

Proceedings of the 6th International Symposium on Strength & Conditioning (2017)

Atas do 6º Simpósio de Força & Condição Física (2017)



SCIENTIFIC COMMITTEE

Victor Machado Reis (President)

Felipe José Aidar
André Luiz Carneiro
Mário Jorge Costa
Jorge Morais

Henrique Neiva,
Rubens Vinicius Letieri
Guilherme Tucher
Nuno Domingos Garrido

The papers published in these proceedings were submitted to the Scientific Commission of the 6th International Symposium on Strength and Physical Conditioning, held on September 2 and 3, 2017, at the University Centre Estácio of Ceará, Fortaleza, Brazil. Authors are exclusively responsible for the content of the manuscript published. The editors and the Scientific Committee of the 6th International Symposium on Strength and Physical Conditioning assume no responsibility for the opinions and statements expressed by the authors. Partial reproduction of the texts and their use without commercial purposes is allowed, provided that the source/reference is duly mentioned.

Os trabalhos publicados no presente livro de Atas foram submetidos à apreciação da Comissão Científica do 6º Simpósio Internacional de Força e Condição Física, realizado nos dias 2 e 3 de Setembro de 2017, no Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil. O conteúdo dos resumos é única e exclusivamente da responsabilidade dos seus autores. Os editores e a Comissão Científica do 6º Simpósio Internacional de Força e Condição Física não assumem qualquer tipo de responsabilidade pelas opiniões e afirmações expressas pelos autores. É permitida a reprodução parcial dos textos e sua utilização sem fins comerciais, desde que devidamente citada a fonte/referência.

A utilização do duplo produto como marcador subjetivo de esforço em exercício resistidos para hipertensos

The use of the double product as a subjective marker of resistance exercise exertion for hypertensive patients

Paulo Nicácio Falconeri Felipe¹, Antônio Anderson Ramos de Oliveira¹, Maximiliano Silva Barbosa¹, Cláudia Mendes Napoleão¹, Michelly Maria Alcântara Nobre^{1*}, Ítalo Almeida Alves²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

As respostas do duplo produto durante os exercícios resistidos constituem um aspecto importante da segurança do ponto de vista do esforço do miocárdio em praticantes hipertensos. O objetivo do estudo foi verificar o comportamento do duplo produto em dois diferentes exercícios dos mesmos corporais. Participaram do estudo 15 voluntários hipertensos entre 55 e 65 anos. A aferição da Pressão Arterial (PA) foi realizada nos momentos pré e imediatamente após os exercícios e a frequência cardíaca (FC) foi verificada durante e imediatamente após os exercícios. Todas as variáveis hemodinâmicas mostraram valores mais elevados no exercício de leg press, comparativamente com o exercício de cadeira extensora. Conclui-se que em exercícios resistidos que movimentem grandes grupamentos musculares, possíveis aumentos da resposta hemodinâmica devem ser monitorados, para evitar risco coronário.

Palavras-chave: Exercício resistido, pressão arterial, hipertensão.

ABSTRACT

Double-product response during resistance exercise are an important issue related to the safety, especially among hypertense individuals. The aim of the present study was to investigate double-product during and post- two resistance exercises eliciting the same body segments. Fifteen volunteers aged between 55 and 65 years participated in the experiment. Blood pressure was assessed prior and post-exercise while heart rate was continually measured during and post-exercise. All hemodynamic variables showed higher mean values in the leg press exercise, compared with the leg extension exercise. It was concluded that in resistance exercise with larger muscle groups, possible elevations of hemodynamics must be monitored, to avoid any coronary risk.

Keywords: Resistance exercise, blood pressure, hypertension.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) tem alta prevalência e baixas taxas de controle, e é considerada um dos principais fatores de risco modificáveis e um dos mais importantes problemas de saúde pública do mundo (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010). Uma das estratégias para a redução da pressão arterial (PA) é a prática regular de exercícios físicos. A literatura tem indicado o efeito

benéfico do treinamento físico, tanto aeróbico quanto de força, sobre os níveis de PA.

Kelley e Kelley (2000) fizeram uma metanálise e concluíram que o treinamento resistido reduziu a PA sistólica/diastólica em -2%/-4%. Essa constatação acendeu o interesse na área, o número de trabalhos científicos aumentou e conclusões mais eficientes foram descobertas ao longo dos anos.

Esses efeitos em geral podem ocorrer como uma adaptação crônica ao treinamento ou como

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

². Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: michellymalcantara@hotmail.com

uma redução dos níveis pressóricos depois de uma sessão de exercícios físicos.

O exercício resistido (ER) tem sido atualmente recomendado como um componente adjunto do exercício aeróbico no programa de treinamento físico direcionado ao tratamento e controle da hipertensão arterial. Entretanto, o mesmo ainda não tem sido amplamente incorporado na prática clínica, possivelmente pela escassez de evidências disponíveis sobre os limites seguros da resposta pressórica aguda e marcadores de escala de esforço eficiente. A elevação dos níveis de frequência cardíaca (FC) e PA traduzem um aumento do trabalho miocárdico (Powers & Howley, 2000). A quantificação desses indicadores poderia identificar quando o sistema cardiovascular é exposto a maior esforço e assim a maiores riscos.

Sabe-se que o duplo produto (DP) é o melhor preditor indireto de trabalho do miocárdio durante exercícios, sendo de grande importância para prescrição e monitoração dessas atividades para indivíduos saudáveis ou que apresentam cardiopatias.

Devido à importância dos três parâmetros fisiológicos (FC, PA e DP) para prescrição e controle da intensidade dos ER e tendo em vista a grande carência de estudos que investiguem essas diferenças posturais, este estudo teve como propósito investigar o potencial do DP como indicador de limites seguros e marcadores de escalas e esforço, que pode ser utilizado para prescrição e monitoramento de exercícios, do ponto de vista do esforço do miocárdio, relacionado atividades físicas e sistema cardiovascular de hipertensos.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de caráter descritivo, transversal e quantitativo, desenvolvido na Faculdade Integrada do Ceará no período de março a novembro de 2013.

Participantes

A população desse estudo compreende hipertensos, praticantes de atividade física resistida, com frequência de no mínimo 3 vezes por semana no período de não menos que 6

meses. *Crterios de inclusão:* diagnóstico clínico de HAS, encaminhamento e liberação médica para prática de atividades físicas, ter a doença estável e controlada por medicamentos. *Crterios de exclusão:* diabéticos, obesos, sedentários, pessoas com qualquer outra enfermidade que pudessem comprometer as respostas cardiovasculares e praticantes de atividades físicas inferior a 6 meses de prática.

Instrumentos e Procedimentos

Coletas de dados

Foram realizadas 3 séries com 12 repetições de cada exercício, respeitando sempre dois segundos de repouso a cada contração com intervalo de 1 minuto entre cada série e intervalo de 5 minutos de um exercício para o outro. Foram avaliados 15 voluntários com diagnóstico clínico de hipertensão arterial controlada por medicamentos com idade entre 55 a 65 anos, e que já haviam praticado os exercícios que foram utilizados para a realização dos teste. Os exercícios analisados foram o Leg Press 45° e a Cadeira extensora, pelo fato de possuírem as os mesmos segmentos corporais, mas com diferenças posturais, musculares e articulares (em ordem aleatória).

As medidas de FC foram feitas através de um frequencímetro e obtidas no pré exercício, durante a transição da segunda para terceira série e imediatamente após a realização do exercício. A PA foi obtidas pelo modo auscultatório durante o repouso e logo após o termino do exercício, até no máximo 30 segundos após o termino término. Foi dado um intervalo de descanso de 5 minutos de um exercício para o outro e a ordem de execução dos exercícios foi realizada de forma aleatória, variando sempre de candidato para candidato, para que não houvesse influência nos resultados. As medidas de FC foram feitas através de um frequencímetro Polar FT1. Nas medidas de PA foi utilizado um esfigmomanómetro aneróide Premium, sempre localizado no braço esquerdo, e um estetoscópio Litman.

Análise estatística

Foram comparados os valores entre exercícios com recurso ao t-test para amostras

emparelhadas, após confirmação do pressuposto de normalidade.

RESULTADOS

Tabela 1
Análise das variáveis de estudo nos exercícios Leg Press e Cadeira Extensora

	CADEIRA EXTENSORA					LEG PRESS				
	PAS	PAD	PAM	FC	DP	PAS	PAD	PAM	FC	DP
PRÉ	118.0±5.60	75.3±7.43	89.5±5.70	76.8±5.28	8989.3±665.26	123.7±6.39	81.7±4.49	95.9±4.07	77.5±6.70	9634.3±829.90
DURANTE	110.2± 5.84					115.9±7.76				
PÓS	134.1±8.46	84.7±7.43	101.1±7.06	99.5±5.69	13517.8±1267.14	140.3±11.87	87.3±7.98	105±8.54	106.3±6.86	15135.3±2073*

PAS = Pressão arterial sistólica, PAD = Pressão arterial diastólica. PAM = Pressão arterial média, FC = frequência cardíaca, DP = Duplo-produto Diferença significativa entre LP e CE (p < 0.05).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As variáveis hemodinâmicas foram mais elevadas no exercício de LP, comparativamente com CE. Apenas no caso do DP as diferenças entre exercícios tiveram significado estatístico.

Também podemos evidenciar que quanto menor a massa muscular solicitada, menor será o DP em sua força absoluta (Simão, Polito & Lemos, 2003; Leite & Farrinati, 2003; Guimarães et al., 2002). Ainda existe uma carência de estudos a respeito do DP, não se pode afirmar que sempre haverá diferença significativa entre exercícios de membros inferiores com vários fatores envolvidos, como angulação corporal, tamanho e quantidades dos grupamentos musculares e cadeia cinética diferente.

Uma possível explicação para essa elevação do DP durante a execução do LP é a manifestação da fadiga periférica que está diretamente atrelada ao recrutamento das fibras musculares que irão realizar o movimento, dessa forma, exigem maior demanda sanguínea e oxigênio para musculatura durante o exercício, refletindo nas respostas da PA e FC, logo, influenciando no ligeiro aumento do DP em comparação a CE. Outra possível explicação seria maior solicitação muscular no LP, o que exigiria um maior débito cardíaco. O aumento das unidades motoras e conseqüentemente da massa muscular também pode aumentar a pressão arterial, devido à compressão muscular no leito vascular que bloqueia parcialmente a circulação (Macdougall et al., 1985)

A tabela 1 representa as variáveis do Leg Press (LP) vs Cadeira Extensora (CE) sendo analisados os valores da PAS, PAD, PAM (média da PAS e PAD), FC e DP, no pré, durante e após execução dos exercícios.

Outra possibilidade que se deve considerar nos exercícios resistidos, seria uma maior propensão para a manobra de valsalva, que mesmo sendo desencorajada não pode ser controlada. Embora a realização da manobra de valsalva durante o exercício de força possa contribuir para elevar a pressão arterial durante solicitações muito intensas a manobra de valsalva é quase inevitável, pois estabiliza o troco e favorece a execução (Mcardle et al., 1992).

Mesmo considerando as manifestações adversas, pode se afirmar que o ER pode ser conduzido com segurança utilizando sempre o DP como um índice de avaliação do esforço cardíaco no ER.

Apesar deste estudo ter mostrado variáveis significativas do duplo produto em diferentes ER de mesmo segmentos corporais, ainda existe a necessidade de protocolar testes específicos em ER para determinação de valores limiares do DP. Entretanto, os dados desta pesquisa mostram que o ER para hipertensos podem ser prescritos e monitorados com segurança com o acompanhamento do DP, pois a FC costuma sempre se comportar do mesmo jeito e o que pode variar realmente é a PAS, mesmo diante de exercícios de mesma intensidade. Logo, o melhor fator de segurança nos ER é o DP.

Além disso, pode-se verificar que o aumento da PA pode ser influenciado pelo número de unidades motoras (logo, pelos grupamentos musculares) solicitados durante o exercício. Assim, ao prescrever exercícios para hipertensos,

observar sempre com atenção o volume e intensidade prescritos para determinados exercícios.

Conclui-se que em exercícios resistidos que movimentem grandes grupamentos musculares, possíveis aumentos da resposta hemodinâmica devem ser monitorados, para evitar risco coronário.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine (2003). *Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Brandão, A. A., Amodeo, C., & Nobre, F. (2013). *Hipertensão* (2ª Ed.). Elsevier, Rio de Janeiro.
- Fagard, R. H. (2005) Physical activity, physical fitness and incidence of hypertension. *Journal of hypertension*, 23(2), 293-299.
- Farinatti, P., Veras, P. T., & Assis, B. F. (2000). Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 5(2), 5-16.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1997). *Fundamentos do Treinamento de força muscular*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Foss, M. L., & Keteyian, S. J. (2000). *Bases fisiológicas do exercício e do esporte* (6ª Ed.). Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Guimarães, D., Rangel, F., Miranda, H., & Almeida, M. (2002). Comparações das respostas hemodinâmicas na mesa flexora e cadeira flexora. *Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, 25, 155.
- Leite, T., & Farinatti, P. (2003). Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios resistidos diversos para grupamentos musculares semelhantes. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 2, 68-88.
- Macdougall, J. D., Tuxen, D., Sale, D. G., Moroz, J. R., & Sutton, J. R. (1985). Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*, 58(3), 785-790.
- Maior, A S. (2008). *Fisiologia dos exercícios resistidos*. Editora Phorte, Rio de Janeiro.
- Maior, A S. (2003). *Alterações do sistema cardiovascular em idosos submetidos ao treinamento de força*. Editora Phorte, Rio de Janeiro.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Victor, L. (1992). *Fisiologia do exercício: Energia, nutrição e desempenho humano*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro
- Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Gagard, R. H., Faguhar, W. B., Kelley, G. A., & Ray, C. A. (2004). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 36(3), 533-553.
- Richardson, M. T., Holly, R. G., Amsterdam, E. A., & Miller, M. F. (1992). *The value of chest pain during the exercise test in predicting coronary artery disease*.
- Simão, R., Polito, M. D., & Lemos, A. (2003). Duplo produto em exercícios contra-resistidos. *Fitness & Performance*, 2, 279-284.
- Simão, R. (2004). *Treinamento de força na saúde e qualidade de vida*. Ed. Phorte, São Paulo.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. (2010) *VI Diretrizes brasileiras de hipertensão* (2ª Ed.). Arquivo Brasileiro de Cardiologia.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Avaliação da experiência de consumo de clientes em uma rede de fast food: uma estratégia para fidelização

Evaluation of customer consumption experience on a fast food network: a strategy for customer loyalty

Alana Nunes de Almeida¹, Fernando César Rodrigues Brito¹, Marta da Rocha Moreira^{1,2}, Iramaia Bruno Silva Lustosa^{1,2}, Verlaine Suênia Silva de Sousa³, Lisidna Almeida Cabral¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Os consumidores têm se mostrado mais atentos e conscientes ao adquirir um produto, exigindo qualidade em todos os aspectos. Conquistar o cliente já não é simplesmente oferecer um produto de qualidade a preço mais acessível que a concorrência. A fidelização está relacionada com todas as perspectivas que se enquadram na experiência de consumo. Do momento da recepção à finalização do atendimento. Diante deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a experiência de consumo de clientes em uma rede de *fast food* em Fortaleza, Ceará. O estudo foi realizado por meio de pesquisa de satisfação, em uma rede de *fast food* em Fortaleza, Ceará, no período de setembro 2016 a maio de 2017. A partir dos dados analisados foi possível identificar as mudanças obtidas no setor de serviços, impostas em grande parte em função do novo perfil dos clientes. Desse modo, foram levantadas, sugestões de ações estratégicas para a empresa com a finalidade de criar meios e instrumentos para auxiliar em possíveis melhorias que possibilitarão a fidelização do consumidor.

Palavras-chave: satisfação, comportamento do consumidor, serviços de alimentação.

ABSTRACT

Consumers have been more attentive and aware when acquiring a product, demanding quality in all aspects. Conquering the customer is no longer simply offering a quality product at a more affordable price than the competition. Loyalty is related to all the perspectives that fall into the consumer experience, from the moment of reception to the completion of the service. In view of this context, the objective of this study was to evaluate the customer consumption experience in a fastfood network in Fortaleza, Ceará, and to identify actions and strategies for customer loyalty. It was a quantitative and qualitative study, carried out through a satisfaction survey, in a Fastfood network in Fortaleza, Ceará, from September 2016 to May 2017. From the analyzed data it was possible to identify the great changes obtained in the service sector, largely imposed by the new profile of customers. Thus, from the surveys, suggestions were made for strategic actions for the company with the purpose of creating means and instruments to assist in possible improvements that will enable the customer loyalty.

Keywords: fast food, loyalty and customer retention, search for satisfaction.

INTRODUÇÃO

O hábito de “comer fora” advém de vários aspectos, dentre eles, as mudanças no comportamento familiar, aumento do número de casais jovens sem filhos, crescimento do número de pessoas morando sozinhas, aumento da distância e do tempo gasto em trânsito, gerando dificuldades de as pessoas se alimentarem em

seus próprios lares, principalmente no horário do almoço, entre outras modificações (Galleazzi, Garcia, & Marques, 2002).

Dessa forma, a alimentação vem apresentando modificações ocasionadas pela introdução de novos produtos e de novos padrões de produção em grande escala. Ao mesmo tempo, ocorre uma disseminação de

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Curso de Nutrição. Fortaleza, Brasi

² Universidade de Fortaleza, Curso de Nutrição. Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: fernando.brito@estacio.br

estabelecimentos, refeitórios, cantinas, lanchonetes, quiosques etc., e, sobretudo, um modelo de restaurante que segue a perspectiva de servir refeições rápidas com preços acessíveis (Silva e Saraiva, 2012).

O modelo *fast food* apresenta-se como opção de refeições rápidas, variadas e com preparos e serviços rápidos. Portanto, a junção desses fatores diminuiu consideravelmente os custos e permitiu a venda de refeições a preços mais baixos que os de restaurantes tradicionais (Costa, Santana, & Trigo, 2015).

Para Silva (2011), o mercado é bastante competitivo e as empresas precisam ser muito criativas para ter a preferência dos clientes. Dessa forma, é notável o quanto os consumidores têm se mostrado mais atentos e conscientes ao adquirir um produto, exigindo qualidade no preparo, na composição, assim como, sendo mais exigentes quanto ao atendimento e ao ambiente ao seu redor.

A fidelização está relacionada a todos os aspectos que se enquadram na experiência de consumo, do momento da recepção à finalização do atendimento. O sucesso na retenção deste cliente está em atender todas suas expectativas oferecendo uma experiência de consumo que será lembrada muito depois do preço ter sido esquecido (Samara, 2005).

Diante deste contexto, em virtude do impacto da alimentação fora de casa na sociedade moderna e sobre as indagações expostas anteriormente, ressaltamos a importância deste estudo, que teve como ponto fundamental avaliar a experiência de consumo de clientes em uma rede de *fast food* em Fortaleza, Ceará.

MÉTODO

A presente pesquisa foi realizada em uma rede de *fast food* em Fortaleza, Ceará, no período de setembro 2016 a maio de 2017.

Foi realizada uma estimativa com base na média de consumidores mensais. Os dados foram disponibilizados pelo setor responsável da empresa, obtendo-se a quantidade de 100 pesquisas de satisfação.

Para a aplicação do questionário nas respectivas lojas foi encaminhado ao responsável

de cada loja um termo de anuência autorizando a realização da pesquisa no estabelecimento. Foi entregue também a cada consumidor participante da pesquisa um termo de consentimento livre e esclarecido. Este documento especificou os objetivos da pesquisa de maneira que o sujeito pudesse tomar sua decisão de forma justa e sem constrangimentos sobre sua participação.

O questionário estruturado contém perguntas de múltipla escolha e três perguntas abertas. As questões abordaram informações sobre o perfil do consumidor: faixa etária, renda, frequência ao estabelecimento, sexo e quais refeições costumavam fazer no local e perguntas relacionadas ao cardápio (apresentação, sabor, temperatura e variedade), ao atendimento (rapidez, cordialidade, pontualidade, limpeza dos utensílios e tempo de espera), ao ambiente físico (higiene e conforto do ambiente) e sobre o preço dos produtos oferecidos.

As pesquisas de satisfação foram aplicadas em turnos alternados dentre os horários do almoço e jantar, com o objetivo de averiguar a experiência de consumo em situações e momentos diferentes. As pesquisas foram divididas entre a semana e o final de semana.

Foram realizadas análises de média e desvio padrão no programa EXCEL 2011 e todo o resultado foi organizado para apresentação em forma de gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram aplicadas 100 pesquisas de satisfação onde o público foi 56% (n=56) composto por mulheres e 44% (n=44) por homens. As pesquisas foram aplicadas em turnos alternados, no período do mês de abril a maio do ano corrente.

Foi abordado inicialmente os dados sociais, no qual foi possível identificar que 35% do público alvo está entre pessoas com a faixa etária de 25 a 45 anos, onde a maior prevalência é de pessoas do sexo masculino (n=51,4 - 51,4%) comparado com o sexo feminino (n=48,6 - 48,6%).

Cerca de 40% do público alegou frequentar o restaurante pelo menos uma vez por semana. A renda dos participantes da pesquisa está descrita na tabela 1. O gráfico 1 apresenta os percentuais

de satisfação com o cardápio avaliado pelos itens variedade, apresentação visual, sabor e temperatura.

Tabela 1

Relação de renda com frequência de visitas e principais refeições realizadas no estabelecimento

RENDA	SEXO		TOTAL
	MASCULINO	FEMININO	
<1 SALARIO	3 (n= 33,3%)	6 (n= 66,7)	9%
1 a 2 salários	6 (n=30%)	14 (n=70%)	20%
2 a 3 salários	24 (n=57,14%)	18 (n=42,9%)	42%
>4 salários	11 (n=39,3%)	17 (n=60,7%)	28%
Não responderam	0 (n =0%)	1 (n=1%)	1%

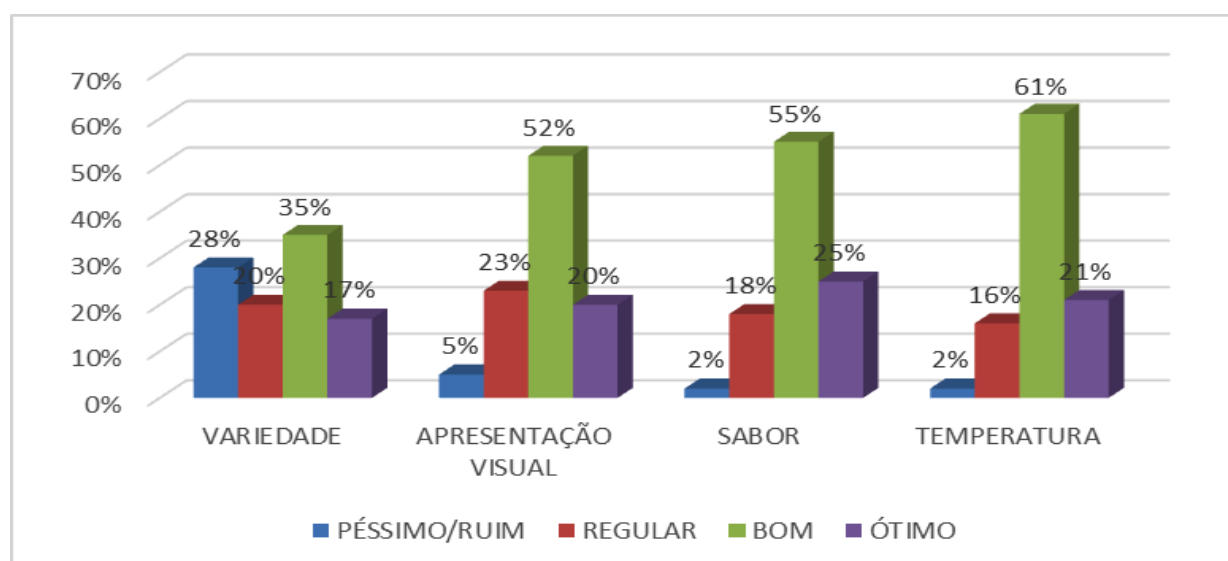


Gráfico 1. Satisfação dos clientes relacionado aos atributos do cardápio da rede fast food

Em relação ao atendimento foram destacados os pontos rapidez, cordialidade, pontualidade, tempo de espera e limpeza dos utensílios. O que se torna um ponto fundamental na experiência de consumo dos clientes, uma vez que clientes bem atendidos, bem-recebidos estão propostos a relevar pequenos erros que estejam relacionados à experiência de compra (Kotler, 2005).

Os principais pontos que atenderam em mais de 50% (n=50) a satisfação dos clientes foram a cordialidade, a rapidez e a pontualidade representando respectivamente 59% (n=59), 55% (n=55) e 52% (n=52). Verifica-se que a satisfação com relação ao atendimento é de extrema importância para os estabelecimentos, pois conforme mencionado este é um dos principais motivos que levam os clientes a optarem por outro restaurante caso sejam frustrados na compra. A excelência no

atendimento deve ser buscada a todo o momento, pois os clientes não admitem falhas nesse quesito.

O ambiente físico foi avaliado a partir da higiene do ambiente e o conforto que o ambiente proporcionava para os clientes. Segundo Costa (2015), existem indicadores da qualidade para avaliar o quão um estabelecimento é bom ou não e um desses indicadores é a aparência e o conforto do ambiente, pois são pontos diferenciais que garantem a fidelização do mesmo.

A pesquisa em questão, 43% (n=43) dos comensais alegaram que a higiene do ambiente era boa, 29% (n=29) alegou ser ótimo e 28% (n=28) respondeu regular. Com relação ao conforto do ambiente 39% (n=39) dos clientes responderam que havia um bom conforto no estabelecimento, 35% (n=35) responderam

ótimo e 26% (n=26) alegaram que era regular. Vale ressaltar que não houve comensais participantes da pesquisa que alegaram o ambiente físico como péssimo.

Em relação ao preço foram levados em consideração as formas de pagamento e a organização do caixa com relação ao troco. Neste quesito houve um nível de insatisfação em relação ao valor cobrado (24%) e também com relação a organização do caixa para o troco (57%). As organizações que conseguem manter a qualidade com bom atendimento e preço justo são fortes concorrentes em um mercado tão competitivo (Costa, 2015).

A partir da análise foi possível verificar que 72% (n=72) dos participantes alegaram uma boa experiência de consumo no estabelecimento, o que significa que existe uma boa quantidade de clientes que possivelmente foram fidelizados a partir desta experiência positiva. Em contrapartida a esses valores também foi possível identificar 23% (n=23) dos comensais que destacaram como regular sua experiência, o que constitui que as empresas precisam investir em treinamentos com funcionários e aperfeiçoar mais ainda os pontos que foram destacados como ruim / péssimos e regulares. Vale ressaltar, que a satisfação do cliente é um ponto chave que deve direcionar as decisões das organizações, pois eles significam muito mais do que um consumidor que compra um produto, mas um consumidor fiel que tende a gerar grandes resultados lucrativos a organização ou empresa (Costa, 2013).

A fim de obter maiores conhecimentos a respeito de quais melhorias poderiam ser feitas para atender as expectativas dos mesmos foi perguntando quais os principais pontos os clientes acreditavam ser importantes de serem melhorados. Dentre as principais respostas estavam: melhorar preços e mais opções de promoções representando 29% (n=23), melhorar variedade do cardápio assim como ter mais novidades e opções de comidas mais saudáveis (n=21 - 27%) e mais opções de produtos para almoço (n=15 - 19%).

A partir da pesquisa de satisfação foi possível constatar que a mensuração da satisfação de um cliente é um processo e não um simples episódio

de pesquisa. Essa mensuração não é apenas levantamento de dados, mas sim, uma forma de transformar esses dados em decisão, aliando uma atitude de melhoria e de desempenho à sobrevivência e aumento da lucratividade.

CONCLUSÕES

Atender e garantir que seja ofertada uma boa experiência de consumo são um dos maiores desafios das empresas e muitas vezes está associado a detalhes, seja no atendimento, com relação aos produtos ou como estes estão indo para a mesa.

Foi possível verificar que atender os principais quesitos para uma experiência de consumo satisfatória é uma atividade que requer planejamento, treinamento, visão e acima de tudo cooperação, pois a eficácia no conjunto dos fatores representa o diferencial para alcançar a fidelização desse cliente. Vale ressaltar, que das avaliações realizadas nenhuma apresentou 100% de adequação, o que condiz que sempre existe possibilidades de melhorias, ou seja, mesmo com boa adequação nos itens que fazem parte da experiência de consumo sempre haverá um algo a mais para melhorar e garantir a retenção do cliente. Investir nesses objetivos mostrou-se ser a meta principal, bem como sua mais importante estratégia de marketing e fidelização de clientes.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Costa, A. C., Santana, L. C., & Trigo, A. C. (2015). Qualidade do atendimento ao cliente: um grande diferencial competitivo para as organizações. *Revista de iniciação científica*, 2(2), 155-172.
- Costa, M. F., & Ferreira, C. A. (2009). Pequenas Empresas de FastFood: Uma Análise junto ao cliente sobre a qualidade do atendimento no

- segmento de alimentação rápida. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 2(3), 16-34.
- Galleazzi, I. M. S., Garcia, L. S., & Marques, E. K. (2002). Mulheres trabalhadoras: 10 anos de mudanças do mercado de trabalho atenuam desigualdades. *Fundação de Economia e Estatística Sieghried Emanuel Henser*. Disponível em: <http://www.fee.tche.br>
- Kotler, P. (2005). *Marketing essencial: conceitos, estratégias e casos* (2ª Ed.). Prentice Hall, São Paulo.
- Motta, P. C. (2009). *Serviços: pesquisando a satisfação do consumidor*. Imprinta Express, Rio de Janeiro.
- Samara, B. S., & Morsch, M. A. (2005). *Comportamento do consumidor: conceitos e casos*. Prentice Hall, São Paulo.
- Silva, M. A. R. (2011). Alimentação fora do lar como um fenômeno de consumo pós moderno: um estudo etnográfico. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.
- Silva, S., & Saraiva, M. (2012). *A Gestão da Qualidade como diferencial competitivo na Satisfação e Fidelização de clientes* (Tese Doutorado). Universidade de Évora, Évora, Portugal. Disponível em: [https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5430/1/A Gestão da Qualidade como diferencial competitivo na Satisfação e Fidelização de clientes_Silva.Saraiva.pdf](https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5430/1/A%20Gest%C3%A3o%20da%20Qualidade%20como%20diferencial%20competitivo%20na%20Satisfa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Fideliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20clientes_Silva.Saraiva.pdf).



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Perfil antropométrico e alimentar de policiais militares

Anthropometric profile and food behaviour of police officers

Amanda Benevides Barbosa¹, Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes¹, Geam Carles Mendes dos Santos¹, Ana Carolina Montenegro Cavalcante¹, Francisco Regis da Silva¹, Débora Sâmara Guimarães Dantas¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A saúde dos Policiais Militares (PMS) é influenciada por fatores como: alimentação, saúde física e mental, meio ambiente e fatores genéticos. Assim, objetivou-se avaliar o perfil antropométrico e alimentar dos policiais militares. O trabalho foi realizado com 94 policiais de ambos os sexos. Os policiais responderam um Questionário de Avaliação Nutricional composto por dados como: idade, sexo, estado civil, horas de descanso disponíveis e atividade física, os dados antropométricos foram aferidos e posteriormente respondido o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Foi identificado que 17% (n=16) estavam com peso normal e 83% (n=78) com excesso de peso; 44,7% (n=42) não apresentavam risco cardiovascular, 36,2% (n=34) apresentam risco cardiovascular, e 19,1% (n=18) com risco cardiovascular aumentado. Observou-se que 73,4% (n=69) só consomem fruta uma a duas vezes por dia e 59,6% (n=56) consomem somente uma a duas colheres de verduras ou legumes por dia. Apenas 6,5% (n=6) realizam mais de cinco refeições por dia e 80,4% (n=74) relataram ingerir refrigerante. Desta forma, faz-se necessário uma mudança no estilo de vida desses policiais, com enfoque na prevenção das doenças cardiovasculares, tendo um maior investimento no trabalho de educação nutricional.

Palavras-chave: antropometria, hábito alimentar, polícia.

ABSTRACT

The health of the Military Police (SMP) is influenced by factors such as diet, physical and mental health, environmental and genetic factors. To evaluate the anthropometric profile and food behavior of the military police of the 9th Company of the 1st Battalion of the Community Police Fortaleza. The study was conducted with 94 police officers of both genders. The police answered a Nutritional Assessment Questionnaire consists of data such as age, sex, marital status, hours of rest available and physical activity, anthropometric data were measured and then answered the Food Frequency Questionnaire (FFQ). It was identified that 17% (16) presented normal weight and 83% (78) presented overweight; 44.7% (42) had no cardiovascular risk, 36.2% (34) have cardiovascular risk, and 19.1% (18) with increased cardiovascular risk. It was observed that 73.4% (69) only consume fruit once or twice a day and 59.6% (56) consumes only one to two tablespoons of vegetables or vegetables per day. Only 6.5% (6) perform more than five meals a day and 80.4% (74) reported eating refrigerant. Thus, it is necessary a change in the lifestyle of these police officers, with a focus on prevention of cardiovascular disease, try a higher investment in working nutritional education.

Keywords: anthropometry, food habits, police.

INTRODUÇÃO

A saúde dos Policiais Militares (PMS) é influenciada por fatores como: alimentação, saúde física e mental, meio ambiente e fatores genéticos. A falta de investimento por parte do estado na segurança pública e nos efetivos da PM obriga um maior policiamento ostensivo e

com isso um aumento da carga horária de trabalho e mudanças na condição de trabalho, acarretando em menos tempo para que os PMS possam cuidar da sua saúde (Junior, 2009).

A maior parte dos PMS consideram o seu trabalho insatisfatório em relação as demandas psicológicas e físicas e é considerado de alta

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: aninharez@yahoo.com.br

exigência. A morbidade é alta nesse grupo e está relacionada com as cargas excessivas de trabalho (Ferreira, Bonfim, & Augusto, 2012).

Os PMS apresentam uma forte propensão a desenvolver hipertensão, diabetes, hipertrigliciridemia, hiperinsulinemia e doenças ateroscleróticas, isso devido ao sedentarismo, má alimentação, levando a um ganho de peso e acúmulo de gordura visceral, também existindo a predisposição à aquisição de estresse, irritabilidade e insônia, tudo estando relacionado com seu estilo de trabalho (Gonçalves, Veiga, & Rodrigues, 2012).

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são doenças multifatoriais que se desenvolvem no decorrer da vida e são de longa duração, como as doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias (Brasil, 2014a).

No Brasil, as DCNT corresponderam a 72% das causas de mortes em 2014 (Brasil, 2014b). A incidência de DCNT está cada vez maior. Os fatores de risco para as DCNT são a falta de atividade física, alimentação inadequada, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, uso abusivo de álcool e tabaco, alto consumo de alimentos gordurosos e consumo excessivo de refrigerantes, contribuindo para o aumento de excesso de peso e obesidade, que são um dos fatores de riscos metabólicos (Brasil, 2011).

A urbanização e a diminuição de pessoas nas áreas rurais, fizeram com que houvesse um aumento de supermercados, proporcionando assim, um acesso rápido a alimentos gordurosos, açucarados, processados e ultra-processados (Moratoya, Carvalhaes, Wander, & Almeida, 2013). Os hábitos alimentares sofrem influências também de fatores como idade, sexo, estado civil, nível ocupacional, horas de sono, consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo, significado cultural, tendo estes bastante influência na composição corporal, perímetro da cintura e na saúde como geral (Silva, Assis, & Silva, 2014).

A ausência de atividade física aliada a uma má alimentação, decorrente da falta de tempo, ou até mesmo a carência de conhecimento das pessoas, são alguns dos fatores que levam a obesidade atingir mais da metade da população

Brasileira, de acordo com estudos do Ministério da Saúde (MS) de 2013 (Brasil, 2014). Uma boa alimentação e saúde na vida de um policial é primordial para a realização de seu ofício, sem trazer danos para si. Portanto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o perfil antropométrico e alimentar dos policiais militares da 9ª companhia do 1º batalhão da polícia comunitária de Fortaleza, Ceará.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo transversal, do tipo descritivo e analítico, realizado em Fortaleza na 9ª companhia do 1º Batalhão da Polícia Comunitária (BPCOM), no período de abril a junho de 2016. A amostra foi determinada pelo cálculo de amostra para população finita (Stevenson, 2001). Foi possível estimar um número de 94 policiais de ambos os sexos, de 20 a 49 anos, tendo 90% critério de confiança e 10% de margem de erro.

Os critérios de inclusão foram policiais ativos da 9ª companhia do 1º BPCOM que fazem patrulhamento em viaturas ou a pé, com escala de 12 por 24 horas e 12 por 48 horas, no total de 12 horas de trabalho, que quiseram participar, nos horários das rendições, depois que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos da pesquisa os funcionários da parte administrativa, fiscais de policiamento, guarda do quartel, reserva de armamentos, policiais do Programa Educacional de Resistência às Drogas (PROERD), os indisponíveis por férias, afastados com licença por algum problema de saúde, e os que estão esperando o desligamento.

Durante a coleta de dados os policiais responderam um Questionário de Anamnese Nutricional composto por dados como: idade, sexo, estado civil, horas de descanso disponíveis e atividade física, os dados antropométricos (peso, altura, Circunferência Abdominal - CA) foram aferido e posteriormente respondido o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Por conta do pouco tempo que foi disponibilizado para a coleta, o Índice de Massa Corporal (IMC) e a CA são os métodos preferíveis por serem práticos.

Na aferição do peso, foi utilizada uma balança digital da marca *Mallory*[®], com capacidade de 150 kg. Para a medida da altura, foi utilizado uma fita métrica de 150 cm inelástica aderida em parede plana, sem rodapés, a 50 cm do chão, da marca *Sanny*[®]. Essas medidas foram realizadas conforme a autora Kamimura, Baxmann, Ramos, & Cuppari (2014).

O IMC foi avaliado pela razão entre peso em quilos e altura em metros ao quadrado (kg/m^2) (Brasil, 2015) e classificado de acordo com a OMS como eutróficos de 18,5 – 24,99 kg/m^2 e $\geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ excesso de peso (Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, 2010). A CA foi medida com uma fita métrica inelástica da marca *Sanny*[®] de 150 cm e classificada de acordo com o *Word Health Organization* (2000).

O QFA utilizado foi adaptado de Pomini, Ana, & Souza (2009) composto por 14 perguntas objetivas referentes ao consumo de alimentos e em seguida comparou-as com as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira.

Os resultados das análises foram disponibilizados em formas de tabelas. A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS (*Software Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0. Na análise univariada, utilizou-se de distribuição de frequência nas variáveis qualitativas, e nas variáveis quantitativas utilizou-se medida de tendência central e variabilidade. Já nas análises bivariadas, comparação de proporção, utilizou-se o teste do Qui-quadrado com nível de significância para $p < 0,05$.

Este estudo seguiu todos os preceitos éticos determinados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, e foi submetida a Plataforma Brasil, tendo como protocolo de aprovação (nº 1.471.472). Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a participação na pesquisa.

RESULTADOS

A idade média dos policiais foi de 32,85 $\pm 6,79$ anos, sendo 98,9% (n=93) do gênero masculino cuja suas horas de descanso ficou com uma média de 8,51 $\pm 1,73$. Quanto atividade física, 69,6% (n=64) praticam e 30,4% (n=28) não praticam nenhuma atividade física. Dois policiais não responderam a esta pergunta.

O estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) identificou que 17% (n=16) estavam eutróficos e 83% (n=78) com excesso de peso. Ao avaliar o risco de Doenças Cardiovasculares (DCV) pela Circunferência Abdominal (CA), foi observado que 44,7% (n=42) estavam sem risco, porém, 36,2% (n=34) apresentavam risco cardiovascular e 19,1% (n=18) com risco aumentado.

Quando se relacionou a prática de exercício físico com o IMC percebeu-se que 82,1% (n=23) dos sedentários estavam com excesso de peso e apenas 17,9% (n=5) estavam eutróficos. Observou-se também que dentre os praticantes de atividade física, 82,8% (n=53) apresentavam excesso de peso, isso se deve ao fato de que o IMC não permite discriminar se o excesso de peso está ligado ao excesso de tecido gorduroso ou à hipertrofia muscular (Tabela 1).

Tabela 1

Indicadores antropométricos (Índice de Massa Corporal (IMC) e risco cardiovascular) de policiais militares

IMC	N	%
Eutrofia	16	17,0
Excesso de peso	78	83,0
Total	94	100,0
C.A.		
Sem risco cardiovascular	42	44,7
Com risco cardiovascular	34	36,2
Com risco aumentado cardiovascular	18	19,1
Total	94	100,0

Tabela 2

Relação da prática de exercício físico com os indicadores antropométricos (IMC e CA) de policiais

		IMC			
ATIVIDADE FÍSICA	Eutrofia	Excesso de peso	Total	P- Valor	
Sim	11 (17,2%)	53 (82,8%)	64 (100%)	0,938	
Não	5 (17,9%)	23 (82,1%)	28 (100%)		
Total	16 (35,1%)	76 (164,9%)	92 (100%)		
		*CA			
ATIVIDADE FÍSICA	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular	Risco aumentado	Total	P- Valor
Sim	34 (53,1%)	23 (35,9%)	7 (10,9%)	64 (100%)	0,005
Não	8 (28,6%)	9 (32,1%)	11 (39,3%)	28 (100%)	
Total	42 (81,7%)	32 (68%)	18 (50,2%)	92 (100%)	

* realizado teste qui-quadrado com significância com $p < 0,005$

Na tabela 3 encontra-se a frequência de consumo diário de alguns alimentos, que os policiais costumavam fazer. Foi observado que 73,4% (n=69) só consumia frutas uma a duas vezes por dia e 59,6% (n=56) consumia de 1 a 2 colheres de verduras ou legumes por dia. Quando se perguntou quantos pedaços de carne vermelha é consumida por dia 78,9% (n=71) disseram consumir de um a dois pedaços, quatro não responderam a esta pergunta. Em relação ao arroz e macarrão 54,4% (n=49) consumia de 1 a 5 colheres de sopa, mas 44,5% (n=40) consumia 6 ou mais colheres, quatro não responderam a esta pergunta.

Em relação ao consumo semanal, quando se perguntou quantas vezes na semana eles consumiam feijão, lentilha, grão ou grão de bico, 54,9% (n=50) disseram consumir todos os dias, mas três não responderam, 58,6% (n=51) consomem carne de porco de 1 à 2 vezes, faltando sete respostas, 75% (n=66) consome peixe de 1 à 2 vezes, com falta de seis respostas, a linguiça 59,8% (n=52) também de 1 à 2 vezes na semana, sete não responderam.

A frequência de leite e derivados ficou 59,6% (n=56), e ovo 53,2% (n=50) de 3 à 7 vezes na semana. O hambúrguer, 57,5% (n=54) não consome, porém 34% (n=32) consome pelo menos 1 à 2 vezes na semana, a batata frita ficou com consumo de 48,9% (n=45) de 1 à 2 vezes na semana, com falta de duas respostas, o biscoito recheado a maioria 55,3% (n=52) não consome, o salgado assado 44,1% (n=41) consome de 1 à 2 vezes na semana, com falta de uma resposta, o salgado frito a maioria diz não

consumir 46,8% (n=44) porém 39,4% (n=37) consome pelo menos de 1 à 2 vezes na semana também, assim como a pizza 63,8% (n=60).

A frequência semanal de outros tipos de massa 70,8% (n=63) disseram consumir de 1 à 2 vezes na semana, cinco não responderam. O açúcar 54,2% (n=51) consome de 3 à 7 vezes, chocolate 53,2% (n=50) de 1 à 2 vezes na semana assim como o sorvete 58,5% (n=55). Outros tipos de doces ficaram com consumo de 63,4 (n=59) de 1 à 2 vezes na semana, um não respondeu, e do refrigerante 47,3% (n=35) consome pelo menos 1 vez na semana e 32,4 (n=24) de 2 à 3 vezes, vinte não responderam.

Em se tratando das práticas alimentares dos policiais. Quando se investigou se eles retiram a gordura aparente da carne 54,4% (n=49) diz que não e quatro não responderam. Em relação a pele do frango, 64,4% (n=58) retira a pele antes de comer, mas quatro não responderam. Quando se perguntou qual o tipo de gordura que é mais utilizada em sua casa 58,7% (n=47) diz utilizar o óleo vegetal, porém quatorze não responderam.

Quando se perguntou se eles costumam colocar mais sal na comida que está no prato, a grande maioria 86,8% (n=79) disse que não coloca, faltando apenas três respostas. Em relação ao número de refeições por dia, 66,3% (n=61) faz de 4 a 5 refeições e 27,2% (n=25) faz apenas de 2 a 3, a maioria 89,1% (n=82) opta por suco de fruta quando tem opção de escolha, mas quando se pergunta da ingestão de refrigerante, 80,4% (n=74) disse consumir. Dois não responderam os últimos itens.

Tabela 3

Frequência de consumo diário de alimentos por policiais militares

	N	%
CONSUMO DE FRUTAS		
Nenhuma	14	14,9
1 a 2	69	73,4
3 ou mais	11	11,7
Total	94	100,0
COLHERES DE SOPA DE VERDURAS OU LEGUMES		
Nenhuma	14	14,9
1 a 2 colheres de sopa.	56	59,6
3 a 7 ou mais colheres de sopa	24	25,5
Total	94	100,0
PEDAÇOS DE CARNE VERMELHA		
Nenhum	1	1,1
1 a 2 pedaços	71	78,9
3 ou mais	18	20,0
Total	90	100,0
COLHERES DE SOPA DE ARROZ E MACARRÃO POR DIA		
Nenhuma	1	1,1
1 a 5 colheres de sopa	49	54,4
6 ou mais colheres de sopa	40	44,5
Total	90	100,0

DISCUSSÃO CONCLUSÕES

O presente estudo teve por objetivo avaliar o perfil antropométrico e alimentar dos policiais militares da 9ª companhia do 1º batalhão da polícia comunitária de Fortaleza, Ceará, e o mesmo mostrou segundo o IMC, 17% (n=16) dos policiais estão eutróficos e 83% (n=78) com excesso de peso. De acordo com um estudo realizado com os Policiais Militares que atuam na Área da 2ª CIA do 10º Batalhão nos municípios de Miguel Pereira e Paty do Alferes, 70% encontrava-se com sobrepeso e obesidade (IMC acima de 25 e abaixo 39.9); e 30% encontram-se eutróficos (IMC entre 18.5 e 24.9), observando então um percentual maior dos policiais com excesso de peso no presente trabalho (Gonçalves, Veiga, & Rodrigues, 2012).

Um estudo feito com policiais militares do RS pertencentes ao 35º BPM, a análise do IMC demonstrou que 54,1% da amostra total encontravam-se na faixa de sobrepeso, sendo mais prevalente nos homens. No mesmo estudo quanto à obesidade abdominal, 85,6% dos homens não apresentavam excesso de gordura na região abdominal, porém 42,9% da amostra feminina apresentava (Barbosa & Silva, 2013). No presente estudo foi observado que 44,7% (n=42) estão sem risco, porém, 36,2% (n=34) estão com risco cardiovascular e 19,1% (n=18) com risco aumentado.

Uma pesquisa feita com 1.108 policiais militares e civis do Rio de Janeiro em 18 unidades, constatou-se que 67,8% estavam com excesso de peso; e 26,1% dos policiais militares já haviam sido alertados por médicos sobre associação entre níveis elevados de colesterol, associado a elevados níveis de massa corporal, sedentarismo, ingesta hipercalórica, hiperlipídica e estresse vivido no trabalho, além da prevalência de distúrbios gastrintestinais relacionada à baixa qualidade da dieta alimentar e a sintomas psicossomáticos (Minayo, Assis, & Oliveira, 2011).

Na relação da prática de atividade física com o indicador CA, 53,1% (n=34) que praticavam exercícios estavam sem risco cardiovascular, no entanto, 32,1% (n=9) dos que não praticavam estavam com risco e 39,3% (n=11) com risco aumentado (Souza, 2010). É evidente que a atividade física é uma das formas de tratamento não medicamentoso da obesidade, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população em geral, visto que também reduz o risco de outras doenças, principalmente, as de natureza cardiovasculares (Lopes & Ferreira, 2013).

Quanto ao consumo alimentar, houve como resultados um baixo consumo de frutas e legumes, falta de cuidado nas escolhas de alimentos, optando por mais gordurosos e açucarados, baixa preferência por alimentos *in*

natura e apenas 6,5% (n=6) realizam mais de cinco refeições por dia. De acordo com o novo Guia Alimentar para a População Brasileira, os alimentos *in natura* ou minimamente processados como legumes, verduras, frutas, raízes, tubérculos, milho, arroz branco ou integral, sucos de frutas, castanha, nozes devem ser base da alimentação (Brasil, 2014).

Óleos, gorduras, sal e açúcar devem ser utilizado em pequenas quantidades pois são produtos alimentícios com alto teor de gorduras saturadas, sódio e açúcar livre e o consumo excessivo de sódio e de gorduras saturadas aumentam o risco de doenças cardiovasculares, enquanto o consumo excessivo de açúcar aumenta o risco de obesidade e de várias outras doenças crônicas. Limitar o uso de alimentos processados e evitar os ultras processados como: carne seca, toucinho, sardinha, atum enlatado, calda e frutas cristalizadas, biscoito, sorvete, bolo, pizza, hambúrguer, refrigerantes, açúcar e salsichas são também recomendações importantes do guia (Brasil, 2014).

Alimentos como salsicha, hambúrgueres e bacon aumentam o risco de câncer, segundo conclusões da OMS através de estudos feitos recentemente. A cada porção de 50 gramas de carne processada consumida diariamente, aumenta-se o risco de câncer colo retal em 18% (Organização Mundial da Saúde, 2015).

Em um estudo feito na Companhia de Guarda do município de Vitória, Espírito Santo, com todos os policiais militares que trabalhavam na companhia em exercício profissional, foi observado que os policiais com excesso de peso consumiam mais alimentos hipercalóricos ou energéticos extras, sendo os mais associados, a margarina e manteiga, que era consumida de 2 a 3 vezes por dia por 25,4% dos indivíduos (Prando, Cola, & Paixão, 2012).

É evidente a necessidade de mudanças alimentares nesse grupo de policiais e que isso é essencial para a saúde de todos. Como no estudo de Julibert, Bouzas, Abbate, Ugarriza, Bibiloni, & Tur (2017), com uma sub amostra de participantes com síndrome metabólica teve como objetivo avaliar o consumo de ácidos graxos e colesterol em adultos mais velhos e ver a importância da intervenção nutricional nessas

pessoas, tendo como resultado um alto consumo de gordura saturada e colesterol, concluindo que é importante intervir nutricionalmente para melhorar o perfil lipídico da dieta a fim de reverter o risco cardiovascular dos participantes.

CONCLUSÕES

A amostra de policiais com excesso de peso e risco cardiovascular estudado foi bastante significativa e, que de forma isolada foram relacionados à inadequação do consumo alimentar e percebeu-se que pode ter uma grande influência. Os policiais apresentaram alta inadequação do consumo de frutas e hortaliças, além de um percentual de sedentarismo considerável, apresentando fortes tendências a desenvolverem doenças crônicas que compõe a síndrome metabólica.

Desta forma, faz-se necessário uma mudança no estilo de vida desses policiais, com enfoque na prevenção das doenças cardiovasculares, tendo um maior investimento no trabalho de educação nutricional por meio de um profissional nutricionista e estímulos por parte do governo ou até mesmo da instituição, que despertem nesse profissional a busca por atividades físicas permanentes, melhorias na alimentação e do aumento da autoestima, pois esta também pode influenciar no bom desempenho do trabalho, visto que o excesso de peso está atingindo proporções epidêmicas e que possui consequências nocivas para a saúde de todos.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (2010). *Atualização das*

- Diretrizes para o Tratamento Farmacológico da Obesidade e do Sobrepeso.* São Paulo: ABESO-SBEM.
- Barbosa, R. O., & Silva, E. F. (2013). Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Policiais Militares. *Revista Brasileira de Cardiologia*, 26(1), 45-53.
- Brasil (2014a). *Vigilância das Doenças Crônicas Não Transmissíveis*. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/671-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doencas-chronicas-nao-transmissiveis/14125-vigilancia-das-doencas-chronicas-nao-transmissiveis>
- Brasil (2014b). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil (2011). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil (2014). Portal Brasil. *Obesidade atinge mais da metade da população brasileira, aponta estudo*. Brasil: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2013/08/obesidade-atinge-mais-da-metade-da-populacao-brasileira-aponta-estudo>
- Brasil (2015). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Brasília (DF): Ministério da Saúde.
- Brasil (2014). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população Brasileira*. Ministério da Saúde. (2ª Ed.) Brasília – DF: MS/CGDI.
- Ferreira, D. K. da S., Bonfim, C., & Augusto, L. G. da S. (2012). Condições de trabalho e morbidade referida de policiais militares, Recife-PE, Brasil. *Saúde e Sociedade*, 21(4), 989-1000. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902012000400016>
- Gonçalves, S. J. C., Veiga, A. J. S. & Rodrigues, L. M. S. (2012). Qualidade de vida dos Policiais Militares que atuam na área da 2ª CIA do 10º Batalhão Militar (Miguel Pereira e Paty do Alferes). *Revista Fluminense de Extensão Universitária*, 2(2), 53-76.
- Junior, J. R. (2009). *Avaliação da Composição Corporal em Policiais Militares do 22º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Goiás* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Trindade, Goiânia.
- Julibert, A., Bouzas, C., Abbate, M., Ugarriza, L., Bibiloni, M. M., & Tur, J. Á. (2017). Análisis de la ingesta de ácidos grasos y colesterol en adultos con síndrome metabólico del estudio predimed-plus (NODO ILLES BALEARS - UIB): Resultados Preliminares. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 37(supl. 1), 76.
- Lopes, J. M., & Ferreira, E. A. A. P. (2013). A atividade física no combate e na prevenção à obesidade: A busca pela melhoria da qualidade de vida. *REBES*, 3(4), 01-10.
- Kamimura, M. A., Baxmann, A. C., Ramos, L. B. & Cuppari, L. (2014). Avaliação Nutricional. In: Cuppari L. (Ed.) *Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar: Nutrição Clínica no Adulto* (3ª Ed, pp. 111-120). Barueri-SP: Manole,.
- Minayo, M. C. de S., Assis, S. G. de, & Oliveira, R. V. C. de. (2011). Impacto das atividades profissionais na saúde física e mental dos policiais civis e militares do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(4), 2199-2209. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000400019>
- Moratoya, E. E., Carvalhaes, G. C., Wander, A. E., & Almeida, L. M. M. C. (2013). Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. *Revista de Política Agrícola*, 22(1), 72-84.
- Organização Mundial da Saúde (2015). *International Agency for Research on Cancer. Monografias de la IARC evalúan el consumo de la carne roja y de la carne procesada*. França: OMS.
- Pomini, R. Z., Ana, D. M. G. S. & Souza, M. C. C. (2009). Avaliação dos Hábitos Alimentares dos adolescentes de uma Escola da rede de Ensino da Cidade de Umuarama – PR. *Arquivos do MUDI*, 13(1/2/3), 25-33. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/arqmudi.v13i1/2/3.20017>
- Prando, J., Cola, I. E. B. & Paixão, M. P. C. P. (2012). Perfil nutricional e prática de atividade física em policiais militares em vitória – ES. *Revista Saúde e Pesquisa*, 5(2), 320-330.
- Silva, M. E. N., Assis, J. N. & Silva, J. R. (2014). Perfil nutricional dos militares de uma unidade militar da cidade de Anápolis em Goiás. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 8(48), 354-362.
- Souza, E. B. (2010). Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. *Cadernos UniFOA*, 5(13), 49-53.
- Stevenson, W. T. (2001). *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harbra.
- World Health Organization (2000). *Obesity – preventing and managing the global epidemic: tabela de classificação da circunferência abdominal*. Report of a WHO Consultation (Technical Report Series, nº. 894): Geneva.



Influência da cronobiologia no estado nutricional e no risco de doença cardiovascular em estudantes universitários

Influence of chronobiology in the nutritional state and in risk of cardiovascular disease in university students

Ana Letícia Galvão Freitas¹, Ismael Paula de Souza¹, Felipe Araújo Viana¹, Aline Araújo Holanda¹, Paula Alves Salmito Rodrigues², Ana Angélica Queiroz Assunção Santos²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A cronobiologia é a ciência que estuda a interação entre o homem e os ritmos biológicos. Uma de suas metas principais é estudar as características temporais da matéria viva, em todos os seus níveis de organização, o que inclui o estudo dos ritmos circadianos, que variam em torno de 24 horas e podem ser eventos bioquímicos, fisiológicos ou comportamentais importantes para sobrevivência. A amostra pesquisada foi composta por 500 universitários devidamente matriculados nos turnos manhã, tarde e noite de uma instituição privada de ensino superior. Os dados corresponderam a medidas antropométricas como peso, altura e as circunferências do braço, cintura e quadril para avaliação do estado nutricional e risco de doença cardiovascular e aplicação de um questionário que avaliava os hábitos de sono dos participantes. A distribuição de IMC na população estudada teve uma predominância de Eutróficos, seguido de Sobrepeso e Magreza. O cronotipo de maior prevalência foi o Intermediário, seguido do cronotipo Vespertino. Com relação ao risco cardiovascular, foi verificado que os universitários apresentaram uma distribuição de 71,2% sem risco de doença cardiovascular, 17,4% com risco alto de doença cardiovascular e 11,4% com risco muito alto de doença cardiovascular. Apesar dos hormônios do ritmo circadiano influenciarem no estado nutricional, o presente estudo não encontrou uma correlação positiva entre essas duas variáveis. Novos estudos devem ser feitos para correlacionar cronotipo e estado nutricional, visando a melhoria do conhecimento sobre saúde.

Palavras-chave: cronobiologia, ritmo circadiano, antropometria.

ABSTRACT

Chronobiology is the science that studies the interaction between man and biological rhythms. One of his main goals is to study the temporal characteristics of living matter in all its levels of organization, which includes the study of circadian rhythms, which vary around 24 hours and can be important biochemical, physiological or behavioral events for survival. The sample was composed of 500 university students duly enrolled in the morning; afternoon and evening shifts of a private institution of higher education. The data corresponded to anthropometric measures such as weight, height, circumference of the arm, hip and waist to evaluate nutritional status and risk of cardiovascular disease and the application of a questionnaire that assessed participants' sleep habits. The distribution of BMI in the studied population had a predominance of Eutrophic, followed by Overweight and Slimness. The most prevalent chronotype was the Intermediate, followed by the afternoon chronotype. Regarding cardiovascular risk, it was verified that university students presented a distribution of 71.2% without risk of cardiovascular disease, 17.4% with a high risk of cardiovascular disease and 11.4% with a very high risk of cardiovascular disease. Although circadian rhythm hormones influence nutritional status, the present study did not find a positive correlation between these two variables. New studies should be done to correlate chronotype and nutritional status, aiming at improving health knowledge.

Keywords: chronobiology, circadian rhythm, anthropometry.

¹ Centro Universitario Estácio do Ceará

² Universidade Gama Filho

* Autor correspondente: : Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: angelica.nutri@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cronobiologia é a ciência que estuda a interação entre o homem e os ritmos biológicos (Santos, 2015). Uma de suas metas principais é estudar as características temporais da matéria viva, em todos os seus níveis de organização, o que inclui o estudo dos ritmos circadianos estes, são ritmos biológicos que variam em torno de 24 horas e podem ser eventos bioquímicos, fisiológicos ou comportamentais importantes para sobrevivência, uma vez controlados por sincronizadores externos como a luz, a alimentação, mas também podem persistir sem estas variáveis ambientais, o que os caracterizam como ritmos gerados endogenamente (Martins, 2010). Entendem-se como ritmos biológicos, os resultados da interação entre relógios biológicos endógenos e fatores ambientais externos aos quais os organismos humanos estão submetidos (Menna-Barreto & Marques, 2002).

No ponto de vista cronobiológico, não se pode desconsiderar as características individuais. Para Horne e Ostberg (1976), a população é dividida em três grupos principais, sendo o grupo um os matutinos: indivíduos que acordam naturalmente entre 5 e 7 horas da manhã e, em contra partida, dormem também muito cedo, em torno de 23 horas; são cerca de 10 a 12% da população geral; ao grupo dois pertencem os vespertinos: indivíduos que acordam naturalmente entre 12 e 14 horas e dormem por volta de 2 a 3 da manhã; pertencem a esse grupo 8 a 10% da população; no último grupo temos a maior parte da população, os chamados intermediários, que podem ter seus horários adiantados ou mesmo atrasados (Martins, 2010).

O estilo de vida e a alimentação estão fortemente conectados à qualidade do sono, bem como sua quantidade. Devido aos contrastes da vida, muitas vezes o período de sono é desprezado, e sua redução possibilita o desencadeamento de inúmeras alterações orgânicas, dentre as quais, importantes associações epidemiológicas, como obesidade e patologias de ordem crônica não-transmissíveis (Mendonça, 2015). Observou-se em um estudo que o curto tempo de sono está associado com

altos índices de massa corporal (IMC), bem como um aumento no acúmulo de gordura abdominal em humanos (Marçal, 2016).

Percebendo a necessidade de um melhor entendimento a respeito da relação cronobiologia/nutrição, este estudo teve como objetivo identificar o perfil cronobiológico e os hábitos de sono de estudantes universitários e relacioná-los com o estado nutricional e o risco de doença cardiovascular.

MÉTODO

O presente estudo teve natureza quantitativa, de delineamento transversal observacional e descritivo. A amostra pesquisada foi escolhida por conveniência e composta por 500 universitários devidamente matriculados nos turnos manhã, tarde e noite em uma instituição de ensino superior da cidade de Fortaleza, Ceará, durante o período de setembro de 2016 a abril de 2017. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará (parecer: 1.609.470 e CAAE: 45601914.4.0000.5038). Todos os participantes responderam a um questionário dos hábitos de sono e realizaram também uma avaliação antropométrica. Foram excluídos indivíduos que apresentaram alguma condição que veio interferir na mensuração dos dados antropométricos, como, mulheres grávidas. Os sujeitos apenas participaram da pesquisa após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O levantamento dos dados relativos a análise do perfil cronobiológico foi realizado através de um questionário composto por 11 perguntas objetivas, adaptado dos questionários dos autores Schneider (2009) e Seibt et al (2009), após a coleta de dados os estudantes foram classificados de acordo com seu perfil cronobiológico em: definitivamente matutino, moderadamente matutino, intermediário, definitivamente vespertino e moderadamente vespertino.

A fim de avaliar o estado nutricional dos participantes, as medidas antropométricas de peso e altura foram mensuradas pelos pesquisadores devidamente treinados. A

circunferência do braço (CB), circunferência da cintura (CC) e circunferência do quadril (CQ) foram aferidas com uma fita métrica inelástica segundo Lohman et al. (1988). Os parâmetros de índice de massa corporal (IMC), Índice de Adiposidade corporal (IAC) e o risco de doença cardiovascular (RCV) através da CC foram calculados e avaliados seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde.

Análise estatística

Foi realizada uma análise estatística de associação, seguidas pelo teste de Mann-Whitney (para variáveis com 2 grupos) e Kruskal-Wallis (para variáveis com 3 grupos ou mais) seguido do pós-teste de Dunn's-Bonferroni.

Para as análises das frequências, foi realizado o teste de qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher, quando conveniente. Estas análises

foram seguidas da análise de regressão logística multinomial a fim de obtermos a razão de chances (odds ratio) e o intervalo de confiança, quando significativo.

RESULTADOS

Da amostra estudada, 66,8% era do sexo feminino e 33,2% era do sexo masculino. A média de idade dos participantes foi de $24,11 \pm 5,75$ anos. A distribuição de IMC na população estudada teve uma predominância de 60,8% para eutrofia, seguido de 24,8% para sobrepeso, 5,6% para magreza e 8,8% para obesidade.

O cronotipo de maior prevalência foi o Intermediário (67,7%), seguido do cronotipo vespertino (26,2%) podendo estar relacionado com quase a metade (49%) do quantitativo de alunos entrevistados estudavam no período da noite.

Tabela 1

Variáveis antropométricas segundo a distribuição do perfil cronobiológico

Variáveis antropométricas	Matutino	Intermediário	Vespertino
Idade (anos)	$25,84 \pm 5,7^*$	$24,48 \pm 5,84^*$	$22,74 \pm 4,22$
Peso (Kg)	$63,72 \pm 13,9$	$66,90 \pm 13,60$	$65,32 \pm 16,3$
IMC (Kg/m^2)	$23,51 \pm 4,04$	$24,27 \pm 3,95$	$23,96 \pm 5,62$
Circunferência da Cintura (cm)	$78,34 \pm 9,43$	$80,38 \pm 11,02^{*#}$	$78,23 \pm 14,6$
Circunferência do Quadril (cm)	$99,05 \pm 12,4$	$101,36 \pm 9,35^{*#}$	$98,23 \pm 9,99$
Índice de Adiposidade Corporal (%)	$29,01 \pm 6,30$	$29,67 \pm 4,78$	$29,38 \pm 5,22$

$p < 0,05$ quando comparado ao grupo vespertino; # $p < 0,05$ quando comparado ao grupo matutino

Ao correlacionar os cronotipos com as variáveis idade, peso, IMC, CC e CQ (Tabela 1) observamos que os indivíduos com menor média de idade estavam relacionados com o perfil cronobiológico vespertino. E os estudantes classificados como intermediário apresentaram maior CC e CQ quando comparados aos outros cronotipos.

Sendo observado em relação ao RCV, esta população apresentou a seguinte distribuição: 71,2% sem risco, 17,4% risco alto e 11,4% risco muito alto. Em relação ao IAC foi observado que a média do percentual de adiposidade foi elevado nos três cronotipos.

Ao relacionar os cronotipos com perguntas que avaliavam o hábito de sono (Tabela 2),

obteve-se uma maior prevalência de vespertinos que possuíam o hábito de se alimentar ao acordar. Quanto ao hábito de acordar durante a noite 70% dos vespertinos não apresentam esse hábito, e dentre aqueles que acordavam a maioria, independente do cronotipo, não ingeria nenhum tipo de alimento.

Foi observado, de forma significativa, que os estudantes intermediários e vespertinos possuem o hábito de dormir em torno de 22h e 24h, respectivamente. E os estudantes com perfil cronobiológico matutino, em sua maioria, frequentam a universidade pela manhã, apresentando uma forte correlação positiva entre o turno de estudo pela manhã e as características do cronotipo matutino. A maior parte das

peças entrevistadas dormem em média 6 horas por dia, entretanto observou-se que os indivíduos vespertinos dormem em média 1,5 h a mais que os outros cronotipos.

Tabela 2

Relação entre cronotipos e perguntas relacionadas ao hábito de sono

		Matutino	Intermediário	Vespertino
Possui o Hábito de se alimentar assim que acordar?	Sim	62,5%	59,6%	67,2%
	Não	37,5%	40,4%	32,8%
Possui o costume de acordar durante a noite?	Sim	46,9%	36,5%	29,8%
	Não	53,1%	63,5%	70,2%
Ao acordar durante a noite, possui o costume de ingerir algum alimento?	Sim	25,0%	9,2%	14,0%
	Não	75,0%	90,8%	86,0%
Costuma dormir geralmente em que horário?	<21hrs	34,4%	-	-
	22 a 23hrs	37,5%	49,8%*	18,3%
	>00hrs	28,1%	50,1%	81,7%*
Tem o hábito de dormir durante o dia em pequenos intervalos?	Sim, às vezes	40,6%	44,9%	50,4%
	Sim	3,1%	10,1%	9,9%
	Não	56,2%	44,9%	39,7%
Turno de estudo	Manhã	59,4%	26,9%	26,6%
	Tarde	21,9%	22,1%	24,3%
	Noite	18,8%	51%	49,1%

DISCUSSÃO CONCLUSÕES

Estando em conformidade com o presente estudo, Seibt et al. (2009) apontou uma maior predominância do cronotipo intermediário, sendo que este cronotipo apresenta uma maior adaptação, possuindo um bom rendimento a qualquer horário do dia em que venha realizar atividades. Duarte e Silva (2012), também em sua pesquisa com estudantes, encontrou maior prevalência em indivíduos com cronotipo intermediário. Vale salientar novamente que esse cronotipo tem uma ampla flexibilidade para executar as tarefas do dia-a-dia, verificando assim a distribuição desses entrevistados em vários turnos de estudo, dando destaque ao turno noturno, visto a realização de outras atividades ao longo do dia.

Tufik (2008) alerta que a privação de sono está relacionada simultaneamente com o desenvolvimento de alterações metabólicas lipídicas, fato que pode ocasionar o

desenvolvimento de patologias cardiovasculares. Observamos no nosso estudo que na população intermediária o RCV era baixo, visto que 71,2% não apresentavam risco. Entretanto 28,8% apresentavam uma probabilidade de risco, sendo essa uma informação significativa, visto que a média de idade dessa população era de $24,48 \pm 5,84$, sendo considerada jovem.

O IAC em relação à cronobiologia, segundo os dados obtidos, tem uma maior predominância de excesso de gordura e índice de gordura moderado nos universitários intermediários e em segundo lugar no grupo vespertinos. Esses dados são ligeiramente diferentes dos encontrados por Niedhammer, Lert, e Marne (1996), que em seu estudo verificou diferenças na massa corporal em enfermeiras que trabalhavam no esquema de turnos. O grupo consistia em 467 enfermeiras que se dividiam em 4 turnos de trabalho. Os resultados indicaram que existe um maior índice de

obesidade entre as enfermeiras que trabalhavam no turno da noite do que nos outros grupos. Coelho (2014) informa que evidências têm constatado que sujeitos obesos que não trabalham em estruturas de turnos geralmente ingerem maiores quantidades de energia em períodos tardios do dia quando comparados com indivíduos magros, o que pode explicar que a maior quantidade de indivíduos obesos pode estar relacionada ao cronotipo vespertino. Como os indivíduos intermediários têm uma adaptação maior em qualquer horário do dia, supõe-se que seja comum esse grupo ter uma facilidade na adoção de hábitos alimentares mais saudáveis, o que pode contribuir para um melhor estado nutricional.

Com relação ao cronotipo vespertino, podemos observar a preferência por dormir e acordar mais tarde, tendo assim um melhor desempenho no período da tarde ao início da noite, confirmando assim a escolha do turno da noite pela maior parte dos estudantes com cronotipo vespertino entrevistados. Os estudantes com cronotipo matutino estão em sua maior parte matriculados no período da manhã. Estes têm como principais características acordarem mais cedo e estarem em estado apto de alerta logo pela manhã (Da Silva et al., 2015).

Quando observamos os hábitos de sono, os dados mais interessantes são do cronotipo vespertino, pois 81,7% da sua população têm o hábito de dormir após a meia-noite e 50,4% tem o hábito de dormir em pequenos intervalos do dia. Quando relacionamos esses dados percebemos que as pessoas pertencentes a esse cronotipo dormem 1,5 horas a mais que os outros cronotipos (Müller, 2007).

Podemos observar que a média de horas de sono dessa população não é considerada ideal, ou seja, estes ainda dormem menos do que o proposto por Pereira et al (2015) que seria de 8,33 horas dormidas, considerando assim uma alteração no hábito de sono destes. Segundo Arreal (2013), alterações do sono podem modificar o perfil hormonal e metabólico na liberação endócrina de alguns hormônios, principalmente os reguladores do apetite como a leptina e grelina. Estando os níveis de leptina

alterados, grandes são as chances do surgimento de sobrepeso e obesidade em longo prazo, com isso aumentando as chances de doenças crônicas.

Verificou-se que a maior parte dos estudantes universitários entrevistados possui o cronotipo intermediário, foram considerados eutróficos e sem risco de doença cardiovascular. Apesar dos hormônios do ritmo circadiano influenciarem no estado nutricional, o presente estudo não encontrou uma correlação positiva entre essas duas variáveis. Sugerimos que novos estudos que correlacionem cronotipo e estado nutricional devem ser realizados a fim de elucidar de forma mais clara a influência dos cronotipos sobre o estado nutricional.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Arreal, J. F. (2013). Trabalho noturno e hormônios reguladores do apetite: revisão. *Repositório Digital da Biblioteca da Unisinos*. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/5795>.
- Coelho, M. P. (2014). *Relação entre a distribuição alimentar circadiana e o estado nutricional de trabalhadoras em turnos da área da enfermagem* (Dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde). Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais.
- Da Silva, R. M., Zeitoune, R. C. G., Beck, C. L. C., & Loro, M. M. (2015). Matutino, vespertino ou indiferente? Produção do conhecimento sobre o cronotipo na enfermagem. *Revista de Enfermagem da UFSM*, 4(4), 835-843. doi: 10.5902/2179769212888.
- Duarte, M., & Silva, C. A. (2012). Identificação do cronotipo e perfil cronobiológico de uma população de acadêmicos de Ciências Biológicas da Unimep. *Saúde revista Piracicaba*, 12(31), 53-60. doi: 10.15600/2238-1244/sr.v12n31p53-60
- Horne, J. A., & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness – eveningness in human circadian rhythms.

- International Journal of Chronobiology, 4(2), 97–110.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois.
- Marçal, J. A. (2016). *Avaliação do padrão de sono e saúde de profissionais da enfermagem nos turnos de trabalho*. Campinas, São Paulo.
- Martins, T. (2010). Cronobiologia dos indivíduos em situação de trabalho. *Revista Saúde e Pesquisa*, 3(3), 309-314.
- Mendonça, L. M., de Andrade Porto, K. R., & Souza, J. C. (2015). Privação de sono e sua relevância sobre o metabolismo glicídico. *Multitemas*, 48, 29-43.
- Menna-Barreto, L., & Marques, N. (2002). O tempo dentro da vida, além da vida dentro do tempo. *Ciência e Cultura*, 54(2), 44-46.
- Müller, M. R., & Guimarães, S. S. (2007). Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 24(4), 519-528. doi: 10.1590/S0103-166X2007000400011
- Niedhammer, I., Lert, F., & Marne, M. J. (1996). Prevalence of overweight and weight gain in relation to night work in a nurses' cohort. *International journal of obesity and related metabolic disorders. Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 20(7), 625-633.
- Pereira, É. F., Barbosa, D. G., Andrade, R. D., Claumann, G.S., Pelegrini, A., & Louzada, F. M. (2015). Sono e adolescência: quantas horas os adolescentes precisam dormir? *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 64(1), 40-44. doi: 10.1590/0047-2085000000055
- Santos, T. C. M. (2015). *Sono e qualidade de vida de estudantes de enfermagem trabalhadores: contribuição da cronobiologia*. (Tese de Doutorado em Enfermagem). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Santos, T. C. M. M., Martino, M. M. F., Sonati, J. G., Faria, A. L., & Nascimento, E. F. A. (2016). Qualidade do sono e cronotipo de estudantes de enfermagem. *Acta Paulista de Enfermagem*, 29(6), 658-663. doi: 10.1590/1982-0194201600092
- Seibt, L., Lima, V. M., Pereira, K. F., José, F., & Bianchi, L. R. D. O. B. (2009). Conhecimento cronobiológico e hábitos de sono de acadêmicos da Universidade Paranaense. *Revista da Neurociência*, 17(3), 239-245.
- Schneider, M. L. D. M. (2009). Estudo do cronotipo em estudantes universitários de turno integral e sua influência na qualidade do sono, sonolência diurna e no humor. *Revista da Neurociência*, 17(3), 246-253.
- Tufik, S. (2008). *Medicina e biologia do sono*. Manole, São Paulo.



Efeitos da atividade física em idoso com histórico de câncer

Effects of physical activity in elderly with historical cancer

Luana Dellamano Chacon¹, Jonas Loiola Gonçalves¹, Cleoneide Paulo Oliveira Pinheiro¹,
Juliana Freire Chagas Vinhote¹, Nataly Gurgel Campos¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da prática de atividade física em idosos com histórico de câncer. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório com abordagem quantitativa, composta por 20 idosos com histórico de câncer. A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário estruturado. Os dados tabulados no *Microsoft Office Excel* 2013. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Estácio do Ceará, parecer de nº 1.525.643. A população apresentou uma maior prevalência de câncer de mama com 18 (90%), colo de útero 1 (5%) e câncer de próstata 1 (5%). O tempo de atividade física dos participantes de 1 a 6 meses foram de 2 (20%), 1,5 anos a 2 anos 11 (55%), acima de 2 anos 5 (25%). Uma frequência de atividade física (dias) entre 1 a 4 dias (20%), 3 a 8 dias (40%), 4 a 4 (20%) e 5 a 4 (20%). A população reafirma a melhora da saúde, como 20 (100%) com representações sistêmicas. A prática de atividade ocasionam uma manutenção da autonomia e funcionalidade no idoso com câncer, na qual sua prática da atividade tem impactos positivos.

Palavras-chave: câncer, idoso, atividade física.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the effects of physical activity in elderly with a history of cancer. This is a descriptive, exploratory study with a quantitative approach, composed of 20 elderly people with a history of cancer. Data were collected through a structured questionnaire. The data tabulated in *Microsoft Office Excel* 2013. Approved by the Research Ethics Committee (CEP) of the Center University Estacio of Ceara, opinion number. 1,525,643. The population had a higher prevalence of breast cancer with 18 (90%), cervix 1 (5%) and prostate cancer 1 (5%). The physical activity time of participants from 1 to 6 months was 2 (20%), 1.5 years to 2 years 11 (55%), over 2 years 5 (25%). A physical activity frequency (days) between 1 to 4 days (20%), 3 to 8 days (40%), 4 to 4 (20%) and 5 to 4 (20%). The population reaffirms the improvement of health, as 20 (100%) with systemic representations. The practice of activity causes maintenance of autonomy and functionality in the elderly with cancer, in which their practice of the activity has positive impacts.

Keywords: cancer, elderly, physical activity.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento pode ser conceituado como um conjunto de modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que determinam a perda progressiva da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, sendo considerado um processo dinâmico e progressivo (Lima e Delgado, 2017).

A população de idosos está aumentando cada vez mais no Brasil e no mundo, resultando em profundas mudanças na dinâmica demográfica.

Nos últimos 60 anos, houve um acréscimo de 15 milhões de indivíduos idosos no país, passando de 4% para 9% da população brasileira. Em 2025, estima-se um aumento de mais de 33 milhões, tornando o Brasil o sexto país com maior percentual populacional de idosos no mundo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

Atualmente, vive-se uma pandemia de inatividade física, sendo a mesma a quarta principal causa de morte no mundo apesar das

¹ Centro Universitario Estacio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

evidências dos benefícios da atividade física para a saúde. No Brasil, o aumento da inatividade esta associada principalmente as mudanças desfavoráveis na dieta e a ausência de atividade física, acarretando o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (Galvão *et al.*, 2010).

As DCNT's se tornaram a principal prioridade na área da saúde. Um fator importante na carga de doenças crônicas no Brasil é o aumento da prevalência de diabetes e hipertensão, paralelamente ao aumento da prevalência de excesso de peso (Lima *et al.*, 2006).

A atividade física exercida ao longo da vida pode ser um dos fatores a promover um aumento na expectativa de vida, de forma independente e produtiva. No momento atual, no qual as facilidades tecnológicas tendem a facilitar a vida do ser humano, também ocorre uma facilitação ao sedentarismo, manutenção e a preservação da capacidade para desempenhar as atividades básicas de vida diária são pontos básicos para prolongar a independência por maior tempo possível (Kohl *et al.*, 2012).

A importância e os benefícios da atividade física nesta população são cada vez mais evidentes e as pesquisas têm demonstrado o quanto ela pode minimizar a degeneração provocada pelo envelhecimento e contribuir para a qualidade de vida do idoso, sobretudo em relação às atividades da vida diária influenciando na dependência e na autonomia do idoso. No entanto, no Brasil o sedentarismo apresenta alta prevalência, causando custos elevados, tanto diretos quanto indiretos, para o sistema de saúde (Guimarães *et al.*, 2004; Alves *et al.*, 2001).

Nesse contexto, o câncer é definido como uma doença multifatorial caracterizado pelo crescimento descontrolado, rápido e invasivo de células com alteração em seu material genético. Quando ocorre essa modificação, o mecanismo celular se altera e inicia-se um processo de disseminação das células neoplásicas, que contribui para reproduzirem até formarem uma massa de tecido conhecida popularmente como tumor (Inca, 2009)

Em virtude do surgimento das neoplasias os efeitos da patologia e das terapêuticas, surge grandes repercussões sistêmicas, desde alterações metabólicas drásticas em virtude de procedimentos específicos, como também advindo do processo de oncogênese, com sintomatologias compreendidas pela perda de energia, diminuição da capacidade física, caquexia e fadiga intensa desde muscular a respiratória (Souza, 2017).

Nessa perspectiva as evidências da prática da atividade física no processo de manutenção da vida são notórias, desde o processo de recuperação da saúde, aumento da qualidade de vida e a melhora significativa da sua capacidade funcional orgânica no contexto da oncologia, seja sua realização antes ou após os múltiplos tratamentos que o usuário passa frente as intervenções terapêuticas para atenuação e a diminuição das respostas fisiopatológicas do câncer no organismo (Seixas; Kessler; Frison, 2010).

Diante do exposto o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos da prática de atividade física em idosos com histórico de câncer.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório com abordagem quantitativa, desenvolvido em um Projeto de Responsabilidade Social de uma Instituição de Ensino Superior.

A pesquisa foi desenvolvida ao longo do ano 2016, na qual a pesquisa de campo para a coleta de dados deu-se ocorreu ao longo dos meses de março à maio do respectivo ano, posterior a aprovação do comitê de ética em pesquisa.

Submeteram-se ao estudo 20 idosos regularmente matriculados e com frequência ativa no projeto de Responsabilidade Social da IES. Realizou-se uma consulta prévia as fichas de frequência, com posterior aproximação do pesquisador para os idosos com histórico de câncer, realizando-se uma amostra por conveniência não probabilística, frente ao consentimento em participação do estudo da população.

Os critérios de inclusão para a presente pesquisa estiveram centrados em idosos de

ambos os gêneros que frequentavam regularmente o projeto, independente de raça, crença ou religião, com histórico de câncer, como também o aceite de participação na pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Destacamos a exclusão do estudo, idosos com alterações neurocomportamentais e sem a recomendação médica para realização de atividade física.

Na coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado pelos próprios pesquisadores na qual, compreendeu características acerca de tipo de gênero, idade, raça/cor, estado civil, nível de escolaridade, tipo de obtenção de renda, como reside e com quem. Em continuidade realizou questionamentos acerca de qual tipo de câncer apresentava, como posteriores questionamentos para hábitos de vida, quais doenças apresentava com diagnóstico fechado. Acerca da realização de atividade física, indagou-se o tempo anterior de atividade física, a frequência desta e quais as repercussões para o indivíduo na sua auto percepção de qualidade de vida e manutenção de saúde, frente a prática regular da atividade física.

.Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva do *software* estatístico, *Microsoft Office Excel* 2013. Após a tabulação dos dados, os mesmos foram apresentados por meio de gráficos e tabelas.

Foram respeitados todos os aspectos éticos das pesquisas que envolvem seres humanos preconizados pela Resolução 466/2012 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde. Ressaltando que este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Estácio do Ceará e aprovado sob nº de parecer 1.525.643. (BRASIL, 2012).

RESULTADOS

A Participaram do estudo 20 idosos com histórico de câncer. A amostra teve uma maior prevalência de indivíduos do gênero feminino

(75%), com média de idade de $66,45 \pm 1,46$ anos. Com relação a raça ou etnia, observou-se que 7 (35%) tinham raça parda e 8 (40%) branca. Quanto ao estado civil 13 dos entrevistados (65%) eram casados. Com relação ao grau de escolaridade, constatou-se que 8 (40%) dos participantes tinham ensino médio completo e 5 (25%) possuíam ensino fundamental (completo e incompleto). Em relação à aposentadoria 14 (70%) são aposentados e 6 (30%) não possuem aposentadoria (Tabela 1).

Observou-se a renda dos participantes, 12 (60%) recebiam 1 salário e 8 (40%) recebiam 1 a 2 salários. Foi relatado 18 (90%) dos membros possuem habitação própria e 2 (10%) é alugada. A Tabela 1 ilustra a frequência dessas características sócio-demográficas.

Em continuidade, a tabela 2 apresenta a relação ao tipo de câncer, onde observou-se que o mais frequente nas mulheres foi o câncer de mama com 18 (90%) sendo o outro câncer relatado o de colo de útero 1 (5%). Já nos participantes homens relataram ter tido o câncer de próstata 1 (5%).

Quanto a análise dos hábitos de vida dos participantes do estudo. Observou-se que todos os idosos afirmaram não fumar e 18 (90%) dos participantes relataram consumir algum tipo de bebida alcoólica. Relatou-se que 18 (90%) procuraram algum serviço de saúde nos últimos seis meses e 2 (10%) não buscaram nenhum tipo assistência, como descrito na Tabela 3. Em relação a doenças crônicas diagnosticada 14 (70%) afirmaram possuir algum tipo de doença diagnosticada.

Em relação a doenças crônicas diagnosticada, 12 (32%) participantes possuíam hipertensão arterial sistêmica, 6 (16%) diabetes mellitus, 1 (3%) artrite, 5 (14%) osteoporose, 1 (3%) artrose, doença pulmonar obstrutiva crônica nenhum dos idosos, 1 (3%) reumatismo, 6 (16%) acidente vascular encefálico, 1 (3%) insuficiência cardíaca, 1 (5%) fibromialgia, 1 (5%) infarto agudo do miocárdio como descrito a pelo Gráfico 1.

Tabela 1

Dados sócio-demográficos dos idosos com câncer do Projeto de Responsabilidade Social Instituto Sênior (n=20)

Variáveis	N	%
Gênero		
Masculino	1	5%
Feminino	19	95%
Idade		
60 -65	8	40%
65 -70	6	30%
70 -75	2	10%
75 -80	1	5%
80 -85	3	15%
Estado Civil		
Casado	13	65%
Solteira	4	20%
Separado	2	10%
Viúvo	1	5%
Raça		
Parda	7	35%
Branco	8	40%
Amarelo	2	10%
Negra	3	15%
Escolaridade		
Ensino Médio (completo)	8	40%
Ensino Médio (incompleto)	2	10%
Ensino fundamental (completo)	5	25%
Ensino fundamental (incompleto)	5	25%
Aposentado		
Sim	14	70%
Não	6	30%
Renda		
1 a 2 salários	8	40%
Até 1 salário	12	60%
Habitação		
Própria	18	90%
Alugada	2	10%
Com quem mora		
Filhos	6	30%
Cônjuges	4	20%
Familiares	8	40%
Cônjuges e filhos	2	10%

Tabela 2

Distribuição dos tipos de câncer apresentados por idosos praticantes de atividade física em um projeto de responsabilidade social (n=20) em Fortaleza - CE

Variáveis	N	%
Tipos de Câncer		
Câncer de mama	18	90%
Câncer de próstata	1	5%
Câncer de colo do útero	1	5%

Tabela 3

Distribuição dos dados clínicos e hábitos de vida dos idosos com câncer participantes do Projeto de Responsabilidade Social (n=20)

Variáveis	n	%
Tabagista		
Sim	-	-
Não	20	100%
Etilista		
Sim	2	10%
Não	18	90%
Procurou algum serviço de saúde nos últimos seis meses		
Sim	18	90%
Não	2	10%
Possui algum tipo de doença crônica diagnosticada		
Sim	Sim	Sim
Não	Não	Não

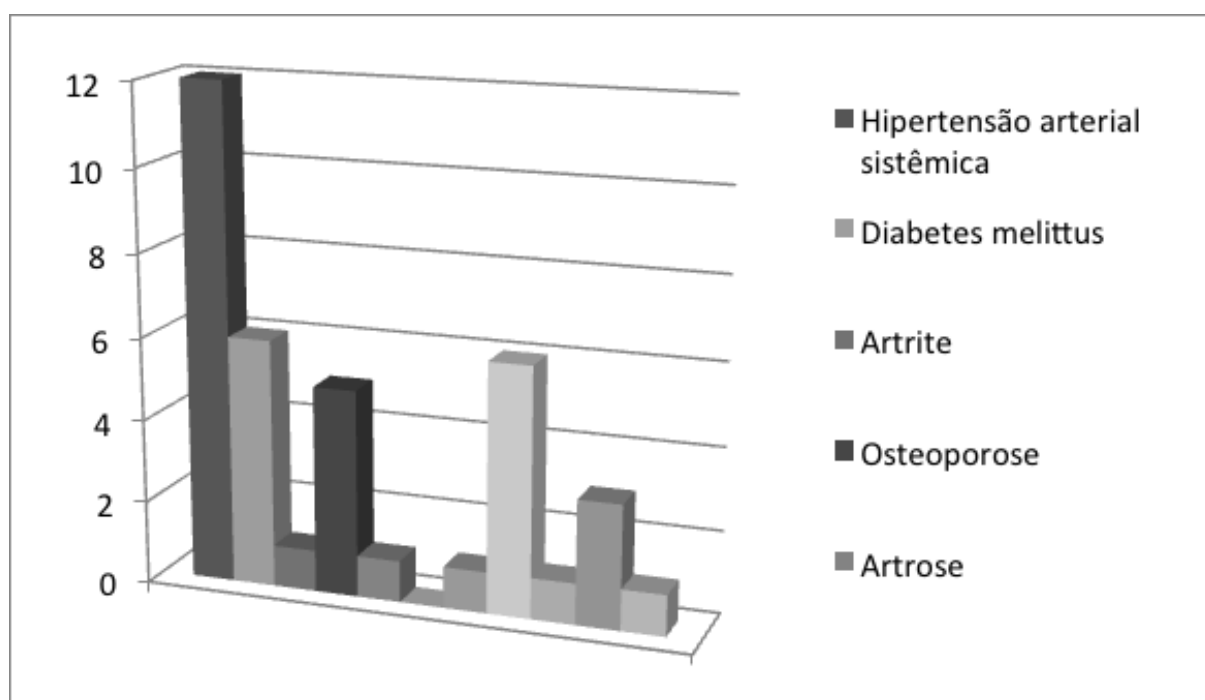


Gráfico 1. Representação das principais doenças referidas pelos idosos participantes de projeto de Responsabilidade Social (n=20)

Em relação a doenças crônicas diagnosticada, 12 (32%) participantes possuíam hipertensão arterial sistêmica, 6 (16%) diabetes mellitus, 1 (3%) artrite, 5 (14%) osteoporose, 1 (3%) artrose, doença pulmonar obstrutiva crônica

nenhum dos idosos, 1 (3%) reumatismo, 6 (16%) acidente vascular encefálico, 1 (3%) insuficiência cardíaca, 1 (5%) fibromialgia, 1 (5%) infarto agudo do miocárdio como descrito a pelo Gráfico 1.

Tabela 4

Distribuição dos dados sobre as atividades dos idosos com câncer realizadas no Projeto de Responsabilidade Social Instituto Sênior (n=20)

Variáveis	n	%
Tempo de prática atividade física no projeto		
1 a 6 meses	4	20%
6 meses a 1 ano	-	-
1 ano a 1,5 ano	-	-
1,5 anos a 2 anos	11	55%
acima de 2 anos	5	25%
Frequência de atividade física (dias)		
1	4	20%
2	-	-
3	8	40%
4	4	20%
5	4	20%
A prática de atividade lhe trouxe benefícios		
Sim	20	100%
Não	-	-
A sua saúde teve alguma melhora depois que começou a participar do projeto		
Sim	20	100%
Não	-	-

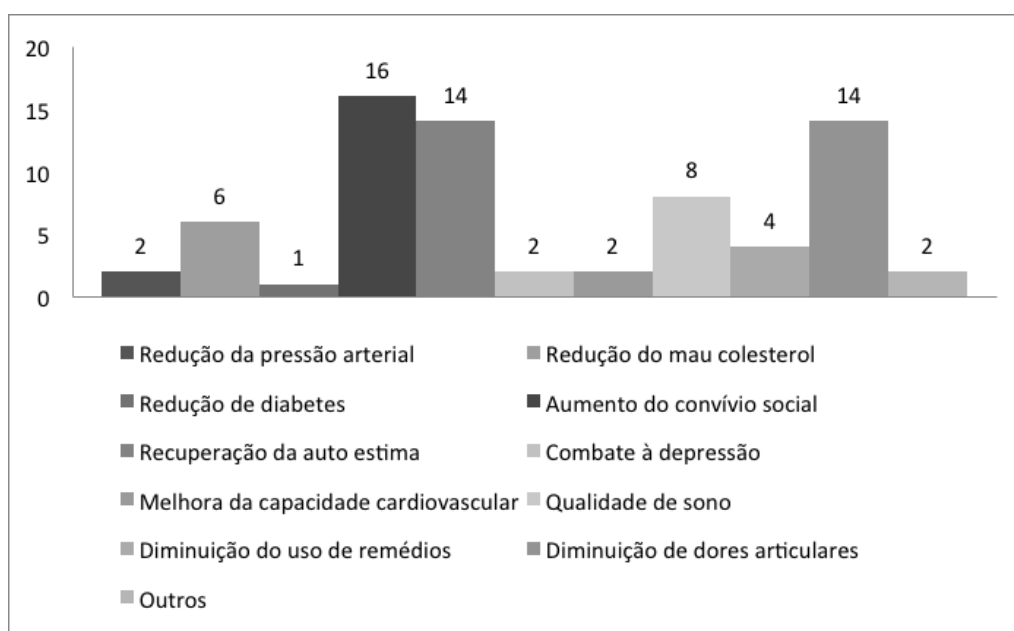


Gráfico 2. Representação dos benéficos da atividade física dos idosos participantes do Instituto Sênior (n=20)

No que refere-se a distribuição dos dados sobre as atividades dos idosos com câncer, observou-se o tempo da prática atividade física dos participantes de 1 a 6 meses foram de 2 (20%), 1,5 anos a 2 anos 11 (55%), acima de 2 anos 5 (25%). Evidenciou a frequência de atividades física (dias) entre 1 a 4 dias (20%), 3 a 8 dias (40%), 4 a 4 (20%) e 5 a 4 (20%). Quanto indagados sobre a repercussão da prática de atividade como benefício para os idosos do estudo, 20 (100%) responderam que sim, corroborando ainda que a melhora da saúde depois que começaram participar do projeto, foi significativa, na qual 20 (100%) afirmam a melhora no espectro global de saúde, como destacado a seguir (tabela 4). A representação dos benéficos da atividade física dos idosos. Observamos que dos 16 participantes 2 (3%) relataram redução da pressão arterial, obtiveram redução do mau colesterol 6 (8%) dos membros, 1 (1%) notaram melhora nos sintomas da diabetes, todos afirmaram ter aumentado o convívio social 16 (23%), 14 (20%) mencionaram ter melhorado a auto estima, 2 (3%) declararam que houve melhora na depressão e 2 (3%) também na melhora na capacidade cardiovascular, 8 (11%) relataram uma melhora na qualidade do sono, 4 (6%) citaram a diminuição do uso de remédios e 14

(20%) representaram ter diminuído as dores articulares como descrito no Gráfico 2.

DISCUSSÃO CONCLUSÕES

Os resultados do estudo elucidam a magnitude da saúde do idoso com histórico de câncer, na qual além do processo oncológico, as doenças crônicas diagnosticada são notórias. Destaca-se as práticas da atividades dos idosos, observando-quanto o tempo de engajamento nos últimos anos, como também meses, na qual essa apresenta na auto percepção dos indivíduos, processo notório de manutenção da qualidade de vida, com efeitos benéficos e de grandes resultados na saúde do idoso com histórico de câncer e outras doenças crônicas associadas.

Missias., Teixeira e Novaes, (2014) relataram que a prática regular de atividades físicas na velhice tem se revelado como um fator determinante no que diz respeito à manutenção da saúde e da independência funcional, além da promoção da qualidade de vida e do bem-estar dos idosos. Os termos saúde, autonomia e independência de idosos qualidade de vida, independência funcional e bem-estar, estão de certa forma interligados, e existe um grau de influência entre eles, o que foi de encontro ao identificado no estudo.

Souza (2005), afirma que o envelhecimento causa alterações fisiológicas, bem como o surgimento de doenças crônico-degenerativas,

ocasionando dependência nas atividades cotidianas. As alterações fisiológicas do envelhecimento afetam, entre outras, as funções envolvidas no processo cognitivo, tais como aprendizado e memória.

Segundo Guirri & Guirro (2002), o aparecimento progressivo de doenças com o avançar da idade sustentam, uma concepção de que o processo de envelhecimento é acompanhado de perdas estruturais e funcionais, que favorecem o aparecimento de doenças crônicas degenerativas que podem comprometer uma qualidade de vida adequada. Mesmo com todas as alterações fisiológicas o processo de envelhecimento pode ser bem-sucedido, ativo e produtivo, basta que os indivíduos reconheçam suas necessidades e se tornem proativos em favor de sua saúde.

Nesse cenário de alterações, quando ocorre o aparecimento de um câncer o indivíduo e a assistência em saúde centra-se no tratamento do câncer, na qual podem atender a três finalidades básicas: a cura do paciente, o prolongamento da vida (quando não há possibilidade de cura) ou a melhora da qualidade de vida do paciente. (Courneya, Mackey e Quinney, 2004; Spinola, Manzzo e Rocha, 2007).

Logo, o exercício físico pode proporcionar alguns benefícios aos pacientes com câncer. Contudo, Courneya, Mackey e Quinney (2004), ressaltam a possibilidade de existirem fatores que tornem desaconselhável ou até mesmo perigosa a prática de exercícios físicos para certos pacientes com essa enfermidade.

Schwartz e colaboradores (2001) destacam que no paciente oncológico submetido ao processo de quimioterapia a prática da atividade física empondera o usuário a melhores condições hemodinâmicas, com grande repercussão na fadiga deste indivíduo.

Destaca-se em pacientes com câncer e a prática de atividade física o aumento da força muscular e da capacidade funcional, controle do peso corporal, redução da fadiga, melhora do autoconceito e do humor e, conseqüentemente, melhora da qualidade de vida (Courneya, 2001; Dietrich e Miranda, 2005).

Nessa perspectiva, Dimeo, Rumberger e Kell (1998) fortalecem que as características

fisiológicas alteradas ao longo do processo de oncogênese são atenuadas quando introduzindo a prática de exercícios físicos, fatores esses que empodera o paciente.

Nesse constructo, a prática regular de atividades físicas com ênfase a população idosa tem se revelado como um fator determinante no que diz respeito à manutenção da qualidade de vida e do bem-estar dos idosos, nos seus diversos níveis de promoção e recuperação da saúde, em sua maioria são influências positivas da prática regular de atividades físicas (Benedetti, Mazo e Borges, 2012; Borges e Moreira (2009),

Borges e Moreira (2009) acrescentam que existe uma grande preocupação com relação ao exercício físico, pois ele aparece como uma premissa importante que pode oferecer acréscimo positivo na qualidade de vida dos idosos, tendo suas capacidades físicas estimuladas.

Conforme os resultados encontrados, observa-se a melhora significativa dos desarranjos funcionais provenientes do processo oncológico, como também das doenças crônicas na população do estudo, na sua auto percepção de qualidade de vida em relação à manutenção da saúde e das capacidades funcionais, permitindo deduzir importantes contribuições entre a prática da atividade física e o processo oncológico que o idoso muitas vezes perpassa.

Os resultados elucidam que a prática de atividade ocasionam uma manutenção da autonomia e funcionalidade no idoso com câncer, estes que são fatores essenciais para um envelhecimento bem-sucedido e ativo, pós câncer. Pois frente os resultados é válido ressaltar que a prática de atividade de física em idosos com câncer em programas de atenção a saúde do idoso obtiveram resultados positivos quando investigado as repercussões sistêmicas desta prática, com direcionamentos muitas vezes para a melhora da aptidão física.

Portanto, destacamos que a prática da atividade física tem um impacto positivo na vida dos idosos com histórico anterior de câncer. Destaca-se que tem um valor considerável para a prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis, melhora a mobilidade e aumenta

a capacidade funcional, logo melhorando a qualidade de vida das pessoas que sobreviveram a um processo oncológico.

É importante enfatizar, que a prática regular da atividade física, a mudança de um estilo de vida ativo saudável, são essenciais para um envelhecer com saúde e qualidade, inclusive aqueles com histórico de câncer.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Argimon, I. I. L., Stein, L. M., Xavier, F. M., & Trentini, C. M. (2006). O impacto de atividades de lazer no desenvolvimento cognitivo de idosos. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 1(1), 38-47.
- Benedetti, T. R. B., Mazo, G. Z., & Borges, L. J. (2012). Condições de saúde e nível de atividade física em idosos participantes e não participantes de grupos de convivência de Florianópolis. *Ciência e Saúde Coletiva*, 17(8), 2087-2093. doi: 10.1590/S1413-81232012000800019
- Borges, M. R. D., & Moreira, Â. K. (2009). Influências da prática de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. *Motriz Revista de Educação Física*, 15(3), 562-573.
- Dimeo, F., Rumberger, B. G., & Keul, J. (1998). Aerobic exercise as therapy for cancer fatigue. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 475-478.
- Courneya, K. S. (2003). Exercise in cancer survivors: an overview of research. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(11), 1846-1852.
- Ferreira, O. G. L., Maciel, S. C., Silva, A. O., dos Santos, W. S., & Moreira, M. A. S. (2010). O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 44(4), 1065-1069. doi:10.1590/S0080-62342010000400030
- Guimarães, L. H. C. T., Galdino, D. C., Martins, F. L. M., Abreu, S. R., Lima, M., & Vitorino, D. F. M. (2004). Avaliação da capacidade funcional de idosos em tratamento fisioterapêutico. *Revista Neurociências*, 12(3), 130-133.
- Guirro, E., & Guirro, R. (2002). *Fisioterapia Dermatofuncional: Fundamentos, Recursos e Patologias*. Manole, São Paulo.
- Instituto Nacional do Câncer (2009). *Estimativa 2010: incidência de câncer no Brasil*. INCA, Ministério de Saúde do Brasil, Rio de Janeiro.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Tendências demográficas do envelhecimento. Características da população*. Censo demográfico, Rio de Janeiro.
- Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., ... & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294-305.
- Lima, A. P., & Delgado, E. I. (2017). A melhor idade do Brasil: aspectos biopsicossociais decorrentes do processo de envelhecimento. *ACTA Brasileira do Movimento Humano*, 1(2), 76-91.
- Moreira, R. M., Teixeira, R. M., & Novaes, K. O. (2014). Contribuições da atividade física na promoção da saúde, autonomia e independência de idosos. *Revista Kairós Gerontologia*, 17(1), 201-217.
- Mota, D. J. (2001). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 10(1), 1-14.
- Schwartz, A. L., Mori, M. O. T. O. M. I., Gao, R. E. N. L. U., Nail, L. M., & King, M. E. (2001). Exercise reduces daily fatigue in women with breast cancer receiving chemotherapy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(5), 718-723.
- Seixas R. J., Kessler A., & Frison, V. B. (2010). Atividade Física e Qualidade de Vida em Pacientes Oncológicos durante o Período de Tratamento Quimioterápico. *Revista Brasileira de Cancerologia*; 56(3), 321-330.
- Souza, M. V. D. (2017). *Associação entre qualidade de vida e indicadores de atividade física e capacidade funcional em pacientes onco-hematológicos do Hospital Universitário de Florianópolis* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.
- Spinola, A. V., Manzzo, I. D., & Rocha, C. M. (2007). As relações entre exercício físico e atividade física e o câncer. *ConScientiae Saúde*, 6(1), 39-48.



Avaliação das comorbidades associadas à obesidade pré e pós cirurgia bariátrica em indivíduos obesos

Evaluation of comorbidities associated with obesity before and after bariatric surgery in obese individuals

Prodamy da Silva Pacheco Neto^{1*}, Dionísio Leonel de Alencar¹, Giselle Notini Arcaño¹, Eder Evangelista Costa¹, Elenira de Oliveira Ferreira², Italo Almeida Alves²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar as comorbidades associadas à obesidade pré e pós cirurgia bariátrica de indivíduos obesos. Tratou-se de uma pesquisa do tipo transversal, analítica e de caráter quantitativo, que foi realizada em um hospital público localizado na cidade de Fortaleza/CE, onde 112 pacientes anteriormente submetidos a cirurgia bariátrica foram investigados. As doenças mais prevalentes foram as cardiopulmonares, na condição pré-cirurgia e a artrite na condição pós-cirurgia. O diabetes, apesar de não ter sido a doença metabólica mais prevalente antes do momento da cirurgia apresentou uma redução de 100% entre os pacientes, demonstrando, assim, um potente efeito protetor contra o diabetes e suas comorbidades associadas. Concluiu-se que a cirurgia bariátrica pode promover um impacto positivo no combate à obesidade, sendo seus efeitos não só uma melhor qualidade de vida, mas também diminuição ou desaparecimento de comorbidades associadas à obesidade.

Palavras-chave: obesidade, qualidade de vida, cirurgia bariátrica.

ABSTRACT

The aim of the present study was to assess the comorbidities associated with obesity pre- and post-bariatric surgery by obese patients. A cross-sectional quantitative analysis was conducted in a public hospital at Fortaleza/CE. The comorbidities presented by 112 patients pre- and post-surgery were investigated. The most prevalent conditions were cardiorespiratory diseases in the pre-surgery period and arthritis in the post-surgery period. Diabetes, despite not being the most prevalent disease, showed a 100% reduction post-surgery. It was concluded that bariatric surgery is an important intervention against obesity, as it may induce not only a better quality of life, but also significantly lowers other comorbidities.

Keywords: obesity, comorbidities, bariatric surgery.

INTRODUÇÃO

Segundo o relatório da Organização Mundial da Saúde, OMS, (2012), a obesidade leva a óbito 2,8 milhões de pessoas por ano. O relatório ainda mostra que no continente americano 26% dos adultos são obesos, sendo a região do planeta com maior incidência do problema.

Estima-se que as condições relacionadas à obesidade são responsáveis por, aproximadamente, 7% dos custos totais de assistência de saúde nos Estados Unidos e que custos diretos e indiretos relacionados à

obesidade ultrapassam os 117 bilhões de dólares por ano (ACSM, 2010). Ainda segundo o ACSM (2010), 2/3 da população americana estão com sobrepeso e 50% da população já está classificada como obesa. A prevalência da obesidade vem crescendo acentuadamente nos últimos anos. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), 1,6 bilhão de pessoas acima de 15 anos foram classificadas em sobrepeso e 400 milhões estavam obesas em 2005. As projeções para 2015 são de aproximadamente 2,3 bilhões de

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

pessoas acima do peso e mais de 700 milhões de obesas. (Tavares, Nunes & Santos, 2010).

Segundo as informações da Organização Pan-Americana da Saúde, os índices de sobrepeso e obesidade têm crescido de forma assustadora em diversos países industrializados e em desenvolvimento, o que tem tornado o controle da quantidade de massa gorda uma das principais preocupações de vários órgãos de saúde pública (Santos et al., 2012).

Trata-se de uma epidemia com consequências sociais e psicológicas graves (Costa et al., 2009).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais da metade da população adulta brasileira está acima do peso. Pesquisas indicam que o excesso de peso já atinge também uma em cada três crianças entre cinco e nove anos de idade e um quinto dos adolescentes no país (Abeso, 2012).

Segundo Queiroz et al. (2009), algumas alterações coexistem comumente em indivíduos obesos, tais como, por exemplo, hiperglicemia, hiperlipemia e hipertensão arterial sistêmica. A adiposidade leva ao desenvolvimento simultâneo dessas alterações funcionais.

A literatura científica é rica em exemplos de concepções equivocadas que se revelaram prejudiciais, com consequências ruins para a Humanidade. Em biologia, a ideia errônea sobre o papel do tecido adiposo (TA) é um exemplo (Lima, 2008).

O tecido adiposo atualmente é um dos principais focos das pesquisas, a partir de uma revolução no entendimento da função biológica desde a última década (PRADO et al., 2009).

Segundo Hermsdorff e Monteiro (2004), o tecido adiposo é um órgão dinâmico, que secreta vários fatores denominados adipocinas. Estas adipocinas, em sua grande maioria, estão relacionadas, direta ou indiretamente, a processos que contribuem na aterosclerose, hipertensão arterial, resistência insulínica (RI) e diabetes tipo 2 (DM2) e dislipidemias.

O pré-operatório dos candidatos à cirurgia bariátrica deve apresentar um acompanhamento minucioso e multidisciplinar, para que sejam identificados possíveis fatores que possam

interferir no resultado da cirurgia (ABESO, 2012).

A cirurgia bariátrica é uma técnica de emagrecimento bastante eficaz no tratamento da obesidade mórbida, combate e controle de comorbidades associadas, além de contribuir na melhora da qualidade de vida (Leal & Baldin, 2007, Toledo et al., 2010).

Segundo a resolução N° 1.766/05 do Conselho Federal de Medicina, são candidatos para o tratamento cirúrgico (cirurgia bariátrica): os pacientes com IMC maior que 40 kg/m² ou com IMC maior que 35 kg/m² associado a comorbidades (hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes tipo 2, apneia do sono, entre outras). A cirurgia seria contraindicada em pacientes com pneumopatias graves, insuficiência renal, lesão acentuada do miocárdio e cirrose hepática. Alguns autores citam ainda contraindicações psiquiátricas (Cunha, Neto & Júnior, 2006).

Atualmente, existe o predomínio de cirurgias mistas, que promovem a redução da capacidade gástrica associada à má absorção dos alimentos. Essas técnicas permitem perdas de 35 a 40%, em longo prazo (Viudes, 2010).

É necessário compreender que nem todos os candidatos são aptos à cirurgia bariátrica, sendo fundamental uma avaliação multidisciplinar, onde se deve levar em conta a experiência do cirurgião e possíveis comorbidades existentes para a escolha da técnica cirúrgica, além das metas do indivíduo (Neff, Olbers & Roux, 2013).

Compreender os efeitos da cirurgia bariátrica e sua relação com o gasto energético total e, por consequência, a resposta no (re)ganho do peso corporal, provocado possivelmente pelo período “parado” e pela redução abrupta da ingestão diária, promovida pela cirurgia, justificam este estudo e a busca da compreensão da qualidade de vida dessa população.

MÉTODO

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa do tipo transversal, analítica e de caráter quantitativo, realizado em um hospital público localizado na cidade de Fortaleza/CE. O universo foi representado por todos os pacientes

cadastrados no hospital, os quais realizaram tratamento para a obesidade, sendo submetidos à cirurgia bariátrica. A amostra foi composta por 112 pacientes selecionados segundo critérios de inclusão.

A seleção da amostra aconteceu entre os pacientes que realizaram a cirurgia bariátrica há pelo menos 12 meses e aceitaram participar do estudo. Foram excluídos da pesquisa todos os pacientes que apresentaram alguma incapacidade física e/ou doença neurológicas.

A coleta dos dados foi dividida em dois momentos distintos. No primeiro momento foi realizada a seleção da amostra por meio dos prontuários do hospital. Após seleção, o pesquisador entrou em contato com o paciente para convidá-lo a participar da pesquisa. Foram esclarecidos os procedimentos, objetivos e que o indivíduo não teria nenhum vínculo financeiro, assim como teria liberdade para abandonar a pesquisa em qualquer momento que necessário.

Utilizou-se um questionário para a avaliação da qualidade de vida e um questionário para avaliação socioeconômica.

RESULTADOS

Após a identificação sociodemográfica dos pacientes do espaço amostral relacionado à pesquisa, identificou-se as características clínicas dos pacientes, notou-se que 79,5% apresentavam classificação de obesidade grau III e que, após cirurgia bariátrica, esse mesmo quantitativo de pacientes, com classificação de obesidade grau III, passou para 11,6%.

Além disso, destacou-se o maior número de pacientes pós-cirurgia bariátrica classificados com sobrepeso (34,8%), e já não mais como obesos, diferenciando-os da classificação pré-cirúrgica bariátrica, onde a totalidade dos pacientes apresentou algum grau de obesidade, segundo classificação da OMS, 2003.

Tempo de cirurgia: Ao categorizar a variável tempo de cirurgia por mês, observou-se que 46,4% dos pacientes haviam realizado a cirurgia há, pelo menos, sessenta meses (5 anos). Notou-se que a média de tempo de ocorrência da cirurgia foi de $62,14 \pm 8,64$ meses.

Variabilidade ponderal: A média de peso máximo antes da cirurgia foi de $125,62 \pm$

$24,56$ Kg, enquanto que a média do peso mínimo após a cirurgia foi de $76,34 \pm 14,98$ Kg, destacando-se que um paciente participante da pesquisa não informou seu peso mínimo pós-cirúrgico.

O menor peso máximo antes da cirurgia foi de 91,5Kg e o menor peso mínimo após a cirurgia foi de 45Kg, enquanto que o maior peso máximo antes da cirurgia foi de 208Kg e o maior peso mínimo após a cirurgia foi de 128Kg. Além disso, destacou-se a diminuição brusca da mediana da amostra, responsável por dividi-la em duas partes iguais, de acordo com os seus dados, indo de 120Kg à 75Kg.

Ainda analisando obtidos, vemos que 25% dos pacientes atingiram até 111Kg antes do procedimento cirúrgico e chegaram até a 65Kg na situação pós-cirurgia. Já 50% da amostra atingiram até 120Kg antes da cirurgia e 75Kg após o procedimento cirúrgico. Ainda, outros 75% atingiram até 136Kg e 84,5Kg nos momentos antes e pós cirurgia, respectivamente.

Quanto ao IMC antes da cirurgia, verificou-se uma média de $51,02 \pm 7,73$ Kg/m². Já na condição pós-cirurgia bariátrica verificou-se uma média de IMC de $33,41 \pm 6,03$ Kg/m². O intervalo com maior concentração de pacientes foi o de 41,54 a 50,00Kg/m² com 45,4% dos pacientes no período pré-cirurgia bariátrica, enquanto que no momento pós-cirurgia bariátrica o intervalo com maior número de pacientes foi de 23,88Kg/m² a 30,64Kg/m², totalizando 46,9% da amostra.

Ao realizar análise descritiva do IMC, segundo sexo e idade, verificou-se que, no sexo feminino, a média de idade foi de 41 ± 12 anos; o IMC pré-cirurgia bariátrica foi de $46,59 \pm 6,62$ Kg/m² e na condição pós-cirurgia bariátrica foi de $31,83 \pm 5,75$ Kg/m².

Já no sexo masculino, observou-se que a média de idade foi de 47 ± 9 anos, com IMC pré-cirurgia bariátrica foi de $55,46 \pm 10,55$ Kg/m² e na condição pós-cirurgia bariátrica foi de $34,99 \pm 7,49$ Kg/m².

A redução do IMC da condição pré-cirurgia para a pós-cirurgia foi maior entre os homens, os quais apresentaram redução média de 36,09%. As mulheres apresentaram redução média de

31,48% quando comparado às condições pré e pós-cirurgia.

Comorbidades e doenças associadas: Observou-se a associação de doenças antes e depois da cirurgia bariátrica, onde as principais doenças associadas anteriormente à cirurgia foram: hipertensão arterial sistêmica (60,0%) e a apneia do sono (44,8%). Esses resultados demonstram que, para a população do estudo, as principais comorbidades associadas relacionam-se ao sistema cardiorrespiratório.

Já no período pós-cirurgia bariátrica, as mesmas doenças reduziram sua prevalência na população para 5,7%, quanto à hipertensão arterial sistêmica (HAS) e para 4,8%, no caso da apneia do sono.

Doenças associadas antes e depois da cirurgia: Entre as doenças metabólicas, as dislipidemias foram as mais prevalentes antes da cirurgia representando 40,0% dos pacientes e após cirurgia também se mantiveram como doença metabólica mais prevalente, mas tendo reduzido para apenas 2,9% dos pacientes.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na perspectiva de tempo de acompanhamento após a cirurgia, Murara et al. (2008), evidenciaram que pacientes submetidos à cirurgia bariátrica apresentam tempo médio de acompanhamento pós cirúrgico entre um e dois anos, demonstrando divergência quanto ao tempo médio de cirurgia encontrado na pesquisa que foi de mais de cinco anos (39,8%). Esses achados podem ser justificados pelo fato dos pacientes estarem inseridos em um programa de combate e controle à obesidade, onde um dos critérios para a determinação do tratamento seja o acompanhamento regular pós-cirúrgico.

A redução ponderal e efeitos sobre as morbidades e comorbidades consiste no fator primordial na indicação e evidencia de sucesso da cirurgia bariátrica. Segundo Murara et al. (2008), a redução do peso corporal e do índice de massa corporal serão sempre presente e independe de qualquer fator.

No trabalho realizado por Rocha (2011), a média do IMC pré-operatório dos pacientes foi de 51,02Kg/m² e de 33,41Kg/m² na condição pós-cirurgia, tendo havido uma redução média

da condição pós-cirurgia quando comparado à condição pré-cirurgia de 29% após um ano de cirurgia. Esses dados apresentaram valores semelhantes aos encontrados na presente pesquisa, o que demonstra o papel da cirurgia bariátrica no controle e combate à obesidade.

Reforçando os achados da literatura e do estudo, Boscatto et al. (2011), verificaram a média do IMC antes da cirurgia de 46,9 ± 6,39 kg/m² e após de 32,4 ± 6,09 kg/m².

Oliveira et al. (2012), citam que pacientes obesos apresentaram pelo menos três comorbidades associadas na condição pré-cirurgia bariátrica e que a maior prevalência das mesmas era de doenças do aparelho cardiorrespiratório, assim como na condição pós-cirurgia a prevalência foi das doenças osteoarticulares seguidas pela hipertensão arterial sistêmica.

Santos et al. (2014), ao compararem pacientes candidatos à cirurgia bariátrica pelo sistema único de saúde e pela rede suplementar de saúde, observaram que a principal doença entre os pacientes de ambas as redes de saúde eram as alterações do perfil lipídico, tendo havido melhora também após cirurgia.

Costa et al. (2009), demonstraram em seus achados que houve uma prevalência da hipertensão arterial sistêmica (63,49%), seguido da dispneia (55,56%), entre as comorbidades associadas aos pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica.

O diabetes, apesar de não ter sido a doença metabólica mais prevalente antes do momento da cirurgia apresentou uma redução de 100% de sua prevalência entre os pacientes, demonstrando, assim, um potente efeito protetor contra o diabetes e suas comorbidades associadas. Indivíduos obesos apresentam risco aumentado para o desenvolvimento do diabetes tipo 2 (não-insulino dependente), sendo de 2,9 vezes maior em indivíduos com obesidade grau I quando comparado a indivíduos não obesos, 5 vezes maior entre obesos grau II e 10 vezes maior entre obesos grau III (Faria & Navarro, 2007). Assim, apesar da não prevalência do diabetes entre as principais doenças presentes dos pacientes, o risco para o desenvolvimento da mesma é determinado na literatura.

A artrite, doença osteoarticular do aparelho locomotor, foi a que se manteve mais prevalente (21,4%) e apresentou menor redução quando comparado com o período antes da cirurgia bariátrica (40,8%). Esses resultados mostram que doenças do aparelho locomotor apresentam correlação com o excesso de peso corporal, mas não sendo esse o único fator de risco para as mesmas.

Assim, como no presente estudo, segundo Ávila et al. (2013), todas as comorbidades associadas apresentaram melhorias quando comparadas com a condição pré-cirurgia, sendo a mesma uma condição pertinente de melhoria da qualidade de vida e fatores de risco associados a obesidade.

Logo, é correto afirmar que a cirurgia bariátrica pode promover um impacto positivo no combate à obesidade, sendo a condição pós-cirurgia bariátrica e seus efeitos os responsáveis por uma condição de melhor qualidade de vida em diferentes dimensões da mesma.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. (2016). *Diretrizes brasileiras de obesidade*. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fccc403e5da.pdf>
- American College of Sports Medicine (2010). *Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição* (8ª Ed.). Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Associação brasileira para o estudo da obesidade e síndrome metabólica. (2009). *Diretrizes brasileiras para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica* (3ª Ed.). AC farmacêutica, São Paulo.
- Ávila, R. I., Santos, R. R. S., Garrote, C. F. D., & Ribeiro, E. F. (2013). Qualidade de vida de pacientes do estado de Goiás submetidos a cirurgia bariátrica utilizando o método BAROS. *Revista de biotecnologia e ciência*, 1(2), 13-17.
- Costa, A. C. C., Ivo, M. L., Cantero, W. B., & Tognini, J. R. F. (2009). Obesidade em pacientes candidatos à cirurgia bariátrica. *Acta Paulista Enfermagem*, 22(1), 55-59.
- Cunha, A. C. P. T., Neto, C. S. P., & Júnior, A. T. C. (2006). Indicadores de obesidade e estilo de vida de dois grupos de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. *Fitness & Performance Journal*, 5(3), 146-154.
- Faria, A. C., & Navarro, F. (2007). Avaliação do percentual de gordura corporal de pacientes obesos que foram submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de Fobi Capella. *Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento*, 1(6), 60-73.
- Hernsdorff, H. H. M., & Monteiro, J. B. R. (2004). Gordura Visceral, Subcutânea ou Intramuscular: Onde Está o Problema? *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo*, 48(6), 803-811.
- Leal, C. W., & Baldin, N. (2007). O impacto emocional da cirurgia bariátrica em pacientes com obesidade mórbida. *Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 29(3), 324-327.
- Lima, F.B. Tecido adiposo: uma breve perspectiva histórica e o momento atual. (2008). *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia*, 52(6), 927-928.
- Murara, J. R., Macedo, L. L. B., & Liberalli, R. (2008). Análise da eficácia da cirurgia bariátrica na redução do peso corporal e no combate à obesidade mórbida. *Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento*, 2(7), 87-99.
- Neff, K. J., Olbers, T., & Roux, C. W. (2013). Bariatric surgery: the challenges with candidate selection, individualizing treatment and clinical outcomes. *BMC Medicine*, 11, 8.
- Prado, E. S., Almeida, R. D., & Melo, L. A. (2009). Controle do apetite e exercício físico: uma atualização. *Revista brasileira de ciência e movimento*, 16(2), 109-116.
- Oliveira, L. H., & Almeida, P. (2012). Obesidade: aspectos gerais dos fatores, tratamento e prevenção. *Cadernos de Ciências da Saúde*, 4(2), 34-36.
- Queiroz, J. C. F., Alonso-Vale, M. I. C., Curi, R., & Lima, F. B. (2009). Controle da adipogênese por ácidos graxos. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia*, 53(5), 582-594.
- Rocha, C., & Costa, E. (2012). Aspectos psicológicos na obesidade mórbida: Avaliação dos níveis de ansiedade, depressão e do auto-conceito em obesos que vão ser submetidos à cirurgia bariátrica. *Análise Psicológica*, 30(4), 451-466.
- Santos, A. A., Carvalho, C. C., Chaves, E. C. L., & Goyatá, S. L. T. (2012). Qualidade de vida de pessoas com obesidade grau III: um desafio comportamental. *Revista Brasileira Clínica Médica de São Paulo*, 10(5), 384-389.
- Santos, H. N., Lima, J. M. S., & Souza, M. F. C. (2014). Estudo comparativo da evolução nutricional de pacientes candidatos à cirurgia bariátrica assistidos pelo Sistema Único de

- Saúde e pela Rede Suplementar de Saúde. *Ciência e saúde coletiva*, 19(5), 1359-1365.
- Tavares, T. B., Nunes, S. M., & Santos, M. O. (2010). Obesidade e qualidade de vida: revisão de literatura. *Revista de Medicina de Minas Gerais*, 20(3), 359-366.
- Viudes, D. R. (2010). *Avaliação da qualidade de vida e da alimentação de pacientes adultos em diferentes períodos pós-operatórios de cirurgia bariátrica* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade estadual do Centro-Oeste, São Paulo.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Avaliação da qualidade de vida associada à obesidade em indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica

Evaluation of quality of life associated with obesity in individuals undergoing bariatric surgery

Prodamy da Silva Pacheco Neto¹, Antônio Anderson Ramos de Oliveira¹, Carlos Antônio Bruno da Silva², Maximiliano Silva Barbosa¹, Eder Evangelista Costa¹, Diego Tiradentes de Godoy Palomares³

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Tratou-se de uma pesquisa do tipo transversal, analítica e de caráter quantitativo, que foi realizada em um hospital público localizado na cidade de Fortaleza/CE, tendo como amostra 112 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Como instrumento para coleta dos dados foi utilizado o questionário BAROS e um questionário para determinação de fatores socioeconômicos. Com 83% da amostra composta de mulheres, 53,3% não haviam concluído o ensino médio, a renda média foi de até três salários mínimos e a média de idade foi de 43,84 anos. O IMC médio foi de 51,02Kg/m² antes da cirurgia bariátrica e após a cirurgia de 33,4 Kg/m². Entre os pacientes, 46,4% haviam realizado cirurgia há mais de cinco anos e quanto à qualidade de vida, 69,4% referiram se sentirem muito melhor após a cirurgia bariátrica. O IMC e a renda familiar apresentaram influência sobre a qualidade de vida dos pacientes demonstrando diferenças estatisticamente significativas. Concluiu-se que a cirurgia bariátrica pode promover um impacto positivo no combate à obesidade, sendo a condição pós-cirurgia bariátrica e seus efeitos os responsáveis por uma condição de melhor qualidade de vida em diferentes dimensões da mesma.

Palavras-chave: obesidade, qualidade de vida, cirurgia bariátrica.

ABSTRACT

The aim of the present study was to assess the quality of life of patients undergoing bariatric surgery. A cross-sectional quantitative analysis was applied on a public hospital at Fortaleza/CE, with 112 participants that underwent bariatric surgery. Two questionnaires were applied: BAROS and a series of socioeconomical questions. 83% of the sample were females, 53,3% did not completed high-school, with a minimum wage up to 3 base salaries and a mean age of 43,84 years. Mean BMI pre-surgery was 51,02Kg/m² and it was 33,4 Kg/m² post-surgery. Among the sample, 46,4% underwent surgery for more than 5 years and 69,4% reported a better quality of life post-surgery. BMI and financial income seemed to influence the quality of life of patients, showing significant differences. It was concluded that bariatric surgery might promote a positive impact on the quality of life of patients.

Keywords: obesity, quality of life, bariatric surgery.

INTRODUÇÃO

Segundo o relatório da Organização Mundial da Saúde, OMS, (2012), a obesidade leva a óbito 2,8 milhões de pessoas por ano. O relatório ainda mostra que no continente americano 26%

dos adultos são obesos, sendo a região do planeta com maior incidência do problema.

Estima-se que as condições relacionadas à obesidade são responsáveis por, aproximadamente, 7% dos custos totais de

¹ Centro Universitario Estacio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Brasil

³ Faculdade Grande Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

assistência de saúde nos Estados Unidos e que custos diretos e indiretos relacionados à obesidade ultrapassam os 117 bilhões de dólares por ano (ACSM, 2010). Ainda segundo o ACSM (2010), 2/3 da população americana estão com sobrepeso e 50% da população já está classificada como obesa.

A prevalência da obesidade vem crescendo acentuadamente nos últimos anos. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), 1,6 bilhão de pessoas acima de 15 anos foram classificadas em sobrepeso e 400 milhões estavam obesas em 2005. As projeções para 2015 são de aproximadamente 2,3 bilhões de pessoas acima do peso e mais de 700 milhões de obesas. (Tavares, Nunes & Santos, 2012).

Segundo as informações da Organização Pan-Americana da Saúde, os índices de sobrepeso e obesidade têm crescido de forma assustadora em diversos países industrializados e em desenvolvimento, o que tem tornado o controle da quantidade de massa gorda uma das principais preocupações de vários órgãos de saúde pública (Santos et al., 2012).

Trata-se de uma epidemia com consequências sociais e psicológicas graves (Costa et al., 2009).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais da metade da população adulta brasileira está acima do peso. Pesquisas indicam que o excesso de peso já atinge também uma em cada três crianças entre cinco e nove anos de idade e um quinto dos adolescentes no país (Abeso, 2012).

A cirurgia bariátrica é uma técnica de emagrecimento bastante eficaz no tratamento da obesidade mórbida, combate e controle de comorbidades associadas, além de contribuir na melhora da qualidade de vida (Leal & Baldin, 2007, Toledo et al., 2010).

Segundo a resolução Nº 1.766/05 do Conselho Federal de Medicina, são candidatos para o tratamento cirúrgico (cirurgia bariátrica): os pacientes com IMC maior que 40 kg/m² ou com IMC maior que 35 kg/m² associado a comorbidades (hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes tipo 2, apneia do sono, entre outras). A cirurgia seria contraindicada em pacientes com pneumopatias graves, insuficiência renal, lesão acentuada do miocárdio

e cirrose hepática. Alguns autores citam ainda contraindicações psiquiátricas (Cunha, Neto & Júnior, 2006).

Sendo a obesidade considerada um problema de abrangência mundial, ela apresenta significativo impacto na saúde, bem-estar psicológico, longevidade e na qualidade de vida (QV). A obesidade torna mais numerosa as chances para mortalidade e agrava os indicadores de QV, quando comparado grupo de indivíduos obesos com grupo não obesos (Tavares, Nunes & Santos, 2012).

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, utilizando dados clínicos e socioeconômicos para traçar um perfil de resposta ao procedimento.

MÉTODO

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa do tipo transversal, analítica e de caráter quantitativo. A pesquisa foi realizada em um hospital público localizado na cidade de Fortaleza/CE.

O universo foi representado por todos os pacientes cadastrados no hospital César Cals, os quais realizaram tratamento para a obesidade, sendo submetidos à cirurgia bariátrica. A amostra foi composta por 112 pacientes selecionados segundo critérios de inclusão.

A seleção da amostra aconteceu entre os pacientes que realizaram a cirurgia bariátrica há pelo menos 12 meses e aceitaram participar do estudo. Foram excluídos da pesquisa todos os pacientes que apresentaram alguma incapacidade física e/ou doença neurológicas.

A coleta dos dados foi dividida em dois momentos distintos. No primeiro momento foi realizada a seleção da amostra por meio dos prontuários do hospital César Cals. Após seleção, o pesquisador entrou em contato com o paciente para convidá-lo a participar da pesquisa. Foram esclarecidos os procedimentos, objetivos e que o indivíduo não teria nenhum vínculo financeiro, assim como teria liberdade para abandonar a pesquisa em qualquer momento que necessário.

Utilizou-se um questionário para a avaliação da qualidade de vida e um questionário para avaliação socioeconômica.

RESULTADOS

Inicialmente, o estudo concentrou-se na análise descritiva de variáveis sociodemográficas dos pacientes participantes. Observam-se as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, estado civil, escolaridade, renda familiar e atividade física.

Distribuição da amostra de pacientes estudada, de acordo com as características socioeconômicas: A análise descritiva segundo o gênero destacou que 83% dos pacientes eram do sexo feminino. Já quanto à faixa etária dos pacientes participantes do estudo, notou-se que a média de idade entre os participantes da pesquisa foi de $43,84 \pm 6,73$ anos.

Em sua grande maioria (53,6%), os participantes da pesquisa eram casados. Observa-se que a maioria dos pacientes possuíam o ensino médio incompleto (53,6%).

Quanto a renda familiar, observou-se uma média de R\$ 2.046,50, equivalente a 3 salários mínimos, aproximadamente, e que 40,2% da amostra não apresentavam a prática de atividade física alguma como parte integrante de sua rotina diária.

Após a identificação sociodemográfica dos pacientes do espaço amostral relacionado à pesquisa, identificou-se as características clínicas dos pacientes, assim, notou-se que 79,5% apresentavam classificação de obesidade grau III e que, após cirurgia bariátrica, esse mesmo quantitativo de pacientes, com classificação de obesidade grau III, passou para 11,6%.

Além disso, destacou-se o maior número de pacientes pós-cirurgia bariátrica classificados com sobrepeso (34,8%), e já não mais como obesos, diferenciando-os da classificação pré-cirúrgica bariátrica, onde a totalidade dos pacientes apresentou algum grau de obesidade, segundo classificação da OMS, 2003.

Distribuição da amostra de pacientes internados, de acordo com o estado nutricional, pelo índice de massa corporal antes e após a cirurgia: Ao categorizar a variável tempo de cirurgia por mês, observou-se que 46,4% dos pacientes haviam realizado a

cirurgia há, pelo menos, sessenta meses (5 anos). Notou-se que a média de tempo de ocorrência da cirurgia foi de $62,14 \pm 8,64$ meses.

A média de peso máximo antes da cirurgia foi de $125,62 \pm 24,56$ Kg, enquanto que a média do peso mínimo após a cirurgia foi de $76,34 \pm 14,98$ Kg, destacando-se que um paciente participante da pesquisa não informou seu peso mínimo pós-cirúrgico.

O menor peso máximo antes da cirurgia foi de 91,5Kg e o menor peso mínimo após a cirurgia foi de 45Kg, enquanto que o maior peso máximo antes da cirurgia foi de 208Kg e o maior peso mínimo após a cirurgia foi de 128Kg. Além disso, destacou-se a diminuição brusca da mediana da amostra, responsável por dividi-la em duas partes iguais, de acordo com os seus dados, indo de 120Kg à 75Kg.

Ainda analisando obtidos, vemos que 25% dos pacientes atingiram até 111Kg antes do procedimento cirúrgico e chegaram até a 65Kg na situação pós-cirurgia. Já 50% da amostra atingiram até 120Kg antes da cirurgia e 75Kg após o procedimento cirúrgico. Ainda, outros 75% atingiram até 136Kg e 84,5Kg nos momentos antes e pós cirurgia, respectivamente.

Quanto ao IMC antes da cirurgia, verificou-se uma média de $51,02 \pm 7,73$ Kg/m². Já na condição pós-cirurgia bariátrica verificou-se uma média de IMC de $33,41 \pm 6,03$ Kg/m². O intervalo com maior concentração de pacientes foi o de 41,54 a 50,00Kg/m² com 45,4% dos pacientes no período pré-cirurgia bariátrica, enquanto que no momento pós-cirurgia bariátrica o intervalo com maior número de pacientes foi de 23,88Kg/m² a 30,64Kg/m², totalizando 46,9% da amostra.

Ao realizar análise descritiva do IMC, segundo sexo e idade, verificou-se que, no sexo feminino, a média de idade foi de 41 ± 12 anos; o IMC pré-cirurgia bariátrica foi de $46,59 \pm 6,62$ Kg/m² e na condição pós-cirurgia bariátrica foi de $31,83 \pm 5,75$ Kg/m².

Já no sexo masculino, observou-se que a média de idade foi de 47 ± 9 anos, com IMC pré-cirurgia bariátrica foi de $55,46 \pm 10,55$ Kg/m² e na condição pós-cirurgia bariátrica foi de $34,99 \pm 7,49$ Kg/m².

A redução do IMC da condição pré-cirurgia para a pós-cirurgia foi maior entre os homens, os quais apresentaram redução média de 36,09%. As mulheres apresentaram redução média de 31,48% quando comparado às condições pré e pós-cirurgia.

A avaliação da qualidade de vida foi realizada a partir da apresentação dos resultados socioeconômicos e clínicos, alocados segundo suas categorias específicas, as quais: como se sente pós-cirurgia, apto a participar de atividade física, envolvimento social, apto a trabalhar e interesse em sexo; e em cada categoria os pacientes respondiam dentre as seguintes subcategorias: Muito Pior, Pior, o mesmo, melhor ou muito melhor.

Entre os pacientes, 65,2% relataram se sentirem muito melhores após a cirurgia, 39,3% relataram estarem prontos para a prática de atividade física, 49,1% relataram se sentirem muito melhor quanto ao envolvimento social, 54,5% relataram estarem muito melhor para o trabalho e 27,7% relataram estarem muito mais interessados em sexo, ou seja, em cada categoria, estes percentuais estão alocados na subcategoria “muito melhor”.

Ao se analisar o IMC após cirurgia bariátrica e sua influência sobre as categorias (como se sente após cirurgia, apto a participar de atividade física, envolvimento social, apto a trabalhar e interesse em sexo), referentes à qualidade de vida, observou-se que quanto menor o IMC, maior a satisfação pessoal e qualidade de vida.

Já, ao se comparar o IMC após cirurgia bariátrica com a disposição à prática de atividade física, observou-se que os indivíduos que apresentaram maiores índices de massa corporal (IMC), foram os que responderam pior ou muito pior e entre os pacientes com maior redução do IMC, a resposta prevalente foi a de mesma disposição à atividade física que na condição anterior a cirurgia.

Indivíduos que apresentaram maiores reduções de IMC (IMC médio de $31,40 \pm 5,06 \text{Kg/m}^2$) foram os que demonstraram melhor envolvimento social.

Pacientes com IMC de $31,05 \pm 4,61 \text{Kg/m}^2$ e $33,51 \pm 7,93 \text{Kg/m}^2$ responderam se sentirem

muito melhores e melhores, respectivamente, à disposição ao trabalho.

Quando questionados sobre o interesse por sexo, aqueles pacientes com menores reduções do IMC após cirurgia foram os que responderam terem menor interesse por sexo, correspondendo ao IMC médio de $36,50 \pm 7,75 \text{Kg/m}^2$. Sendo, da mesma forma, a influência do IMC diretamente proporcional ao interesse por sexo.

Quanto à variável quantitativa tempo de cirurgia e sua influência sobre as categorias de qualidade de vida, verificou-se que os pacientes com maior tempo de cirurgia foram os que demonstraram maior satisfação pessoal, onde o tempo médio de cirurgia foi de 4,7 anos, e a prevalência nas respostas foram de se sentirem melhores e muito melhores.

Não se observou uma lógica nos dados, pois pacientes com tempo médio de $4,80 \pm 3,11$ anos de procedimento cirúrgico responderam se sentirem muito melhor quanto à disposição à prática de atividade física. Mas também, pacientes com tempo médio de $4,73 \pm 2,25$ anos responderam se sentirem muito pior à disposição à prática de atividade física.

Quando comparado a variável tempo de cirurgia e envolvimento social, nota-se que àqueles com tempo médio de $5,91 \pm 2,63$ anos não demonstraram nenhuma mudança quando comparados ao período antes da cirurgia. Mas, àqueles com tempo médio de $4,83 \pm 3,12$ anos responderam se sentirem muito melhores ao envolvimento social.

Indivíduos com maior tempo médio de cirurgia, $6,69 \pm 2,66$ anos, não apresentaram nenhuma mudança na categoria apta ao trabalho e consequente influência na qualidade de vida.

A média de tempo de cirurgia quando analisada com a categoria interesse por sexo foi de 5,04 anos.

Quando analisamos a influência da variável quantitativa renda familiar e a categoria qualidade de vida, verificamos uma relação direta entre a satisfação pessoal e a renda familiar. Quando analisamos a influência da variável quantitativa renda familiar e a categoria qualidade de vida, verificamos uma relação direta entre a satisfação pessoal e a renda familiar.

Da mesma maneira, quanto maior a renda familiar, maior a disposição à prática de atividade física, sendo as maiores rendas dos participantes que mais responderam se sentirem melhores e muito melhores.

Quanto à categoria envolvimento social, os resultados demonstraram que pacientes com maiores médias de renda familiar foram os que apresentaram piores resultados para essa categoria.

A relação da renda familiar com a aptidão ao trabalho, demonstrou-se que os pacientes que apresentaram maior média de renda familiar são os que responderam se sentirem mais aptos ao trabalho.

No que diz respeito ao interesse por sexo e renda familiar, os pacientes com médias de renda familiar maiores responderam se sentirem melhores ou muito melhores quanto ao interesse por sexo.

Quando se buscou verificar uma diferença significativa da média dos resultados encontrados entre as variáveis quantitativas IMC após cirurgia bariátrica, tempo de cirurgia e renda familiar, relacionando-os às categorias componentes da qualidade de vida, verificou-se que o IMC após cirurgia bariátrica só influenciou estatisticamente na categoria envolvimento social, sendo possível afirmar apenas que quanto menor for o IMC pós-cirurgia dos pacientes, melhor seu envolvimento social.

Quanto ao tempo de cirurgia bariátrica, essa variável não influenciou estatisticamente sobre nenhuma categoria da qualidade de vida dos pacientes.

Já a variável quantitativa renda familiar foi a que apresentou maior influência na análise estatística, quando relacionada à qualidade de vida. Assim, tanto na categoria envolvimento social quanto interesse por sexo, essa variável apresentou diferença estatística sobre a média dessas categorias de qualidade de vida.

Ao analisar a relação entre o nível de escolaridade e qualidade de vida, verificou-se que 56,25% dos pacientes que haviam frequentado até o ensino fundamental se sentiam muito melhores; 70,69% dos pacientes que haviam frequentado até o ensino médio se sentiam muito melhores e que 75% dos

pacientes, frequentadores do ensino superior, se sentiam muito melhores quanto ao nível de satisfação com a cirurgia bariátrica.

Entre os pacientes que haviam frequentado até o ensino fundamental, 25% e 31,25% dos pacientes relataram se sentirem muito piores e muito melhores, respectivamente, quanto à disposição a prática de atividade física após cirurgia. Quanto aos frequentadores do ensino médio, 39,66% relataram se sentirem melhores quanto à disposição a prática de atividade física e, finalmente, entre os pacientes que frequentaram o ensino superior, 58,33% relataram se sentirem muito melhores.

Quanto ao envolvimento social e nível de escolaridade, 56,25% dos pacientes que frequentaram até o ensino fundamental relataram se sentirem muito melhores, 56,90% dos pacientes que frequentaram até o ensino médio relataram se sentirem muito melhores e 41,67% dos pacientes que frequentaram o ensino superior relataram se sentirem muito melhores.

Quanto à disposição ao trabalho e nível de escolaridade, 56,25% dos pacientes que frequentaram até o ensino fundamental relataram se sentirem muito melhores, 62,07% dos pacientes que frequentaram até o ensino médio relataram se sentirem muito melhores e 54,17% dos pacientes que frequentaram o ensino superior relataram se sentirem muito melhores.

Quanto ao interesse por sexo e nível de escolaridade, 31,25% dos pacientes que frequentaram até o ensino fundamental relataram se sentirem o mesmo ou melhores, 32,76% dos pacientes que frequentaram até o ensino médio relataram se sentirem muito melhores e 37,50% dos pacientes que frequentaram o ensino superior relataram se sentirem melhores.

Quando comparadas as categorias de qualidade de vida e o IMC após cirurgia bariátrica, verificou-se que os pacientes que relataram se sentirem muito melhores após a cirurgia apresentaram média de IMC de $31,52\text{Kg/m}^2 \pm 5,10\text{Kg/m}^2$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto à disposição para prática

de atividade física apresentaram média de IMC de $31,13\text{Kg/m}^2 \pm 3,96\text{Kg/m}^2$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto ao envolvimento social apresentaram média de IMC de $31,40\text{Kg/m}^2 \pm 5,06\text{Kg/m}^2$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto à disposição ao trabalho apresentaram média de IMC de $31,05\text{Kg/m}^2 \pm 4,61\text{Kg/m}^2$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto ao interesse por sexo apresentaram média de IMC de $31,25\text{Kg/m}^2 \pm 5,23\text{Kg/m}^2$.

Quando se comparou as categorias de qualidade de vida e o tempo de cirurgia, verificou-se que os pacientes que relataram se sentirem muito melhores após a cirurgia apresentaram média de tempo de $4,90 \text{ anos} \pm 3,02 \text{ anos}$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto à disposição para prática de atividade física apresentaram média de tempo de cirurgia de $4,80 \text{ anos} \pm 3,11 \text{ anos}$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto ao envolvimento social apresentaram média de tempo de cirurgia de $4,83 \text{ anos} \pm 3,12 \text{ anos}$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto à disposição ao trabalho apresentaram média de tempo de cirurgia de $4,53 \text{ anos} \pm 3,02 \text{ anos}$.

Os pacientes que relataram se sentirem muito melhores quanto ao interesse por sexo apresentaram média de tempo de cirurgia de $5,13 \text{ anos} \pm 3,16 \text{ anos}$.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em relação as atividades da via diária, os resultados observados demonstraram que a redução do peso corporal promoveu melhora da autonomia e funcionalidade dos pacientes mediante aspectos do dia a dia, necessários para a manutenção da saúde.

Segundo Ávila et al. (2013), todas as condições associadas a avaliação da qualidade de vida, segundo questionário BAROS, apresentaram melhoria após cirurgia havendo uma prevalência de 24% para melhor e 66% para

muito melhor. Moraes et al. (2014), observaram em seu estudo que todos os aspectos associados à qualidade de vida demonstraram melhorias, sendo prevalentes os resultados de melhor e muito melhor, com valores referentes de somatório de 62,5% do total.

Na realidade, esses aspectos apresentam inter-relações que podem promover uma melhoria do bem-estar, da qualidade de vida, autonomia e independência. Melhor desempenho para o trabalho permite maior convívio social, assim como maior disposição para a prática de atividade física; sendo essas categorias as que mais prevaleceram como muito melhor entre os pacientes, quando questionados sobre a qualidade de vida (Moraes et al., 2014).

Os dados verificados demonstraram que a massa corporal influencia a qualidade de vida e que a sua redução pode contribuir para a autoestima do paciente e conseqüente controle no (re)ganho de peso após cirurgia (Carvalho et al., 2013).

Esta relação mostrou-se diretamente proporcional no presente estudo. Quando comparado o total de pacientes, os que apresentaram IMC de $34,47 \pm 8,10\text{Kg/m}^2$ responderam segundo categorização de respostas para as dimensões do questionário BAROS se sentirem melhores e os que apresentaram IMC de $31,52 \pm 5,10\text{Kg/m}^2$ responderam se sentirem muito melhores após a cirurgia, com a redução do IMC, demonstrando resposta positiva da relação do IMC sobre a qualidade de vida.

Esses dados corroboram os de Moraes et al. (2013), que no seu trabalho ao comparar o IMC antes e após cirurgia bariátrica de pacientes obesos também achou esta relação positiva entre IMC e a categorização de resposta se sentir melhor em 56,25% dos obesos operados.

Os resultados demonstraram que a relação da categoria do questionário de qualidade de vida, satisfação pessoal e o IMC afetam diretamente a disposição à prática de atividade física, sendo um veículo de motivação e tratamento à obesidade.

Quando observamos a influência do IMC sobre a categoria do questionário de qualidade de vida, envolvimento social, temos resultados

semelhantes aos observados à prática de atividade física.

Tendo em vista que 40,2% não tinham à prática da atividade física em sua rotina e que a redução do IMC melhorou a disposição à prática de atividade física e envolvimento social, podemos determinar que a experimentação de uma menor massa corporal trouxe aos pacientes maior interesse pelo cuidado ao corpo, assim como da prática de atividade física como veículo de inclusão e desenvolvimento social (Matsudo & Matsudo, 2006).

Esses resultados encontrados demonstraram influência direta da variável quantitativa IMC após cirurgia bariátrica, influenciando diretamente as dimensões do questionário de qualidade de vida, sendo fundamental a compreensão da redução da massa corporal como veículo de promoção de qualidade de vida e combate e controle à obesidade entre os pacientes da pesquisa. Esses dados corroboram com os achados de Viudes (2010), que demonstrou em seu trabalho uma relação direta entre as categorias do questionário de qualidade de vida e o IMC.

Assim, os níveis das categorias do questionário de qualidade de vida, satisfação pessoal, disposição à prática de atividade física, envolvimento social e interesse por sexo demonstraram relação direta com a redução do IMC, sendo a autoimagem uma condição fundamental e necessária para o desenvolvimento desses aspectos da qualidade de vida, que apresentaram relação direta com a autoconfiança e autoestima.

Já quanto à categoria do questionário de qualidade de vida apto ao trabalho, a melhor disposição a essa condição promovida pela redução do IMC parece ser em resposta a melhor disposição fisiológica do indivíduo, onde a aptidão e participação na prática de atividade física é um potente veículo de estímulo a essa categoria da qualidade de vida. Esses dados são equivalentes aos do trabalho de Viudes (2010), que também demonstrou maior aptidão ao trabalho entre os pacientes submetidos à cirurgia após redução do IMC.

Os resultados referentes ao envolvimento social e tempo de cirurgia apresentaram

correlação lógica apenas quando se compara menor tempo de cirurgia com a resposta pior e muito pior, sendo essa correlação direta. Esses resultados corroboram com os do estudo de Ávila et al. (2013), que verificou que a categorização de resposta pior e muito pior do questionário de qualidade de vida era maior entre os pacientes com menor tempo de cirurgia.

Os resultados da presente pesquisa demonstraram que o tempo de cirurgia não influencia na disposição ao trabalho.

Um dos pontos primordiais em relação à qualidade de vida, obesidade e interesse por sexo mostrou resultado inesperado para o pesquisador. Em nossa pesquisa não foi evidenciada relação tempo de cirurgia, perda ponderal e interesse pelo sexo, ou seja, pacientes com tempo médio de $6,02 \pm 3,87$ anos de pós-operatório responderam se sentirem pior quanto ao interesse por sexo enquanto pacientes com tempo médio de $5,13 \pm 3,16$ anos responderam se sentirem muito melhor quanto ao interesse por sexo. Esses resultados são negados no trabalho de Ávila et al. (2013), que demonstraram relação direta entre tempo de cirurgia, perda ponderal e interesse por sexo.

Quanto a renda familiar, não apresentou influência positiva sobre a categoria envolvimento social do questionário de qualidade de vida. Os pacientes que apresentaram maior média de renda familiar são os que responderam na categorização de respostas do questionário de qualidade de vida se sentirem mais aptos ao trabalho. Esses resultados podem se justificar pelo tempo de ocupação e consequente disposição ao trabalho. Esses dados corroboram com os dados de Toledo et al. (2010), que em seu trabalho demonstrou relação direta da renda familiar com a disposição ao trabalho respondida pelos pacientes.

No que diz respeito à categoria do questionário de qualidade de vida interesse por sexo e renda familiar, os resultados encontrados apresentaram relação direta, pois pacientes com médias de renda familiar maiores responderam segundo categorização de respostas do questionário de qualidade de vida se sentirem melhores ou muito melhores. Esses dados corroboram com os dados de Ávila et al. (2013),

que demonstraram relação direta na categoria interesse por sexo e renda familiar.

Ao analisarmos a influência do nível de escolaridade e as categorias da qualidade de vida e, especificamente, a influência do mesmo no nível da categoria satisfação pessoal, verificou-se que independentemente do nível de escolaridade, a maioria dos pacientes referiram se sentirem muito melhores de acordo com a categorização de respostas do questionário de qualidade de vida, apesar de se observar que quanto maior o nível de escolaridade maior o quantitativo de pacientes que referiram se sentirem muito melhores. Esses dados corroboram com os dados de Moraes et al. (2014), onde após cirurgia bariátrica 62,5% dos pacientes operados que responderam se sentirem melhores e muito melhores quanto as categorias da qualidade de vida apresentavam maiores níveis de escolaridade.

Quanto à relação nível de escolaridade e disposição à prática de atividade física, observou-se uma relação direta, ou seja, quanto maior o nível de escolaridade maior a disposição à prática de atividade física. Onde os pacientes com maiores níveis de escolaridade apresentaram maior quantitativo de resposta melhor e muito melhor segundo categorização de respostas do questionário de qualidade de vida. Esses resultados indicam que o nível de escolaridade determina a disposição à prática de atividade física, sendo o conhecimento um componente importante para a compreensão e adesão à prática de atividade física, onde a mesma exerce papel fundamental no controle do (re)ganho do peso corporal. Esses resultados são semelhantes aos do estudo de Ávila et al. (2013), que encontrou que os pacientes com maiores níveis de escolaridade foram os que apresentaram maior adesão à prática de atividade física.

Quando se relacionou nível de escolaridade e a categoria do questionário de qualidade de vida envolvimento social, notou-se que independente do nível de escolaridade, a maioria dos pacientes responderam se sentirem muito melhores. Esses resultados são semelhantes aos achados de Viudes (2010), onde a relação nível de

escolaridade e a categoria qualidade de vida foi direta.

Quando se analisa a influência do nível de escolaridade e a categoria do questionário de qualidade de vida interesse por sexo, verificou-se que os resultados não apresentaram uma razão lógica, demonstrando nos pacientes da pesquisa não haver relação entre o nível de escolaridade e essa categoria da qualidade de vida. Esses resultados se diferenciam do estudo de Boscatto et al. (2011), onde 50% dos pacientes apresentaram ter apenas o ensino fundamental incompleto e, desses, 82,2% apresentaram para categoria da qualidade de vida interesse por sexo respostas melhor e muito melhor segundo categorização do questionário de qualidade de vida. A relação entre o IMC após cirurgia bariátrica e as categorias da qualidade de vida não demonstraram razão lógica em suas respostas.

Quando se correlaciona a categoria satisfação pessoal e IMC, a categorização de respostas segundo questionário de qualidade de vida de maior prevalência é se sentirem melhores e muito melhores isso entre aqueles com maiores perdas de massa corporal. Esse resultado é semelhante aos achados de Murara et al. (2008), que demonstraram uma relação direta entre o IMC e a categoria satisfação pessoal do questionário de qualidade de vida.

Já na relação entre redução do IMC com as categorias da qualidade de vida aptidão à prática de atividade física e o envolvimento social, os resultados são semelhantes para todas as categorias de respostas, a redução da massa corporal.

Da mesma forma, as categorias da qualidade de vida aptidão ao trabalho e o interesse por sexo apresentaram resultados semelhantes para todas as categorias de respostas, não demonstrando serem um componente influente o IMC nas categorias da qualidade de vida.

Esses resultados diferem dos encontrados por Murara et al. (2008) em seu trabalho, onde se verificou que os pacientes que apresentaram maiores reduções de IMC também apresentaram melhores respostas na categorização segundo questionário de qualidade de vida para todas as categorias da qualidade de vida.

Ao se comparar o tempo de cirurgia e as categorias de qualidade de vida, observou-se que os indivíduos com maior tempo de cirurgia foram os que relataram se sentirem melhores e muito melhores segundo categorização de respostas do questionário de qualidade de vida, sendo esses resultados diferentes dos achados de Murara et al. (2008), onde indivíduos com tempo médio de dois anos de cirurgia apresentam maiores níveis de qualidade de vida em todas as suas categorias.

Esses resultados também diferem do esperado pelo pesquisador quanto aos fatores socioeconômicos e hábitos de vida, já que se acreditava ser o tempo de cirurgia um fator inversamente proporcional à qualidade de vida, onde quanto maior o tempo de cirurgia menor seria a qualidade de vida dos pacientes.

Quanto às categorias do questionário de qualidade de vida aptidão à prática de atividade física e envolvimento social, o tempo de cirurgia não apresentou uma lógica nos resultados, não sendo um fator influente entre os pacientes na determinação da categorização das respostas do questionário de qualidade de vida.

Da mesma forma, quanto às categorias do questionário de qualidade de vida aptidão ao trabalho e interesse por sexo os resultados também não demonstraram uma lógica, não sendo possível determinar se o tempo de cirurgia é um fator influente segundo categorização de respostas do questionário de qualidade de vida.

De acordo com os resultados encontrados na pesquisa e também com os a literatura atual sobre cirurgia bariátrica e qualidade de vida, conclui-se que: A qualidade de vida dos pacientes, independentemente do sexo, apresentou melhoras em suas categorias, segundo o questionário BAROS; o IMC foi um indicador fundamental na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, já que sua redução na condição pós-cirurgia bariátrica demonstrou resultados positivos para as categorias da qualidade de vida; o tempo de cirurgia não foi um indicador na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, pois não houve razão lógica entre o tempo de cirurgia e as categorias da qualidade de vida; a renda familiar foi um indicador

fundamental na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, porque existe uma razão lógica entre o valor da renda familiar e as categorias da qualidade de vida; o nível de escolaridade não foi um indicador na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, não havendo razão lógica entre o este e as categorias da qualidade de vida.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine (2010). *Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição* (8ª Ed.). Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Associação brasileira para o estudo da obesidade e síndrome metabólica. (2009). *Diretrizes brasileiras para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica* (3ª Ed.). AC farmacêutica, São Paulo.
- Ávila, R. I., Santos, R. R. S., Garrote, C. F. D., & Ribeiro, E. F. (2013). Qualidade de vida de pacientes do estado de Goiás submetidos a cirurgia bariátrica utilizando o método BAROS. *Revista de biotecnologia e ciência*, 1(2), 13-17.
- Boscatto, E. C., Duarte, M. F. S., & Gomes, M. A. (2011). Estágios de mudança de comportamento e barreiras para a atividade física em obesos mórbidos. *Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano*, 13(5), 329-334.
- Carvalho, L. A., Pires, R. C. C. P., Rebelo, T. J., & Silva, L. (2013). Qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no hospital santa casa de misericórdia de belo horizonte/MG. *Revista da universidade Vale do Rio Verde*, 11(1), 195-205.
- Costa, A. C. C., Ivo, M. L., Cantero, W. B., & Tognini, J. R. F. (2009). Obesidade em pacientes candidatos à cirurgia bariátrica. *Acta Paulista Enfermagem*, 22(1), 55-59.
- Cunha, A. C. P. T., Neto, C. S. P., & Júnior, A. T. C. (2006). Indicadores de obesidade e estilo de vida de dois grupos de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. *Fitness & Performance Journal*, 5(3), 146-154.
- Leal, C. W., & Baldin, N. (2007). O impacto emocional da cirurgia bariátrica em pacientes com obesidade mórbida. *Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 29(3), 324-327.

- Matsudo, V. K. R., & Matsudo, S. M. M. (2006). Atividade física no tratamento da obesidade – aspecto clínico. *Revista Einstein*, 51, S29-S43.
- Moraes, J. M., Caregnato, R. C. A., & Schneider, D. S. Qualidade de vida antes e após cirurgia bariátrica. *Acta Paulista Enfermagem*, 27(2), 157-164.
- Murara, J. R., Macedo, L. L. B., & Liberalli, R. (2008). Análise da eficácia da cirurgia bariátrica na redução do peso corporal e no combate à obesidade mórbida. *Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento*, 2(7), 87-99.
- Santos, A. A., Carvalho, C. C., Chaves, E. C. L., & Goyatá, S. L. T. (2012). Qualidade de vida de pessoas com obesidade grau III: um desafio comportamental. *Revista Brasileira Clínica Médica de São Paulo*, 10(5), 384-389.
- Toledo, C. C., Camilo, G. B., & Guimarães, R. L. (2010). Qualidade de vida no pós-operatório tardio de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *Revista APS*, 13(2), 202-209.
- Viudes, D. R. (2010). *Avaliação da qualidade de vida e da alimentação de pacientes adultos em diferentes períodos pós-operatórios de cirurgia bariátrica* (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade estadual do Centro-Oeste, São Paulo.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Avaliação subjetiva global versus avaliação antropométrica de pacientes com HIV

Global subjective assessment versus anthropometrical evaluation of patients with HIV

Carina Freitas de Oliveira¹, Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes^{1*}, Geam Carles Mendes dos Santos¹, Rafaella Maria Monteiro Sampaio^{1,3}, Iramaia Bruno Silva Lustosa^{1,3}, Francisco Regis da Silva²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A síndrome da imunodeficiência adquirida é identificada pela intensa imunodepressão do hospedeiro, causada pelo vírus da imunodeficiência humana. Assim, objetivou-se analisar o resultado da avaliação subjetiva global com o índice de massa corporal para obtenção do diagnóstico nutricional. Os dados da Avaliação subjetiva global foram coletados pelos prontuários e logo em seguida foi aferida a avaliação antropométrica, sendo composta por massa corporal e altura. A classificação do índice de massa corporal foi 26,6% baixo peso, 53,4% normal e 20% excesso de peso. Ao correlacionar os resultados da ASG com o IMC, foi possível observar que dos 70% dos pacientes bem nutridos pela ASG, 14% baixo peso, 57% normal, 28% excesso de peso. A população que corresponde a 30% da amostra relativo aos pacientes desnutridos possui uma classificação de índice de massa corporal dividida em: baixo peso e normal. Analisando essa amostra, observou-se que 55% baixo peso e os demais 45% normal. Apesar da maioria dos pacientes estarem eutróficos de acordo com o IMC, a desnutrição esteve presente em um número considerável de indivíduos, superando os casos de excesso de massa corporal.

Palavras-chave: estado nutricional, antropometria, avaliação nutricional.

ABSTRACT

Acquired immunodeficiency syndrome is identified by the intense immunodepression of the host, caused by the human immunodeficiency virus. The objective was to analyze the result of the global subjective evaluation with the body mass index to obtain the nutritional diagnosis. The data of the global subjective evaluation were collected by the charts and immediately afterwards the anthropometric evaluation was evaluated, being composed by weight and height. The classification of the body mass index was 26.6% underweight, 53.4% normal and 20% overweight. When correlating ASG results with BMI, it is possible to observe that of the 70% of patients well nourished by ASG, 14% underweight, 57% normal, 28% overweight. The population corresponding to 30% of the sample for malnourished patients has a BMI classification divided into: low and normal. Analyzing this sample, we have 55% underweight and the other 45% normal. Although most of the patients were eutrophic according to the BMI, malnutrition was present in a considerable number of individuals, overcoming cases of overweight.

Keywords: nutritional status, anthropometry, nutritional assessment.

INTRODUÇÃO

A síndrome da imunodeficiência adquirida - AIDS, é identificada pela intensa imunodepressão do hospedeiro, causada pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), manifestando-se por uma grande diversidade de

sinais e sintomas clínicos. A detecção do HIV ocorreu há pouco mais de três décadas, porém o número de pessoas infectadas e doentes tem aumentado demasiadamente nesse período de tempo (Silva, 2014).

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Curso de Nutrição, Fortaleza, Brasil

² Universidade Estadual do Ceará (UECE), Centro de Ciências das Saúdes, CCS, Fortaleza, Brasil

³ Universidade de Fortaleza, UFC, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: aninharez@yahoo.com.br

O vírus HIV tem a capacidade de inserir seu material genético em células alvo-hospedeiras, principalmente os linfócitos CD4, os quais constituem células de defesa do sistema imunológico humano. Após a infecção e ampla replicação, o vírus destrói várias células e, em seguida, infecta outras (Perrut et al., 2014).

Atualmente, os pacientes portadores do HIV são tratados com a Terapia Antirretroviral Altamente Ativa (HAART). Foi observado que uso da HAART está acompanhado de alterações metabólicas, principalmente dislipidemia, resistência insulínica, hiperglicemia e redistribuição da gordura corpórea. O uso da HAART foi marcante para o Brasil e trouxe muito impacto na diminuição da morbidade da infecção pelo HIV, onde há uma combinação terapêutica de drogas contendo classe de inibidores de protease, que promove a supressão na replicação viral, elevando assim a sobrevida e a qualidade dos pacientes (Paim, 2011).

A infecção pelo HIV, mesmo na fase assintomática, causa diversas alterações nutricionais, de modo que o estado nutricional de pacientes com HIV/AIDS está frequentemente comprometido ou em risco de comprometimento (Sampaio, 2012).

A desnutrição hospitalar é um problema de saúde pública e está associada ao aumento significativo de morbidade e mortalidade. Estima-se que esteja presente entre 20 a 50% dos pacientes hospitalizados, dependendo dos critérios de avaliação utilizados (NETO et al., 2013).

A avaliação do estado nutricional observa as deficiências isoladas ou globais de nutrientes e classifica os indivíduos quanto ao seu estado nutricional, agindo como instrumento de grande valia para a terapêutica clínica ou dietética, a fim de tentar corrigir o déficit diagnosticado (Ladeira et al., 2012).

A utilização da antropometria na clínica baseia-se em dados objetivos que incluem peso (ou massa corporal) e medidas lineares como altura (ou estatura), espessura das pregas cutâneas, largura de segmentos ósseos e circunferências/perímetros obtidos em diversos segmentos. Alguns são clinicamente úteis

quando usados de forma direta e imediata (Fonseca et al., 2013).

A Avaliação Subjetiva Global (ASG) é um método sensível, de baixo custo e não invasivo para a identificação de indivíduos subnutridos ou que apresentam maior risco de sofrer complicações associadas ao seu estado nutricional durante a internação hospitalar (Silva, 2014).

Com o resultado da ASG é possível identificar sinais de comprometimento do estado nutricional, o que permite direcionar as intervenções que devem ser realizadas pelos profissionais da área de saúde (Silva, 2014).

Justifica-se a realização desse estudo para avaliar a relação dos parâmetros antropométricos com a ASG de acordo com o diagnóstico nutricional em pacientes soro positivos, visto que a ASG não depende de equações preditivas, podendo ser mais um indicador na avaliação nutricional desses pacientes.

Portanto, objetivou-se analisar o resultado da ASG com o Índice de Massa Corporal para obtenção do diagnóstico nutricional, em pacientes internados em um hospital de referência no estado do Ceará.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa. Como cenário do estudo, foi escolhido um hospital público referência em doenças infecciosas em Fortaleza, Ceará. A pesquisa foi feita nos meses de março e maio de 2017. A população foi composta por 30 pacientes.

Os critérios de inclusão deste estudo foram: ser pacientes do referido hospital, tanto do sexo masculino como feminino, com diagnóstico de HIV/AIDS, internados nas unidades de internamento do hospital. Os critérios de exclusão envolveram: condição de gestante ou lactante, apresentar edema e/ou ascite, estar em terapia dialítica, usar marcapasso, ser portador de sequela neurológica e/ou motora que impedissem a compreensão do estudo.

Os dados foram coletados por meio de informações dos prontuários com relação à Avaliação Subjetiva Global de pacientes soro positivos para HIV e logo em seguida foi aferida

a avaliação antropométrica, sendo composta por peso e altura.

Todas as medidas foram realizadas pelo mesmo avaliador, sendo calculada a média de duas medidas, a qual foi considerada para obtenção dos indicadores antropométricos.

A aferição do massa corporal e altura foram de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde (2011).

O IMC foi calculado pela relação entre a massa corporal dividido pelo quadrado da altura. Para classificação dos adultos acima de 20 anos e menores que 60 anos, foram adotado os pontos de corte: Valores de IMC abaixo de 18,5: baixa massa corporal valores de IMC maior ou igual a 18,5 e menor que 25,0: normal; valores de IMC maior ou igual a 25,0 ou igual a 30,0: excesso de massa corporal (Organização Mundial da Saúde, 1998).

A Avaliação Subjetiva Global é composta por questões que reúnem informações históricas do indivíduo, como massa corporal, alimentação, sintomas gastrintestinais, capacidade funcional, presença de doença e exame físico gastrintestinais, que podem interferir de forma negativa na ingestão alimentar (Silva, 2014).

Em relação à dieta, os pacientes foram questionados sobre mudanças no padrão dietético, atribuindo-se pontos para cada condição alterada. A presença de sintomas gastrointestinais considerou-se significativa quando persistiu por um tempo igual ou superior a duas semanas, de forma frequente. A capacidade funcional foi avaliada comparando as atividades físicas habitualmente executadas pelos pacientes antes da enfermidade e as atuais.

A análise estatística dos resultados foi realizada utilizando-se o programa *Microsoft Excel*[®], 2013, onde as variáveis foram agrupadas e analisadas.

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética e teve como número de aprovação 121973, conforme a portaria 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012). Sendo assim, a coleta de dados não infligiu nenhum dos princípios éticos. A coleta aconteceu após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e aprovação do comitê de ética.

RESULTADOS

Obteve-se a participação de 30 pacientes, sendo 30% do sexo feminino e os demais 70% do sexo masculino.

Analisando os resultados obtidos pelo IMC, foi encontrado que 53,4% se encontravam com estado nutricional normal, 20% com excesso de massa corporal e 26,6% dos pacientes apresentavam baixa massa corporal. O IMC médio dessa amostra foi de 20,1.

De acordo com o questionário da ASG, a classificação do estado nutricional na amostra apresentada, foi 70%, totalizando 21 pacientes tiveram o diagnóstico bem nutrido, enquanto 30% que corresponde ao total de 9 pacientes, no estado nutricional situado em desnutrido.

Ao correlacionar os resultados da ASG com o IMC, é possível observar que dos 70% dos pacientes bem nutridos pela ASG, 15% tem baixa massa corporal, 57% normal, 28% excesso de massa corporal. A população que corresponde a 30%, 9 sujeitos da amostra relativo aos pacientes em estado de desnutrição possui uma classificação de IMC dividida em: baixa massa corporal e normal. Analisando essa amostra, temos que 55% está no estado de baixa massa corporal e os demais 45% encontram-se no estado de normalidade, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1

Relação da ASG versus IMC em pacientes soropositivos de um hospital público. Fortaleza, Ceará, 2017

IMC	ASG	
	Bem nutrido	Desnutrido
	21	9
BAIXO PESO	15%	55%
NORMAL	57%	45%
EXCESSO DE PESO	28%	----
TOTAL	100%	100%

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Ao se realizar uma análise do resultado da ASG com o Índice de Massa Corporal para obtenção do diagnóstico nutricional, em pacientes internados em um hospital de referência, percebeu-se que o IMC é um parâmetro amplamente utilizado nos estudos populacionais para avaliar o estado nutricional de portadores de HIV/aids, possibilitando a avaliação da composição corporal geral, necessitando de outras medidas mais específicas para determinar um diagnóstico nutricional (Pinto, 2016).

Um resultado semelhante foi encontrado no estudo feito por Silva (2015), dos 20 pacientes que participaram da pesquisa tiveram o diagnóstico nutricional de acordo com o IMC, 65% normais, e 15% excesso de peso 20% baixo peso.

De acordo com o estudo realizado por Ladeira (2012) com 37 pacientes assistidos pelo programa de DST/AIDS e Hepatites Virais de um centro de saúde de Itaperuna-RJ, os resultados obtidos pelo IMC foram que 57% dos pacientes foram classificados como normais, 34,5% excesso de peso e 8,5% com baixo peso.

Silva (2012) em seu estudo, mencionou que 53,2% dos pacientes foram classificados normais e 37,1% excesso de peso de acordo com a classificação do IMC.

A maioria dos estudos mencionados, tiveram resultados semelhantes, apenas a pesquisa feita por Pinto (2016) que teve resultados diferentes, o percentual de pacientes com baixo peso de acordo com o IMC foi de 54,3%, 39,1% normais, 6,5% excesso de peso, enquanto nos outros estudos a prevalência foram de pacientes enquadrados na normalidade.

Segundo os resultados presentes no estudo de Neves (2016) o diagnóstico obtido pela ASG foi de 39,5% indivíduos foram avaliados como bem nutridos, 27,0% como em risco de desnutrição ou desnutrição leve e 33,3% como desnutridos graves.

No estudo feito por Borgh (2013) com pacientes internados, foram registrados os resultados da ASG; 76% dos pacientes foram classificados como bem nutridos e 24% foram

considerados desnutridos, sendo 18,3% moderadamente desnutridos ou com suspeita de desnutrição e 5,7% gravemente desnutridos.

Kobatake (2014), no seu estudo feito com 100 pacientes internados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM), teve como resultado da ASG 68,5% dos pacientes tinham estado nutricional dentro dos padrões da normalidade, 21,0% desnutrição moderada e 10,5% desnutrição grave.

No estudo feito por Azevedo (2016) com 39 pacientes internados em um Hospital público da cidade de Montes Claros (MG), teve como resultado 100% dos pacientes gravemente desnutridos de acordo com a ASG, e o IMC com prevalência de sobrepeso, contradizendo os resultados encontrados nesse estudo.

Alterações do estado nutricional em pacientes com HIV/AIDS são comuns, complexas e têm sérias repercussões sobre a qualidade de vida. A nutrição tem um papel importante na vida de portadores de HIV/AIDS, pois auxilia a manter o sistema de defesa do organismo, minimiza infecções oportunistas, melhora o tratamento médico e confere uma boa qualidade de vida a este grupo de indivíduos.

Apesar da maioria dos pacientes estarem eutróficos de acordo com o IMC, desnutrição esteve presente em um número considerável de indivíduos, superando os casos de excesso de massa corporal.

Pôde-se perceber ainda que os resultados evidenciaram a importância da utilização de mais de um método de triagem nutricional em pacientes hospitalizados, para obter maior precisão na avaliação, pois como foi observado nos resultados que nem todos os pacientes que apresentaram estado de normalidade no IMC, tiveram diagnóstico de bem nutrido na ASG.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Azevedo, A. S., Oliveira, D. C., & Soares, P. K. D. (2016). Perfil nutricional de pacientes adultos e idosos hospitalizados. *Revista Saúde e pesquisa*, 9(1), 25-29. doi: 10.177651/1983-1870.2016v9n1p25-29
- Brasil (2012). Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Brasília. http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html
- Borghi, R., Meale, M. M. S., Gouveia, M. A. P., França, J. I. D., & Damião, A. O. M. C. (2013). Perfil nutricional de pacientes internados no Brasil: análise de 19.222 pacientes (Estudo BRAINS). *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 28(4), 255-63.
- Kobatake, L. S. (2014). Estudo do risco nutricional em pacientes hospitalizados. *Prática Hospitalar*, 16(92), 28-34.
- Ladeira, P. O. C. & Silva, D. C. G. S. (2012). Estado Nutricional e Perfil Alimentar de Pacientes Assistidos pelo Programa de DST/Aids e Hepatites Virais de um Centro de Saúde de Itaperuna-RJ. *DST - Jornal brasileiro de doenças sexualmente transmissíveis*, 24(1), 28-31. doi: 10.5533/2177-8264-201224108
- Organização Mundial da Saúde (1998). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. WHO Technical Report, Geneva.
- Paim, A. P. A. C. (2011). *Estado nutricional e estadiamento histológico de pacientes mono ou coinfectados com os vírus da hepatite C e HIV* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Bahia.
- Pinto, A. F., Kauffmann, L. K. O., Penha, H. P. S., ... & Cardoso, T. J. S. (2016). Estado nutricional e alterações gastrointestinais de pacientes hospitalizados com HIV/aids no Hospital Universitário João de Barros Barreto em Belém, Estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 7(4), 47-52. doi: 10.5123/S2176-62232016000400006
- Sampaio, E. J. (2012). *Ângulo de fase em pacientes com HIV/AIDS: comparação com métodos de avaliação do estado nutricional* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Bahia.
- Silva, A. C. M. (2014). *Características clínico-demográficas de pacientes hospitalizados com aids em um hospital universitário* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília.
- Silva, M. L. N., Marucci, M. F. N., & Roediger, M. A. (2014). *Tratado de nutrição em gerontologia* (1ª Ed.). Manole, São Paulo.
- Silva, A. A. A., Lima, D. A., Matos, A. R., O. L. M. L., & Santos, I. H. V. S. (2015). Prevalência de má nutrição e doenças oportunistas em pacientes hiv/aids internados em um hospital referência em Porto Velho – Rondônia. *Revista Saber Científico*, 4(1), 58-64.
- Silva, V. S., Mori, R. M. S. C., & Guimarães, S. M. (2012). Alterações nutricionais em pacientes com lipodistrofia associada ao hiv/aids de uma unidade de referência do município de Belém – Pará. *DST - Jornal brasileiro de doenças sexualmente transmissíveis*, 24(4), 233-238. doi: 10.5533/DST-2177-8264-201224403



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Caracterização do consumo alimentar de praticantes de exercício físico esporádico

Food consumption characterization by sporadic physical exercise praticants

Vanessa Duarte de Moraes^{1*}, Welson Oliveira Gomes¹, Fernando César Rodrigues Brito¹, Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes¹, Ana Angélica Queiroz Assunção Santos¹, Francisco Regis da Silva¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O presente trabalho visou o presente estudo visou avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar dos praticantes de exercício físico exclusivamente nos finais de semana. Na coleta de dados foi aplicado um questionário padronizado de frequência alimentar e outro com questões de múltipla escolha pertinentes ao assunto, no intuito de conhecer melhor os hábitos dos praticantes e uso de suplementos alimentares. Observou-se, através do consumo alimentar que existe uma boa distribuição dos grupos alimentares, conforme os dados fornecidos pela frequência alimentar e que a maioria dos praticantes estão no grupo de sobrepeso, de acordo com o IMC. Porém, com a pesquisa ficou evidente que o meio para buscar resultados é uma opção o uso de suplementos alimentares (70% da amostra) e que o objetivo da prática de exercícios é ter um hábito de vida mais saudável. Diante de todos os fatos evidenciados, é indispensável à conscientização da população praticante de exercícios físicos sobre o uso indiscriminado e/ou desnecessário de suplementos nutricionais e que uma alimentação balanceada promove todos os nutrientes e energia suficientes para a obtenção de uma boa forma física.

Palavras-chave: suplementos, exercício físico, desempenho.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the nutritional status and dietary intake of physical exercise practitioners exclusively at weekends. In the data collection, a standardized food frequency questionnaire and another one with multiple choice questions pertinent to the subject were applied in order to better understand the habits of the practitioners and the use of dietary supplements. It has been observed through food consumption that there is a good distribution of food groups according to the data provided by the food frequency and that most of the practitioners are in the overweight group according to the BMI. However, with the research it became clear that the means to seek results is an option the use of dietary supplements (70% of the sample) and that the goal of exercise is to have a healthier life habit. In the face of all the facts, it is indispensable to raise the awareness of the population of physical exercises on the indiscriminate and / or unnecessary use of nutritional supplements and that a balanced diet promotes all nutrients and energy sufficient to obtain a good physical form.

Keywords: supplements, exercise, performance.

INTRODUÇÃO

A expectativa de vida vem crescendo e modificando de forma positiva a longevidade da população. Essas modificações da qualidade de vida e longevidade são importantes para que não haja uma diminuição da prática de exercícios físicos, acarretando em uma incapacidade

motora e funcional. Assim é importante haver uma grande gama de pessoas que tem esse hábito para usufruir de uma vida saudável (Lopes, 2016; Silva, Silva, & Amorim, 2012).

Dados não oficiais que mostram o cenário de nossos espaços de hoje estão mais voltados para a prática de exercícios, como praças e parques,

¹ Centro Universitario Estacio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: vanessa.morais@estacio.br

por exemplo da Cidade de Fortaleza que vem avançando com locais mais favoráveis ao ar livre (Costa, 2012). Com a crescente dos espaços, existem projetos que incentivam a população a prática de esportes para proporcionar o bem-estar social da comunidade com várias modalidades nos finais de semana, isso mostra que as pessoas que não tinham o tempo, possam ter a chance de aproveitar a iniciativa e incentivo (Saúde de Fortaleza, 2016).

Com o intuito de prevenir doenças crônicas, melhorar a qualidade de vida, manter ou melhorar o condicionamento físico e proporcionar convívios em determinados grupos de atividades, isso contribui para que possamos manter o corpo em equilíbrio e saudável sem que haja o consumo de produtos adicionais à dieta (Ishida et al., 2013).

Devido à esta demanda, o consumo de suplementos por praticantes de exercícios físicos vem crescendo com uma associação dos diversos tipos de produtos lançado no mercado, despertando cada vez mais a preocupação com o consumo inadequado, já que nos últimos anos a indústria de suplementos vem aumentando cada vez mais. (Ferreira et al., 2015; Goston et al., 2012; Hallak, Fabrini, Peluzio, & Maria, 2016; Brandão, & Silva, 2007).

Como uma preocupação com a população e necessidade de conhecer o perfil destes praticantes de exercício físico, o presente estudo visou avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar dos praticantes de exercício físico exclusivamente nos finais de semana.

MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal e descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará pelo número CAAE 61943416.2.00000.5038.

A amostra foi tomada por conveniência e composta por 100 praticantes de exercício físico esporádico, onde 50 eram do sexo feminino e 50 eram do sexo masculino, entre 18 e 73 anos, destes 51 eram menores de 30 anos. Os participantes praticavam exercícios físicos apenas nos dias de sábado e domingo e estavam disponíveis para responder os questionários aplicados antes do exercício físico. Os dados foram coletados em 2 locais de exercícios ao ar livre.

Para a coleta de dados foram aplicados dois questionários: um padronizado de frequência alimentar e outro com questões de múltipla escolha sobre dados antropométrico, frequência de exercícios físicos e uso de suplementos alimentares.

Os dados coletados foram analisados em forma de gráficos e tabelas utilizando o programa *Microsoft Excel*, 2013, por meio de uma análise descritiva.

RESULTADOS

Com relação aos dados informados pelos participantes, o peso médio foi 72,14kg (mínimo de 40kg e máximo de 120kg), e a altura média foi de 1,67m (mínimo de 1,51m e máximo 1,85m). Em relação ao IMC (Índice de Massa Corporal), a tabela 1 aponta a classificação nutricional dos participantes.

Tabela 1

Classificação nutricional com base no IMC dos participantes da pesquisa. Fortaleza, Ceará, 2016

SEXO	BAIXO PESO		EUTROFIA		SOBREPESO		OBESIDADE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
MASCULINO	0	0	11	22	28	56	11	22	50	100
FEMININO	7	14	29	58	13	26	1	2	50	100

Questionados quanto ao grau de satisfação dos participantes da pesquisa sobre o peso atual, 41% das mulheres disseram estar insatisfeitas, enquanto 32% dos homens fizeram a mesma observação. 33% das mulheres afirmaram se sentirem um pouco acima do peso ideal, onde

24% dos homens expressaram o mesmo sentimento.

As questões sobre a prática de atividade física e os motivos nos quais levaram os participantes a praticá-las, mostrou que 16% buscava atividades anaeróbicas e 81% atividades

aeróbicas e os principais motivos para o exercício físico foram: ser um hábito saudável e emagrecimento (42% e 21%, respectivamente).

No tocante aos hábitos alimentares e uso de suplementos alimentares relatados pelos participantes da pesquisa, 70% utilizavam suplementos, onde 43% destes tinham preferência por suplementos ricos em proteína (Tabela 2).

Ao serem questionados sobre os objetivos para o consumo de suplementos alimentares,

42% dos participantes, ambos homens e mulheres afirmaram para ganho de massa, força e perda de peso e queima de gordura corporal, respectivamente. Porém, 30% dos pesquisados não usa ou respondeu o questionamento. Sobre os resultados esperados com o uso desse tipo de produto, 56% dos homens e 64% das mulheres informaram que tiveram sim resultados com uso de suplementos.

Tabela 2

Tipo de suplementado utilizado pelos participantes da pesquisa. Fortaleza, Ceará, 2016

SUPLEMENTO	CATEGORIA	N	%
Hiperclórico	Masculino	1	2
	Feminino	9	18
Queimadores de gorduras	Masculino	2	4
	Feminino	6	12
Shakes para substituição	Masculino	2	4
	Feminino	5	10
Ricos em proteína	Masculino	20	40
	Feminino	10	20
Ricos em Carboidratos	Masculino	0	0
	Feminino	1	2
Vitaminas e minerais	Masculino	2	4
	Feminino	2	4
Usa, mas não lembra o nome	Masculino	0	0
	Feminino	4	8
Naturais e fitoterápicos	Masculino	0	0
	Feminino	2	4
Outros aminoácidos	Masculino	0	0
	Feminino	1	2
Creatina	Masculino	3	6
	Feminino	0	0
Não usa/ não respondeu	Masculino	20	40
	Feminino	10	20

A respeito do responsável pela indicação do uso dos produtos, a maioria, 18% dos homens e 22% das mulheres informaram que um amigo que indicou e o educador físico 7% dos homens e 10% das mulheres.

O gráfico 1 demonstra em valores absolutos o tempo de uso informados pela amostra. Ao serem indagados se já sentiram algum mal-estar com o uso frequente de suplementos, 78% das mulheres e 58% dos homens, respectivamente, informaram que não. Ao se investigar o gasto

médio mensal com a aquisição de suplementos, 38% das mulheres revelaram ter gastado entre R\$ 100 a 200, ao mesmo tempo em que 34% dos homens empregaram mais de R\$ 200 para obtenção desses produtos.

A respeito do questionário de frequência alimentar que teve por finalidade dispor informações sobre o consumo alimentar diário dos participantes com base nos grupos alimentares, obteve-se as informações dispostas no gráfico 2.

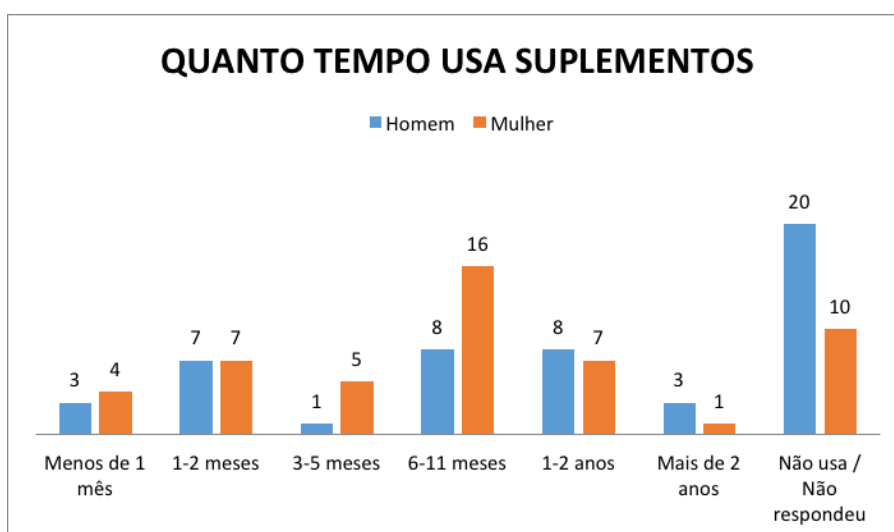


Gráfico 1. Dados, em valores absolutos, sobre o tempo de utilização de suplementos informados pelos pesquisados. Fortaleza, Ceará, 2016

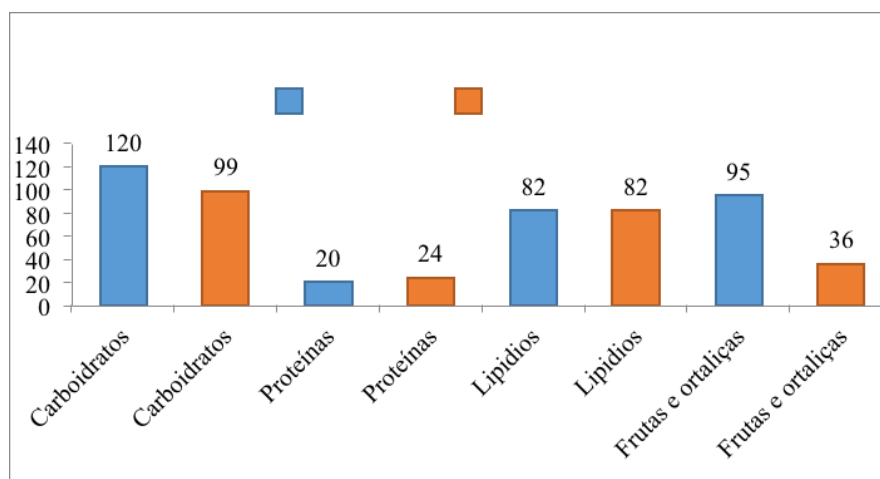


Gráfico 2. Frequência de ingestão alimentar fornecidas pelos participantes da pesquisa. Fortaleza, Ceará, 2016

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o perfil dos praticantes de exercícios físicos esporádicos e constatou que 51% dos participantes eram de adultos jovens com idade de 19 a 30 anos e que 61% destes possuem formação superior incompleta. De acordo com os resultados expostos por Brandão, & Silva (2013) no estudo desenvolvido apresentou que a maior prevalência de idade se deu na faixa etária de 51 a 60 anos e que o grau de escolaridade prevalente foi o ensino médio. Observa-se que esses dados foram coletados em 2008 na cidade de Fortaleza e se destaca 8 anos depois a mudança do público que têm em sua maioria pessoas jovens.

Ao se avaliar o IMC, que engloba a relação peso e estatura dos integrantes da pesquisa,

constatou-se que 58% das mulheres estavam com peso normal e 56% dos homens sobrepeso e que, de acordo com as observações de relatadas por Pereira & Haraguchi (2015) quando avaliaram o perfil de praticantes de atividades físicas, que prevaleceu o sobrepeso na maioria da população averiguada, ou seja, 49,2% nas mulheres e 57,1% nos homens, porém o público estudado tinha uma média de idade de 53,5 anos, superior ao dos participantes deste estudo e que houve um predomínio de indivíduos de sexo feminino, tais fatos podem justificar o aumento de sobrepeso nas mulheres, discordando-se com o resultado evidenciado neste estudo.

Em um estudo aplicado com estudantes universitários de uma instituição pública do Nordeste a fim de descrever as atividades físicas

praticadas no lazer, Souza (2012) constatou que 79,1% dos estudantes praticavam exercícios físicos leves, conforme dados apresentados neste estudo, 77% dos participantes praticam o mesmo tipo de atividade, a qual demonstra essa ser a preferência pela população estudada pelo fato de estar relacionada à prática livre e em locais públicos em sua maioria. Acerca dos motivos que levaram os participantes a praticar exercícios físicos, Fernandes (2013), corroborou que 43% da população estudada, praticava atividade física com a finalidade de manter ou melhorar a forma física, tal fato confirma os achados deste trabalho que apontou que 42% praticavam para evitar o sedentarismo e manter o hábito saudável, visto que esses motivos têm vários benefícios como a prevenção de doenças.

No tocante ao uso de suplementação nutricional, Costa (2012) ao efetuar a avaliação do estado nutricional e hábitos alimentares de alunos praticantes de atividade física em uma academia, constatou que 32% do público masculino e 52% do feminino utilizavam suplementos e o tipo mais consumido era de *whey protein*, 40% dos participantes. Pertinente a isso, o mesmo estudo apontou que 88% dos usuários que consumiam suplementos obtiveram indicações por outras pessoas, isto é, por um indivíduo não habilitado. Tais dados foram confirmados na pesquisa aplicada que constatou que 70% dos pesquisados utilizam suplementação; destes 43% preferem os hiperproteicos, no qual se confirma a predileção por esse tipo de suplementação entre os praticantes de exercícios físicos. No que confere ao responsável pela indicação de uso, o fato de não procurar um profissional habilitado também se evidencia.

Hipertrofia e ganho de massa muscular são os principais objetivos para o uso de suplementação informado pelos pesquisados (42%). Tal fato foi confirmado por Santos e Pereira (2015) ao avaliar o conhecimento sobre suplementos alimentares entre praticantes de exercício físico no qual destacou que 57,4% dos entrevistados utilizavam suplementos para hipertrofia. Em relação ao tempo de uso, a maioria dos participantes desta pesquisa informou que utilizavam suplementação entre 6

a 11 meses, entretanto 60,5% da população avaliada por Frade et al. (2016) consumiam suplementos há menos de 6 meses. Fato justificado pelo estudo ter sido conduzido em uma academia onde o acesso a informações sobre suplementação é mais assídua.

No que diz respeito ao consumo de carboidratos, 62% dos homens e 52% das mulheres apresentaram um consumo diário observado por Lima e Basile (2009), onde se constatou que 65% dos homens apresentaram um consumo desse macro em relação às mulheres de 55%, na referida pesquisa em que ficou nítido que o consumo dos carboidratos continua a mesma proporção. Uma alimentação inadequada representa uma das maiores causas dessas desordens, sendo que a ingestão de alimentos também regula o controle das concentrações de hormônios catabólicos e anabólicos e a obesidade (Francischi, Pereira, & Junior, 2004; Wichmann, Roos, & Kist, 2007).

CONCLUSÕES

Observou-se após análise de dados deste trabalho que o perfil dos praticantes de exercício físico esporádico, a realização da prática de atividade física era ao ar livre e realizadas por pessoas jovens, com formação acadêmica superior incompleta e que possui a classificação baseada no IMC entre normal e sobrepeso, que a alimentação diária precisa de ajustes e que o consumo de suplementos alimentares era alto entre o número de praticantes. Diante disto, é indispensável que mais estudos sejam feitos para investigar a fundo a real necessidades destes praticantes e à conscientização da população praticante de atividades/exercícios físicos sobre o uso indiscriminado e/ou desnecessário de suplementos nutricionais e que uma alimentação balanceada promove todos os nutrientes e energia suficientes para a obtenção de uma boa forma física, porém, para isso, deve-se buscar orientações nutricionais e auxílio de um nutricionista para avaliar e propor um plano alimentar adequado.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Brandão, D. C., & Silva, C. A. B (2007). *Investigação antropométrica e dos hábitos relacionados a saúde dos praticantes de caminhada/corrida de praças públicas de Fortaleza-CE* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Ceará.
- Brandão, D. C., & Silva, C. A. B (2013). Perfil dos praticantes de caminhada/corrida em praças públicas de Fortaleza-CE. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 7(38), 167-175.
- Costa, W. S. (2012). A avaliação do estado nutricional e hábitos alimentares de alunos praticantes de atividade física de uma academia do município de São Bento do Una – PE. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 6(36), 464-469.
- Ferreira, C. C., Santos, D. M., Viebig, R. F., & Frade, R. E. T. (2015). Atualidades sobre a suplementação nutricional com beta-alanina no esporte: Uma Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 9(51), 271-278.
- Fernandes, W. R. (2011). *A educação física como forma de lazer em uma sociedade com cada vez menos tempo livre para sua prática em Goianésia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiás.
- Francischi, R. P., Pereira, L. O., & Junior, A. H. (2004). Frequência de ingestão alimentar e desenvolvimento de obesidade e diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 19, (1), 32-42.
- Frade, R. E. T., Viebig, R. F., Moreira, I. C. L. S., & Fonseca, D. C (2016). Avaliação do consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de uma academia da cidade de São Paulo-SP. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 10(55), 50-58.
- Goston, J. L. (2012). *Atividade física de lazer e hábitos de vida de adultos vivendo em ambiente urbano* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.
- Hallak, A., Fabrini, S., & Peluzio, M. C. G. (2007). Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em academias da zona sul de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 1(2), 55-60.
- Ishida, J. C., Turi, B. C., Pereira-da-Silva, M., & Amaral, S. L. (2013). Presença de fatores de risco de doenças cardiovasculares e de lesões em praticantes de corrida de rua: Pesquisa de caráter Casuística. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 27(1), 55-65.
- Lima, C. G. & Basile, L. G. (2009). Estado nutricional como fator de risco para doenças cardiovasculares entre funcionários de uma universidade privada. *Revista do Instituto de Ciências da Saúde*, 27(3), 233-236.
- Lopes, M. A. (2016). Barreiras que influenciaram a não doação de atividade física por longevos: Pesquisa qualitativa descritiva exploratória. *Revista Brasileira de Ciência do Esporte*, 38(1).
- Pereira, T. D., & Haraguchi, F. K (2015). Perfil nutricional dos praticantes de atividades físicas de um modulo de serviço de orientação ao exercício (SOE) do Município de Vitória-ES. *Revista Brasileira de Nutrição*, 9(52), 318-325.
- Saúde de Fortaleza (2015). *Projeto “Academia na Praça” promove atividade física gratuita em Fortaleza*. Disponível em: <http://saudefortaleza.com.br/projeto-academia-na-praca-promove-atividade-fisica-gratuita-em-fortaleza/>
- Santos, A. S., & Pereira, F. B. (2015). *Conhecimento sobre suplementos alimentares entre praticantes de exercício físico da categoria musculação*. In: III Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha (FSG), 15-7 set 2015 (pp. 819-821). Caxias do Sul: Faculdade da Serra Gaúcha.
- Sousa, T. F. (2012). Atividades físicas praticadas no lazer por universitários de uma instituição pública do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 17(22), 125-131.
- Silva, M. C., Silva, Â. B., & Amorim, T. E. C. (2012). Condições de espaços públicos destinados a prática de atividades físicas na cidade de Pelotas/RS/Brasil: Um estudo observacional descritivo na zona urbana da cidade de Pelotas-RS. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 17(1), 28-32.
- Vivo Mais Saudável (2016). Disponível em: <http://vivomaissaudavel.com.br/atividade-fisica/esporte/confira-como-se-exercitar-ao-ar-livre-em-fortaleza-em-9-locais/http://saudefortaleza.com.br/projeto-academia-na-praca-promove-atividade-fisica-gratuita-em-fortaleza/>
- Wichmann, F. M. A., Roos, N. P., & Kist, N. B. (2007). Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos e idosos com diabetes mellitus tipo II. *Boletim da Saúde*, 21(1), 89-97.



Influência da suplementação de ômega 3 no rendimento físico de praticantes de exercício físico

Influence of ômega 3 supplementation in the physical performance of physical exercise practice

Danielly de Pinheiro Pessoa¹, Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes^{1*}, Geam Carles Mendes dos Santos¹, Vanessa Duarte de Moraes¹, Marta da Rocha Moreira¹, Verlaine Suênia Silva de Sousa¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Objetivou-se avaliar a influência da suplementação de ômega 3 no rendimento em praticantes exercício físico. A amostra foi composta por 100 participantes de ambos os sexos (18 a 45 anos). Os indivíduos foram divididos em dois grupos: GFUO3: Fazem uso de Ômega3 (n=50) e GNFUO3: Não fazem uso de Ômega3 (n=50). Utilizou-se como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado de avaliação nutricional. Quando analisado se havia diferença no efeito pós-treino entre os grupos que faziam ou não o uso de Ômega 3 como suplemento, foi constatado que o GFUO3 teve menos efeitos pós-treino, sendo os efeitos mais relatados a fadiga e aumento dos batimentos cardíacos ($p < 0.0001$), que mostra que nesse grupo estudado o consumo de Ômega 3 está diretamente ligado com a diminuição dos efeitos pós-treino em comparação aos que não o consomem. Podemos concluir que suplementação de Ômega 3 teve impacto direto sobre a diminuição nos efeitos pós-treino.

Palavras-chave: suplementação, ômega 3, exercício físico.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the influence of omega-3 supplementation on exercise performance in a gym. The sample consisted of 100 participants of both sexes (18 to 45 years). The individuals were divided into two groups: GFUO 3: They make use of Omega 3 (n = 50) and GNFUO 3: They do not use Omega 3 (n = 50). A semi-structured nutritional assessment questionnaire was used as a data collection instrument. When analyzed if there was a difference in the post-workout effect between the groups that did or did not use Omega 3 as a supplement, it was found that GFUO 3 had less post-workout effects, with the most reported effects being fatigue and increased heartbeat ($p < 0.0001$), which shows that in this group, the consumption of Omega 3 is directly linked to the decrease in post-training effects compared to those who do not consume it. We can conclude that Omega 3 supplementation had a direct impact on the decrease in post-workout effects.

Keywords: supplementation, omega 3, physical exercise.

INTRODUÇÃO

Atualmente, se tem uma grande procura para a prática de atividade física devido aos seus vários benefícios como perda de peso e gordura corporal, redução da pressão arterial em repouso, melhora do diabetes, diminuição do colesterol total e aumento do HDL-colesterol. A suplementação no Brasil está crescendo de maneira considerável devido a seus benefícios, as proteínas estão entre os suplementos

alimentares mais conhecidos do mundo (Lefevre et al, 2015).

Segundo aponta a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças crônicas não transmissíveis são responsáveis por 72% das mortes ocorridas no Brasil, sendo que, no mundo, esse valor corresponde a 60%. Além disso, 80% de problemas prematuros do coração, acidente vascular encefálico (AVE) e Diabetes tipo II e 40% dos casos de câncer poderiam ser

¹ Centro Universitario Estacio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

evitados com hábitos alimentares adequados, diminuição no uso de tabaco e atividade física regular (Lefevre et al., 2015; Bonnet & Ferrari, 2011).

Com a evolução da tecnologia e propagação rápida de informações sobre os malefícios de uma alimentação desequilibrada e uma vida sedentária, houve uma mudança de hábitos e costumes na sociedade. Estas mudanças vêm acontecendo principalmente nos últimos anos, iniciando uma alteração nos padrões de alimentação. Como resposta a esta situação, a indústria alimentar reforçou a sua política de investigação, surgindo um novo tipo de alimentos, denominados alimentos funcionais (Bonnet & Ferrari, 2011).

Um dos compostos funcionais mais conhecidos é o ômega 3, que é uma gordura, um ácido graxo poli-insaturado essencial à saúde humana, não sendo produzido pelo organismo, podendo apenas ser adquirido por meio da alimentação. É antioxidante e, quando ingerido em grandes quantidades, atua na prevenção e no tratamento de doenças cardiovasculares e arterioscleróticas, doenças inflamatórias como obesidade, auxilia no crescimento e desenvolvimento fetal e neural, diminui a vasoconstrição e agregação plaquetária, antitrombótica, ajuda a prevenir a depressão, e atua no sistema immune (Huang et al., 2015; Duncan et al., 2012; Mesquita et al., 2011).

Os ácidos graxos poli-insaturados atuam na sinalização celular, regulação enzimática, regulação da migração neuronal, determinação da plasticidade sináptica e modulação de citocinas que possuem atividade neuromodulatória e neurotransmissora (Boroski et al., 2011).

Os benefícios da prática de atividade física, juntamente com uma ingestão de alimentos saudáveis, são de extrema valia, assim como a manutenção do equilíbrio corporal, por exemplo, e como decorrência a melhora da sua funcionalidade, melhorando a qualidade de vida e os resultados buscados pela prática constante de atividades físicas (Raposo, 2010).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da suplementação de

ômega 3 no rendimento físico em praticantes de atividade física de uma academia na cidade de Fortaleza - CE.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo transversal, descritivo e analítico. A amostra foi composta por 100 participantes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 45 anos.

Inicialmente, foram colhidos por meio de questionário próprio, que incluíam os dados sociodemográficos do praticante de atividade física como: idade, sexo, os dados sobre a suplementação de ômega 3 e dados socioeconômicos. Os indivíduos foram divididos em dois grupos contendo 50 que fazem uso de suplementação de ômega 3 (GFUO3) e 50 que não fazem (GNFUO3).

Fazem o uso de suplementação de ômega 3 para a melhora da performance na atividade física, onde responderam a quantidade de ômega 3 ingerido semanalmente, e se esse ômega 3 teve algum efeito sobre a performance dos mesmos e nos efeitos pós-treino, em relação as recomendações diárias.

O outro foi composto pelos praticantes que não fazem uso de ômega 3, foi comparado com o outro grupo os efeitos pós treino. Para a caracterização da amostra, as variáveis foram apresentadas por meio de médias, desvios-padrão e proporções.

Após serem avaliados os dois grupos, foi utilizado as seguintes abreviaturas, GFUO3 (Grupo que Faz Uso de Ômega 3) e GNFUO3 (Grupo que Não Faz Uso de Ômega 3) para facilitar a leitura dos resultados e discussão.

Para testar a associação entre variáveis categorizadas foi utilizado o qui-quadrado no programa SPSS 13.0. Em todos os testes estatísticos, o nível de significância foi de igual ou inferior a 5%.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro Universitário Estácio do Ceará e seguiu as normas do Conselho Nacional de Saúde - Resolução 466/2012, que estabelece diretrizes para a investigação científica em seres humanos, com o número do CAAE 66532417.4.0000.503.

RESULTADOS

A condição sócio-econômica é um aspecto altamente relevante ao se estudar tal temática

assim como o nível escolar, uma vez que tais variáveis podem influenciar nos resultados do referido estudo (Tabela 01).

Tabela 1

Dados Socioeconômicos de praticantes de atividade física de uma academia na cidade de Fortaleza - CE, 2017

Dados Socioeconômicos dos Avaliados				
Sexo dos Grupos Avaliados				
Sexo/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	N	%	n	%
Masculino	20	40,0	22	44,0
Feminino	30	60,0	28	56,0
Faixa Etária dos Grupos Avaliados				
Faixa Etária/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	N	%	n	%
Menos de 18 anos	0	0,0	1	2
Entre 19 e 25 anos	20	40,0	31	62
Entre 26 e 35 anos	29	58,0	14	28
Entre 36 e 45 anos	1	2,0	4	8
Mais de 45 anos	0	0,0	0	0
Renda dos Grupos Avaliados				
Renda/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	N	%	n	%
Até um Salário Mínimo	2	4,0	15	30
Entre 1 e 2 Salários Mínimos	15	30,0	23	46
Entre 3 e 4 Salários Mínimos	21	42,0	7	14
Mais de 5 Salários Mínimos	11	22,0	5	10
Escolaridade dos Grupos Avaliados				
Escolaridade/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	N	%	n	%
Analfabeto	0	0,0	0	0
Fundamental incompleto	0	0,0	1	2
Fundamental completo	0	0,0	2	4
Médio incompleto	1	2,0	0	0
Médio Completo	2	24,0	6	12
Superior incompleto	31	62,0	26	52
Superior Completo	6	12,0	15	30

Quando analisado os dados de atividade física, temos que o GFUO3 64,0% (n=32) e 74,0% (n=37) ao GNFUO3 faz a prática da atividade física de 4 a 5 vezes por semana, sendo a atividade física mais praticada a musculação com 80,0% (n=40) e 76,0% (n=38) nos GFUO3 e GNFUO3 respectivamente, quando analisado o consumo de Ômega 3, temos que o grupo que faz uso em sua maioria 62,0% (n=31) faz o uso do mesmo no Pós-Treino, os efeitos no corpo após a atividade física que foram mais relatos em ambos os grupos, foram a Fadiga e Alterações nos Batimentos Cardíacos, sendo que no GFUO3 foi de 34,0% (n=17) com relatos de fadiga e

18,0% (n=9) com alterações no batimentos cardíaco, no GNFUO3 foi de 60,0% (n=30) para fadiga e 44,0% (n=22) com alterações no batimentos cardíaco no pós-treino, como pode ser visto na tabela abaixo.

Quando analisado se havia diferença no efeito pós-treino entre os grupos que faziam ou não o uso de Ômega 3 como suplemento, foi constatado que o GFUO3 teve menos efeitos pós-treino, ($p < 0,0001$) que mostra que nesse grupo estudado o consumo de Ômega 3 está diretamente ligado com a diminuição dos efeitos pós-treino em comparação aos que não o consomem (Tabela 03).

Tabela 2

Dados da Atividade Física realizadas por frequentadores de uma academia na cidade de Fortaleza - CE, 2017

Dados da Atividade Física dos Avaliados				
Tipo de Atividade Física dos Grupos Avaliados				
Tipo de Atividade Física/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	n	%	n	%
Aeróbica	2	4,0	5	10,0
Musculação	40	80,0	38	76,0
Outros	8	16,0	7	14,0
Frequência da Atividade Física dos Grupos Avaliados				
Frequência da Atividade Física/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	n	%	n	%
1 vez por semana	0	0,0	0	0,0
2 vezes por semana	0	0,0	1	2,0
3 vezes por semana	8	16,0	7	14,0
4 vezes por semana	15	30,0	15	30,0
5 vezes por semana	17	34,0	22	44,0
6 vezes por semana	10	20,0	5	10,0
7 vezes por semana	0	0,0	0	0,0
Consumo de Ômega 3 pelo GFUO3				
Consumo de Ômega 3/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	n	%	n	%
Antes do Treino	8	16,0		
Durante o Treino	0	0,0		
Pós Treino	31	62,0		
Antes e Depois do Treino	11	22,0		-
Antes e Durante o Treino	0	0,0		
Durante e Pós Treino	0	0,0		
Antes, Durante e Pós Treino	0	0,0		
Efeitos em seu corpo pós-treino dos Grupos Avaliados				
Efeitos/Grupo	GFUO3		GNFUO3	
	n	%	n	%
Ansiedade	2	4,0	0	0,0
Fadiga	17	34,0	30	60,0
Aumento dos batimentos cardíacos	9	18,0	22	44,0
Alterações na pressão arterial	1	2,0	5	10,0
Nervosismo	2	4,0	3	6,0
Tremores	2	4,0	11	22,0
Sonolência	1	2,0	9	18,0
Desânimo	4	8,0	4	8,0
Irritação	1	2,0	2	4,0
Dor de Cabeça	0	0,0	2	4,0

Tabela 3

Relação efeitos pós-treino dos GFUO3 x GNFUO3 de uma academia na cidade de Fortaleza - CE, 2017

Relação efeitos pós-treino GFUO3 x GNFUO3					
Efeito pós-treino/Grupo	GFUO3		GNFUO3		p*
	n	%	n	%	
Fadiga	17	34,0	30	60,0	
Aumento dos batimentos cardíacos	9	18,0	22	44,0	<0,0001
Outros efeitos	13	26,0	26	52,0	

*Teste Qui-Quadrado com $p < 0,05$

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Nesta pesquisa a maioria dos praticantes de exercício físico na academia em estudo foram mulheres. Nas últimas décadas, a preocupação com a estética e com a boa forma teve crescido

muito entre a população, em especial, a feminina, que cada vez mais busca as academias a fim de alcançar um “corpo perfeito”, e também esse “desejo” pelo “corpo perfeito” é observado nos homens (Silva & Oliveira, 2013).

Uma alternativa para o ganho de massa muscular, é uma dieta associada a uma reeducação alimentar, juntamente com a prática de atividade física, o uso de suplementos nutricionais está bastante difundido entre praticantes de exercício físico e atletas, com o intuito de aumentar a performance em esportes de competição, no caso dos atletas, mas também em atividades recreacionais (Pacheco et al., 2014; Silva & Oliveira, 2013).

A atividade física mais relatada foi a musculação que é realizada de 4 a 5 vezes por semana em ambos os grupos. No estudo de Pacheco et al. (2014), que avaliou o consumo de suplementos ergogênicos nutricionais por praticantes de atividade física em uma academia do município de Viçosa- MG, verificou que a atividade física mais praticada era a musculação (98,3%), com frequência de três a cinco vezes por semana, resultado semelhante ao encontrado neste estudo.

Neste estudo, foi observado que o consumo de Ômega 3 estava diretamente relacionado com a diminuição dos efeitos pós-treino. Em um estudo realizado por Smith et al. (2011), com adultos saudáveis praticantes de atividade física, foi verificado que a suplementação de ômega 3 (4 gramas, sendo 1,8 gramas de ácido eicosapentaenóico - EPA e 1,5 gramas de ácido docosahexaenóico - DHA) durante oito semanas elevaram as taxas de síntese proteica muscular e se haveria diminuição nos efeitos pós-treino. Após esse período, eles avaliaram as taxas de síntese proteica, tamanho da célula, capacidade de síntese proteica, e a sinalização anabólica mediada pela fosforilação do mTOR e p70s6k. As taxas de síntese proteica, o tamanho da célula e a sinalização anabólica estavam mais elevadas após a suplementação de ômega 3 (Smith et al., 2011), mostrando que o consumo de Ômega 3 nessa pesquisa contribuiu para o anabolismo celular, além de diminuir o efeito do pós-treino facilitando a construção de tecido muscular.

Em outros estudos (Fett & Fett, 2003; Fett, Maestá & Burini, 2002), após a suplementação de Ômega 3 houve um aumento na força muscular, segundo esses estudos isto tem relação com o metabolismo do Ômega 3 estar

relacionado à produção celular dos eicosanóides que funcionam como hormônios locais, influenciando a produção de prostaglandinas E1 e tendo, portanto, função anti-inflamatória (Fett & Fett, 2003; Fett, Maestá & Burini, 2002; Fett, 2001)

Wilmore e Costill (1999) afirmam que o cortisol aumenta menos depois de atividade exaustiva com a suplementação com Ômega 3, comparado ao mesmo exercício no período pré-suplementação, esse aspecto pode colaborar na recuperação do exercício. Outros estudos afirmam que a suplementação de Ômega 3 contribui para o aumento de força e potência e pode acelerar a redução de gordura em indivíduos obesos (Kuzuyabu, 2012; Lie et al., 2007; Matos, Marcellini & Netto, 2011;).

Pode-se concluir que a suplementação de Ômega 3 pode ter impacto direto sobre a diminuição dos efeitos negativos do pós-treino. Além disso, pode contribuir para o estado de saúde geral dos participantes do estudo. Ainda são necessárias mais pesquisas para avaliar a suplementação de Ômega 3 na prática de atividade física e seus benefícios para que se possa ser indicado aos consumidores e praticantes de exercício físico das mais diversas modalidades esportivas.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Bonnet, N., & Ferrari, S. L. (2011). Effects of long-term supplementation with omega-3 fatty acids on longitudinal changes in bone mass and microstructure in mice. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 22(7), 665-672. doi: 10.1016/j.jnutbio.2010.05.006.
- Boroski, M., Aguiar, A. C., Boeing, J. S., ... & Visetainer, J. V. (2011). Enhancement of pasta antioxidant activity with oregano and carrot leaf.

- Food Chemistry*, 125, 696-700. doi: 10.1016/j.foodchem.2010.09.068
- Duncan, B. B., Chor, D., Aquino, E. M. L., ... & Barreto, S. M. (2012). Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Revista de Saúde Pública*, 46(Suppl. 1), 126-134. doi: 10.1590/S0034-89102012000700017
- Fett, C. A., & Fett, W. C. R. (2003). Correlação de parâmetros antropométricos e hormonais ao desenvolvimento da hipertrofia e força muscular. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(4), 27-32.
- Fett, C. A., Maestá, N., & Burini, R. C. (2002). Alterações metabólicas, na força e massa musculares, induzidas por um protocolo de musculação em atletas sem e com a suplementação de Omega-3 (W-3) ou triglicérides de cadeia média (TCM). *Fitness & Performance Journal*, 1(4), 28-35. doi: 10.3900/fpj.1.4.28.p
- Fett, C. A. (2001). *Composição corporal, ganho de força e resposta à exaustão, no treinamento hipertrofico, em presença da suplementação com ácidos graxos w-3 ou triglicéridos de cadeia média* (Dissertação de Mestrado em Biodinâmica Humana). Universidade do Estado de São Paulo.
- Huang, T., Tarp, J., Thorsen, A. K., Froberg, K., Andersen, L. B., & Bugge, A. (2015). Associations Of Adiposity And Aerobic Fitness With Executive Function and Math Performance in Danish Adolescents. *Journal of Pediatrics*, 167(4), 810-5. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.07.009
- Kuzuyabu, M. (2012). *Suplemento em excesso pode causar mais dano que carência de vitamina*. UOL Notícias, São Paulo. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2012/12/06/o-consumo-de-vitaminas-em-capsulas-oferece-riscos-a-saude-conheca-os-efeitos-dos-suplementos-alimentares.htm>
- Lefevre, M. L. (2015). Screening for Thyroid Dysfunction: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Annals of International Medicine*, 162(9), 641-650. doi: 10.7326/M15-0483
- Lie, L. C., Santo, P. R. do E., Lima, S. A., & Navarro, F. (2007). Suplementação de Ômega-3 reduz a dor muscular tardia após teste de exaustão em mulheres sedentárias. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 1(6), 1-10.
- Matos, A. S., Marcellini, P. S., & Netto, R. S. M. (2011). Estado Nutricional e Práticas Dietéticas de Usuários de Academias em Aracaju, Sergipe. *Revista Saúde*, 7(2), 127-134.
- Mesquita, T. R., Souza, A. A., Constantino, E., Pelógia, N. C. C., Posso, I. P., & Pires, O. C. (2011). Efeito anti-inflamatório da suplementação dietética com ácidos graxos ômega-3, em ratos. *Revista Dor*, 12(4), 337-341. doi: 10.1590/S1806-00132011000400010
- Pacheco, V. P., Pereira, L. S., Pires, D. A., Viana, E. M. S., Fonseca, C. S., & Rocha, S. T. (2014). Avaliação do consumo de suplementos ergogênicos nutricionais por praticantes de atividade física em uma academia do município de Viçosa, MG. *Anais VI SIMPAC*, 6(1), 173-178.
- Raposo, H. F. (2010). Efeito dos ácidos graxos n-3 e n-6 na expressão de genes do metabolismo de lipídeos e risco de aterosclerose. *Revista de Nutrição*, 23(5), 871-879. doi: 10.1590/S1415-52732010000500017
- Silva, A. L. F., & Oliveira, B. N. (2013). A trajetória da Educação Física no SUS em Sobral-CE: Um resgate histórico. *Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, 11(2), 193-207. doi: 10.20396/conex.v11i2.8637623
- Smith, I. G., Atheton, P., Reedes, D. N., Mohammed, B. S., Rankin, D., Rennie, M. L., & Mitterdorfer, B. (2011). Omega-3 polyunsaturated fatty acids augment the muscle protein anabolic response to hyperinsulinaemia-hyperaminoacidaemia in healthy young and middle-aged men and women. *Clinical Science*, 121, 267-278. doi: 10.1042/CS20100597
- Smith, I. G., Atheton, P., Reedes, D. N., Mohammed, B. S., Rankin, D., Rennie, M. L., & Mitterdorfer, B. (2011). Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 93, 402-412. doi: 10.3945/ajcn.110.005611
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (1999). *Obesity, Diabetes and Physical Activity. Physiology of Sport and Exercise* (2ª Ed.). Human Kinetics, Champaign, Illinois.



Identificação preliminar da síndrome de burnout em policiais militares

Preliminary identification of burnout syndrome in military police officers

Francisco Ricardo Bezerra de Lima¹, Antônio Anderson Ramos de Oliveira¹, Elenira de Oliveira Ferreira¹, Prodamy da Silva Pacheco Neto^{1*}, Andrea Cristina da Silva Benevides², Danilo Lopes Ferreira Lima³

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A atividade policial militar (PM) é caracterizada pelo forte contato com situações adversas, fazendo com que o profissional se torne muito sensível a danos psicológicos. O presente estudo teve como objetivo realizar a identificação preliminar da Síndrome de Burnout em policiais militares que estão lotados na 2ª Cia do 2º BPCOM, na cidade de Maracanaú-Ceará e sua relação com a prática de exercício físico. Foram avaliados 80 indivíduos, de ambos os sexos, do serviço ativo na corporação, com idades entre 21 e 46 anos e com mais de um ano de vínculo com a companhia. Para a coleta de dados foi utilizado o questionário preliminar de Burnout proposto por Chafic Jbeili, que consiste em 20 questões com características psicofísicas em relação ao trabalho. Ao avaliar a prática regular de exercício físico observou-se que as 20 (100%) mulheres e 50 (83,3%) homens praticam exercício, pelo menos, duas vezes por semana. 70 (87,5%) estavam, pelo menos, em fase inicial de Burnout. Entre os homens verificou-se significância $p=0.023$ para aqueles que possuem filhos. Pode-se concluir que, apesar da prática do exercício não ter sido significativa para evitar a Síndrome de Burnout, ela pode servir como elemento de prevenção à sua progressão.

Palavras-chave: polícia, estresse, esgotamento profissional.

ABSTRACT

Military police activity (PM) is characterized by strong contact with adverse situations, making the professional very sensitive to psychological damages. The present study aimed to carry out the preliminary identification of Burnout Syndrome in military police officers who are busy in the 2nd BPCOM, in the city of Maracanaú-Ceará, and its relationship with physical exercise practice. Eighty individuals of both sexes were evaluated for active service in the corporation, aged between 21 and 46 years and with more than one year of relationship with the company. For the data collection, the preliminary Burnout questionnaire proposed by Chafic Jbeili was used, which consists of 20 questions with psychophysical characteristics in relation to the work. When evaluating the regular practice of physical exercise, it was observed that 20 (100%) women and 50 (83.3%) men practiced exercise at least twice a week. 70 (87.5%) were at least in the initial phase of Burnout. Among men, $p = 0.023$ was significant for those who had children. It can be concluded that although the practice of exercise was not significant to avoid Burnout Syndrome, it may serve as an element to prevent its progression.

Keywords: police, stress, professional exhaustion.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, em um mundo globalizado, a velocidade das informações, necessidade de mudanças e adequação às tendências e novidades do mercado tornam o ambiente de

trabalho uma busca dinâmica por resultados, com cobrança, pressão e intensidade na realização das atividades. Tal situação não escolhe o tipo de atividade laboral, pois todas,

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Faculdade Ateneu, Fortaleza, Brasil

³ Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. Email: prodamypn@hotmail.com

em maiores ou menores escalas, são atingidas por essa situação.

Segundo Guimarães e Grubitis (2004), essa cobrança e pressão exacerbada na vida de grande parte das pessoas podem ter consequências alarmantes. Assim, começam a surgir diversos problemas, sejam de ordem física ou psicológica, devido ao esgotamento. Problemas físicos como dores de cabeça, tontura, alterações de sono, problemas digestivos, falta de ar, excesso de cansaço e problemas psíquicos como ansiedade, dificuldade de concentrar-se, variação de humor, perda de motivação do trabalho e ficar isolado dos companheiros de trabalho são alguns dos sintomas.

Essa situação pela qual passa o trabalhador começou a preocupar estudiosos há algumas décadas. Em 1969, o termo Burnout foi utilizado para definir o esgotamento e desgaste apresentado por profissionais que cuidavam de outras pessoas. Contudo, somente em 1974, o psicólogo Herbert J. Freudenberger, observando a falta de estímulo de funcionários de uma clínica para dependentes químicos nos Estados Unidos, associou tais sintomas à Síndrome de Burnout. Segundo sua primeira definição, “Burnout é o resultado de esgotamento, decepção e perda de interesse pela atividade laboral, que surge nas profissões que trabalham em contato direto com pessoas em prestação de serviço, como consequência desse contato diário no seu trabalho”. Mesmo que Freudenberger não tenha sido o primeiro a relatar sobre Burnout para se referir ao esgotamento físico e mental e aos transtornos comportamentais, seus estudos foram os pioneiros na área, gerando novas pesquisas e conceitos (Carneiro et al., 2013a).

Maslach e Jackson (1981), posteriormente, definiram Burnout como sendo uma síndrome de cansaço emocional, despersonalização e baixa realização pessoal, onde o cansaço emocional é tido como marco inicial e a manifestação mais óbvia da síndrome, caracterizando-se por esgotamento mental e físico, na qual a pessoa encontra-se sem energia e sem disposição para o trabalho. Após o cansaço, vem a despersonalização marcada pelo distanciamento em relação a quem presta os serviços e aos seus

colegas de trabalho, apresentando comportamentos muitas vezes ríspidos, cínicos, desumanos e sem afetividade. Finalmente, a baixa realização pessoal aparece através da queda de eficiência e ausência do prazer com o trabalho, que se torna um fardo pesado para a pessoa. O processo segue essa sequência (Carneiro et al., 2013b).

A Síndrome de Burnout parece ocorrer especificamente em pessoas altamente motivadas, que reagem ao estresse do trabalho trabalhando ainda mais, até entrarem em colapso. Algumas definições atribuem o aparecimento da síndrome, principalmente, à discrepância entre a doação do indivíduo através de seu investimento laboral e aquilo por ele recebido como recompensa através dos superiores, de colegas e até de resultados (Zimpel, 2005).

Percebe-se que a Síndrome de Burnout, apesar de ser alarmante para qualquer trabalhador, acomete preferencialmente profissionais que trabalham na área de serviços humanos, cujo serviço diário necessita lidar com os problemas das pessoas, cuidar, tratar e/ou acompanhar. Dessa forma, dentistas (Carneiro et al., 2013b), médicos (Morelli, Sapede, & Silva, 2015), enfermeiros (Galindo et al., 2012), professores (Carlotto, 2002) e policiais militares (Guimarães et al., 2014) compõem esse grupo de risco.

Quando focamos na Síndrome de Burnout visando os profissionais de segurança pública mais precisamente os policiais militares, percebe-se o quão caótica é a situação, pois a rotina do policial militar é marcada por risco iminente e estresse a todo instante. Policiais militares são expostos a situações de perigo no cotidiano da profissão, onde a própria vida é posta em xeque. Além disso, nem mesmo os momentos de folga, em que voltam para seu lar, os permite que abstraíam verdadeiramente sua profissão, ou que esqueçam da farda (Machado, Traesel, & Merlo, 2015).

realizar a identificação preliminar da Síndrome de Burnout em policiais militares que estão lotados na 2ª cia do 2º BPCOM, na cidade de Maracanaú-Ceará e sua relação com a prática de exercício físico.

O objetivo deste estudo foi realizar a identificação preliminar da Síndrome de Burnout em policiais militares que estão lotados na 2ª cia do 2º BPCOM, na cidade de Maracanaú-Ceará e sua relação com a prática de exercício físico.

MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como sendo de tipo quantitativo, observacional e transversal. A pesquisa foi desenvolvida no quartel policial militar da 2ªcia/2ºBPCOM situado no Distrito Industrial da cidade de Maracanaú-Ceará, entre os meses de fevereiro e abril de 2016. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Fortaleza sob parecer nº 165/11.

Amostra: foram avaliados 80 indivíduos, de ambos os sexos, do serviço ativo na corporação, com idades entre 21 e 46 anos e com mais de um ano de vínculo com a companhia.

Na coleta de dados foi utilizado o questionário preliminar de Burnout proposto por Jbeili (2008) e inspirado no Maslach Burnout Inventory (MBI), além de um questionário que constou das seguintes informações: idade; tempo de serviço prestado na corporação (anos); prática de exercício físico regular (sim, não); frequência semanal de prática (dias) e se possui filhos (sim, não). O questionário preliminar de Burnout consiste em 20 questões com características psicofísicas relacionadas ao trabalho, onde observa-se o resultado através de uma numeração de 1 a 5 de acordo com a condição do avaliado diante da pergunta (1- Nunca, 2- Anualmente, 3- Mensalmente, 4- Semanalmente, 5- Diariamente). O somatório final dos pontos define o resultado do teste onde: de 0 a 20 pontos é considerado sem nenhum indício de Burnout; de 21 a 40 pontos com possibilidade de desenvolver Burnout; de 41 a 60 pontos em fase inicial de Burnout; de 61 a 80 pontos a Burnout começa a se instalar e de 81 a 100 pontos considera-se como fase considerável de Burnout. A partir da fase inicial a ajuda de um profissional deve ser requisitada.

Foi realizado um convite à participação colocado na entrada da corporação. Uma vez obtida a permissão do investigado de forma

voluntária, o instrumento de coleta de dados foi aplicado durante períodos de descanso dos participantes.

Através do programa SPSS 22.0®, foram realizadas as estatísticas descritiva e inferencial. Esta através do Teste Qui-quadrado com nível de significância $p \leq 0,05$ quando divididos os resultados em dois grupos, sem Burnout (com pontuação até 40) e com Burnout (com pontuação de 41 a 100) e comparados com a presença de filhos e prática de exercício físico. Foi também utilizado o Teste t para amostras independentes com nível de significância $p \leq 0,05$ para verificar a relação entre a presença de Burnout e o tempo de serviço prestado na corporação e a relação entre as médias das respostas de cada pergunta do questionário e ambos os sexos.

RESULTADOS

Entre os investigados, as idades variaram entre 21 e 46 anos, com média de $33,2 \pm 6,3$ anos. O tempo de serviços prestados na corporação variou entre 1 e 27 anos, com média de $8,6 \pm 6,5$ anos. Quanto à prática regular de exercício físico observou-se que, entre os homens, 50 (83,3%) informaram praticar exercício, pelo menos, duas vezes por semana, enquanto 10 (16,7%) admitiram não praticar nenhum tipo de atividade. Todas as mulheres praticavam exercícios físicos entre 2 e 5 vezes por semana. Ao levar em consideração a presença ou ausência de filhos, 42 (70%) policiais homens, possuíam, pelo menos, um filho, e 9 (45%) mulheres.

Quando realizada a investigação preliminar de Burnout, a pontuação geral masculina variou de 33 a 82, com uma média de $53,05 \pm 12,64$ pontos e a feminina entre 42 e 60, com uma média de $51,65 \pm 4,5$ pontos. Ao serem classificados, nenhum policial do sexo masculino mostrou ausência total de Burnout, enquanto 10 (16,7%), mesmo que ainda não tivessem desenvolvido a síndrome, tinham possibilidade de desenvolvê-la. A maioria (60%) estava em fase inicial, enquanto 3(5%) em fase considerável. No grupo de policiais femininas, todas (100%) estavam em fase inicial de Burnout. Podemos considerar que do grupo

total, 70 (87,5%) estavam em, pelo menos, na fase inicial de Burnout (Tabela 1). Levando-se em consideração as 20 questões que compõem o questionário de Jbeili, as perguntas 8 (sinto que meu salário é desproporcional às funções que executo) com média total de $3,7 \pm 1,3$ pontos; 9 (sinto que sou uma referência para as pessoas que lido diariamente) com média total de $3,3 \pm 1,1$ pontos e 7 (acredito que eu poderia fazer mais pelas pessoas assistidas por mim) com média de total $3,3 \pm 1,2$ pontos foram as que obtiveram pontuações mais altas entre os homens. As mulheres reagiram de forma mais negativa às perguntas 6 (tenho que desprender grande esforço para realizar minhas tarefas laborais) com média de $3,6 \pm 1,0$ pontos e, semelhantemente aos homens, às perguntas 8 ($3,5 \pm 0,9$ pontos) e 9 ($3,3 \pm 0,9$ pontos). Como as pontuações mais altas referem-se a pensamentos mais recorrentes, tais pontos devem ser considerados.

Com relação aos pontos nos quais os policiais sentem-se mais confortáveis estão os abordados na pergunta 15 do questionário de Jbeili (sinto que estou no emprego apenas por causa do salário) e na 20 (sinto que não acredito mais na profissão que exerço) com médias de $2,0 \pm 0,9$ e $2,1 \pm 1,0$ pontos, respectivamente. As mulheres pontuaram menos na situação colocada na pergunta 11 (não me sinto realizado(a) com o meu trabalho) com média de $1,7 \pm 0,5$ pontos e, como entre os homens, na pergunta 20 com $1,8 \pm 0,50$ pontos.

Quando utilizado o Teste Qui-quadrado dividindo a classificação em dois grupos, sem Burnout (com pontuação até 40) e com Burnout (com pontuação de 41 a 100), e comparados com a presença de filhos e com a prática de exercício físico não foi observada nenhuma significância para a prática de exercício físico, contudo, entre os homens verificou-se significância $p=0.023$ para aqueles que possuem filhos, demonstrando que estes estão mais propensos a desenvolver a síndrome. Todas as mulheres estavam na mesma situação de exercício físico (todas praticavam exercício físico) e de resultados quanto à presença de Burnout (fase inicial) podendo-se demonstrar que o exercício não tem prevenido o aparecimento da doença, porém podemos fazer a suposição de que ele pode ajudar na sua evolução visto que todas apresentaram a síndrome somente de forma inicial.

Analisando os diversos aspectos abordados no questionário foi realizado o Teste t para amostras independentes comparando o sexo com as médias das respostas de cada pergunta. Somente as perguntas 2 (sinto-me excessivamente exausto ao final da minha jornada de trabalho) e a pergunta 18 (sinto que as pessoas me culpam pelos seus problemas) obtiveram significância $p=0.035$ e $p=0.005$, respectivamente, demonstrando que os homens deram mais relevância a esses dois aspectos. Não foi achada nenhuma significância na relação entre a presença de Burnout e o tempo de serviço prestado na corporação.

Tabela 1

Classificação preliminar de Síndrome de Burnout entre policiais militares

Classificação de Burnout	Homens	Mulheres
Ausência	0 (0%)	0 (0%)
Possibilidade de desenvolver	10 (16,7%)	0 (0%)
Fase inicial	36 (60%)	20 (100%)
Burnout instalada	11 (18,3%)	0 (0%)
Fase considerável	3 (5%)	0 (0%)
Total	60 (100%)	20 (100%)

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A Síndrome de Burnout passou a ter protagonismo no mundo laboral na medida em que veio explicitar as consequências do impacto das atividades ocupacionais do trabalhador nas organizações e em suas vidas (Pereira, 2002).

Atentamos para a importância dessa patologia na vida dos profissionais de segurança pública por motivos como os perigos vividos a todo instante, proximidade das mazelas da sociedade, cobrança exacerbada por resultados e resolução de conflitos. Dessa forma, faz-se importante a

análise dos estados emocionais propiciados pelo trabalho policial, tendo o estresse como agente desviante, incapacitante e complicador desta atividade (Ferreira, 2012).

Os policiais militares estão entre os profissionais que mais sofrem de estresse, pois estão constantemente em situações adversas, de periculosidade, arriscando suas vidas e, frequentemente, sendo obrigados a intervir em diversas condições desfavoráveis, com momentos de muita tensão e complexidade, colocando sua vida em risco. Isso cria uma condição propícia ao surgimento de doenças relacionadas às questões psicológicas (Minayo, Souza, & Constantino, 2008). Tal situação pode ser confirmada com os resultados encontrados no presente estudo.

A rotina causticante e massacrante desses profissionais pode tornar-se um problema enorme quando pensamos na proporção do estresse ocupacional adquirido e no que isso pode acarretar à sua saúde. Problemas e afastamentos do serviço por depressão, síndrome do pânico, transtorno pós-traumático e problemas cardíacos são somente alguns enfrentados por conta do exercício profissional (Prática Policial, 2013).

A literatura tem mostrado muitos estudos relacionando a Síndrome de Burnout com diversas categorias profissionais (Carlotto, 2002; Carneiro et al. 2013a; Carneiro et al. 2013b; Galindo et al. 2012; Guimarães et al. 2014; Morelli, Sapede, & Silva, 2015). Quase a totalidade dos estudos utilizou o MBI, Inventário de Burnout de Maslach (Maslach, Jackson, 1981). Estudo conduzido com policiais militares do Estado do Mato Grosso do Sul encontrou uma prevalência de 56% de Síndrome de Burnout (Guimarães et al. 2014). Uma pesquisa utilizando o Teste de Lipp, que procura investigar a presença de sintomas de estresse, verificou que 47,4% dos policiais militares da cidade de Natal, Rio Grande do Norte apresentaram sintomatologia positiva para estresse (Costa et al. 2007). Para efeitos comparativos, nenhum trabalho que levasse em consideração a identificação preliminar de Síndrome de Burnout foi encontrado.

A elevada prevalência de Síndrome de Burnout observada no presente estudo (83,3% entre os homens e 100% entre as mulheres) pode também ter como agravante a posição que a cidade de Fortaleza e sua região metropolitana, onde situa-se a cidade de Maracanaú, ocupa no ranking das cidades mais perigosas do mundo, a sétima colocação com um índice de 60,77 mortes a cada 100 mil habitantes. Isto faz de Fortaleza a primeira cidade brasileira a aparecer na lista (World Atlas, 2016).

Além de todos os problemas decorrentes do serviço policial, que alavancam e agravam sintomas de ordem psicológicas e sociais, podemos citar a questão salarial, também, como algo efetivo nesse sentido, pois o profissional de segurança precisa de um aporte financeiro que dê condições de se resguardar em sua vida pessoal, para que consiga ter uma moradia digna, transporte pessoal e que possa oferecer uma educação de qualidade para seus filhos, que são causa bem evidente de preocupação verificada neste estudo (Costa et al. 2007).

O policial militar por realizar um trabalho muito próximo às pessoas, agindo conforme manda e determina as leis em vigência, acaba por tornar-se uma referência para os demais ao seu redor, fazendo com que surja no mesmo uma pressão a mais, a de servir como exemplo de alguém disciplinado e que deve agir de forma a influenciar as pessoas a lidar melhor com seus problemas. Servir de exemplo é inevitável diante da posição que ocupa, cabendo a todos fazê-lo de modo positivo (Lopes, 2013).

O policial militar ao buscar assimilar todos os problemas que surgem, muitas vezes fora de sua alçada e de sua área de atuação, acaba não conseguindo ser aquilo que deseja. Ele não tem consciência de que é apenas uma peça na extensa engrenagem da segurança pública e acaba por buscar um papel inimaginável dentro dessa esfera. Ele logo que vislumbra seu fracasso diante de sua expectativa termina imaginando-se em uma condição de pouca utilidade. Isso gera baixa autoestima e frustração, pois acredita que poderia fazer mais (Beato Filho, 1999).

Ficou claro nos testes que os policiais militares (PMs), apesar de todos os problemas enfrentados, ainda pensam na atividade policial

como algo vocacionado, onde a profissão exercida requer algo diferenciado para que a qualidade do serviço seja realizada a contento. Seria algo surreal e de enorme valia se só fizéssemos aquilo que gostamos, mas sabemos que isso, na sua forma total, é utopia, sendo assim devemos valorizar e enfatizar o compromisso e a abnegação (Machado, Traesel, & Merlo, 2015).

Ficou evidente que um fator bastante preocupante para o policial, ao ponto de deixá-lo em uma condição clínica ruim, é sua preocupação com seus filhos. O PM convive, diariamente, com as mazelas da sociedade, vivenciando situações com que poucos se deparam. Isso cria uma preocupação demasiada com seus entes queridos, principalmente com seus filhos que dependem dele para serem educados e criados. A rotina policial faz com que a presença paterna não seja tão efetiva, o que deve ainda aumentar essa preocupação. Segundo Wagner et al. (2005), bons níveis de saúde familiar encontram-se associados a uma comunicação efetiva entre membros da família.

Com relação à prática do exercício físico, sabe-se que para conseguir atingir os objetivos, seja qual for o que se busca, precisamos ter disciplina para que consigamos uma sequência e organizemos os treinos (Sousa & Virtuoso Júnior, 2005). Na atividade policial militar é muito complicado conseguir essa organização, pois os profissionais enfrentam escalas desumanas, trabalhando dia e noite, e tendo ainda que dar o apoio necessário à família. Pior ainda os que têm que se submeterem a “bicos” na folga para complementação salarial, o que torna uma dificuldade a realização de uma rotina de exercícios que tenham efetividade tanto no corpo quanto na mente. Contudo, a melhora psicológica proporcionada pela prática do exercício físico apesar de não ter evitado o aparecimento da Síndrome de Burnout pode ter cooperado para o seu não agravamento visto que todas as mulheres eram praticantes de exercícios físicos e nenhuma demonstrou situação de Síndrome de Burnout instalada, somente em fase inicial.

Pode-se concluir que a prevalência de 87,5% dos policiais em, pelo menos, fase inicial da

Síndrome de Burnout deve ser considerada alarmante. Policiais militares homens com filhos devem ter mais atenção, dada a significância para o desenvolvimento da patologia quando comparados aos policiais sem filhos ($p=0.023$). Mesmo que o exercício físico não tenha sido significativo para a não instalação da síndrome, deve ser incentivado devido seus consagrados benefícios e por não ter permitido o avanço dela, principalmente nas mulheres.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- ASSOADE. *Estresse na vida operacional do policial militar*. Disponível em: www.assoade.com/index.php/todas-noticias/341-estressenavida-operacional-do-policial-militar
- Beato-Filho, C. C. (1999). Políticas públicas de segurança e a questão policial. *Revista São Paulo em Perspectiva*, 13(4), 13-27.
- Carlotto, M. S. A. (2002). Síndrome de Burnout e o trabalho docente. *Psicologia em Estudo*, 7(1), 21-29.
- Carneiro, S. D. R. M., Neto, H. P. C., Neto, M. A. C., Macedo, D. R., Freitas, S. F., & Lima, D. L. F. (2013). Síndrome de Burnout: avaliação em auxiliares de saúde bucal na cidade de Fortaleza. *Revista Ciência e Pesquisa Unifor*, 3(1), 46-57.
- Carneiro, S. D. R. M., Tourinho, C. C., Vale, T. A. P., Campêlo, Y. S. G., Gomes, F. A., & Lima, D. L. F. (2013). Burnout syndrome: evaluation in dentists in the city of Fortaleza, Brazil. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 10(3), 266-271.
- Costa M., Júnior, H. A., Oliveira, J., & Maia, E. (2007). Estresse: diagnóstico dos policiais militares em uma cidade brasileira. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 21(4), 217-222.
- Ferreira, R. (2012). *Homens de azul*. Clube de autores, Joinville.
- Galindo, R. H., Feliciano, K. V. O., Lima, R. A. S., & Souza, A. I. (2012). Síndrome de burnout entre enfermeiros de um hospital geral da cidade do Recife. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 46(2), 420-427.

- Guimarães, L. A. M., & Grubitis, S. (2004). *Série Saúde mental e trabalho volume 3*. Casa do psicólogo, São Paulo.
- Guimarães, L. A. M. (2014). Síndrome de Burnout e qualidade de vida de policiais militares e civis. *Revista Sul Americana de Psicologia*, 2(1), 100-122.
- Jbeili, C. (2008). *Síndrome de Burnout em professores: Identificação, tratamento e prevenção. Cartilha informativa a professores*. Brasília – DF., Brasil.
- Lopes, C. E. M. (2013) *Mais de 1001 palavras que você deveria conhecer antes de ser um líder*. Clube de autores, Manaus.
- Lopes, M. (2007). *Vocação compromisso e polícia militar*. Disponível em: <http://abordagempolicial.com/2007/08/vocacao-compromisso-e-policia-militar/>
- Maslach, C., & Jackson, S. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior*, 2(1) 99- 113.
- Minayo, M. C. S., Souza, R. E., & Constantino, P. (2008). *Missão prevenir e proteger, condições de vida, trabalho e saúde dos policiais militares do Rio de Janeiro*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.
- Morelli, S. G. S., Sapede, M., & Silva, A. T. C. (2015). Burnout em médicos da Atenção Primária: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Medicina da Família e da Comunidade*, 10(34), 1-9.
- Pereira, A. (2002). *BURNOUT: Quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador*. Casa do psicólogo, São Paulo.
- Sousa, L. M. (2005). Efetividade de programas de exercício físico no controle de peso corporal. *Revista Saúde.com*, 1(1), 71-78.
- Wagner, A., Carpenedo, C., Melo, L. P., & Silveira, P. G. (2005). Estratégias de comunicação familiar: a perspectiva dos filhos adolescentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18(2), 277-282.
- Zimpel, R. (2005). *Aprendendo a lidar com o estresse*. Sinodal, São Leopoldo.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

A Formação dos agentes comunitários de saúde em educação popular: implicação na produção do cuidado na Estratégia Saúde da Família

Training of community health agents in popular education: involvement in the production of care in the Family Health Strategy

Débora Sâmara Guimarães Dantas^{1*}, Maria Rocineide Ferreira da Silva¹, Raimundo Augusto Martins Torres¹, Lúcia Conde de Oliveira¹, Francisco José Maia Pinto¹, Rafaella Maria Monteiro Sampaio^{2,3}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O processo histórico da Educação Popular em Saúde foi relevante na consolidação do Sistema Único de Saúde. Este estudo teve como objetivo conhecer como a formação do agente comunitário de saúde em educação popular em saúde em um município do Ceará teve implicação na produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família. A pesquisa foi qualitativa, do tipo estudo de caso, realizada em Maracanaú – Ceará, Brasil, com dez agentes de saúde, no período de janeiro a abril de 2015. Os instrumentos utilizados para coleta de informações foram imersão no campo, observação direta, diário de campo e oficinas de produção. Realizou-se a Análise de Conteúdo Temática, proposta por Minayo e Gomes. Na produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família, os relatos revelaram a implicação com um cuidado que valoriza o saber popular no contexto do território.

Palavras-chave: educação, estratégia saúde da família, agentes comunitários de saúde.

ABSTRACT

The historical process of Popular Education in Health was relevant in the consolidation of the Sistema Único de Saúde (Unified Health System). This study aimed to comprehend how the formation of the community health worker in a health education program held in a municipality of Ceará had implication in the Care Production for the user of the Family Health Strategy. The research was a qualitative case study conducted in the city of Maracanaú (Northeastern Brazil) with ten health workers, and it took place from January to April 2015. The instruments used to collect information were field immersion, direct observation, field diary, and production workshops; and The Thematic Content Analysis proposed by Minayo e Gomes was carried out. In the Care Production for the user of the Family Health Strategy, the reports have revealed the implication with a health care that values popular knowledge in the context of the territory.

Keywords: education, family health strategy, community health workers.

INTRODUÇÃO

Os trabalhadores de uma mesma equipe da Estratégia Saúde da Família procedem de modo singular, na produção do cuidado, atuam de modo diferente entre eles, mesmo que estejam sob a mesma diretriz normativa. O mencionado

fato desvelou que o processo de trabalho não se dá por meio de um padrão, visto que as práticas de cuidado acontecem pela singularidade de cada um. Contudo, as normas da Estratégia Saúde da Família apresentam como característica unificar as condutas dos trabalhadores, de acordo com as

¹ Universidade Estadual do Ceará, UECE, Fortaleza, Brasil

² Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

³ Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Universidade Estadual do Ceará, Avenida Silas Monguba, 1740, Itaperi. CEP: 60714903. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: deborasgdantas@hotmail.com

regras determinadas para o funcionamento desta Estratégia (Franco & Merhy, 2013).

Apesar das normas da Estratégia Saúde da Família proporcionarem a unificação das condutas dos trabalhadores. Martines e Machado (2010) enfatizam que se torna essencial abrir passagem às particularidades, com as quais o sujeito participa e se afirma no contexto de existência social, política, cultural, ambiental, biológica e afetiva. Estas particularidades permitem ao sujeito produzir relações, modos de vida e linguagens, assim como manifestações relacionadas ao processo saúde-doença.

No encontro de um trabalhador de saúde com um usuário, no âmbito de um processo de trabalho, em particular, clinicamente dirigido para a produção do cuidado, organiza-se entre eles um espaço intercessor que sempre haverá nos seus encontros. A imagem desse espaço é análoga à constituição de um espaço comum, no qual um interfere sobre o outro, razão por que é assinalado como processo intercessor e não como uma simples intercessão, pois contém na sua constitutividade a lógica da mútua produção de um no outro (Merhy, 2013).

Martines e Machado (2010) enfatizam que, desse modo, as vias de produção do cuidado individual ou coletivo procedem de forças e recursos que agem e reagem nesse território de produção, no qual os sujeitos, profissional e usuário, se acham, se reconhecem e se movimentam, ao mesmo tempo em que assistem e são assistidos, escutam e são escutados, cada um em seu conjunto dinâmico de intenções e significações (re) elaboradas de uma forma singular.

Em se tratando da Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, instituída pela Portaria nº 2761, de 19 de novembro de 2013. Tal Política ratifica o compromisso com a universalidade, a equidade, a integralidade e a efetiva participação popular no SUS (Brasil, 2013).

A formação do agente comunitário de saúde em educação popular em saúde, EdPopSUS, que será tratada neste manuscrito, de acordo com Santos e Wimmer (2013), teve por base os

princípios e matrizes pedagógicas da Educação Popular em Saúde, sobretudo aqueles referenciados pela Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde. A mencionada formação buscou possibilitar o aprimoramento do trabalho em equipe na Atenção Básica em Saúde permitindo ao formando uma reflexão sobre o seu papel e as suas práticas educativas, de mobilização social, promoção da saúde e promoção da equidade, no sentido de transformá-las tendo como referencial político-metodológico a Educação Popular em Saúde.

Com a utilização da Educação Popular e Saúde como referencial, possibilita-se favorecer processos formativos que tenham repercussão na qualidade do trabalho desenvolvido pelos agentes comunitários de saúde. Concentram-se, ainda, a valorização dos seus saberes prévios, o apoio à troca de experiências, a identificação de situações-limite, para aperfeiçoar o planejamento das ações, a ampliação de visão de mundo, o aumento da autoestima e o convite ao protagonismo, à emancipação e à liberdade (Queiroz, Silva, & Oliveira, 2014).

A formação em Educação Popular em Saúde, EdPopSUS, teve uma carga horária total de 53 horas, foram 32 horas de momentos presenciais, 11 horas de conexão virtual e 10 horas de atividade de campo, com momentos destinados à problematização da realidade e à construção de vínculos entre os participantes, e ainda a intervenção cotidiana nos territórios de atuação. O conteúdo programático foi dividido em quatro unidades de aprendizagem, versando sobre “Educação popular em saúde e o protagonismo dos sujeitos sociais”; “Saúde e a nossa sociedade”; “Cultura e Saúde”; e, “A equidade, inclusão e participação no SUS” (Santos & Wimmer, 2013).

Nessa perspectiva, foram levantados os seguintes questionamentos: Como ocorreu a formação do agente comunitário de saúde em educação popular em saúde na unidade estudada em Maracanaú – Ceará? Como a mencionada formação do agente comunitário de saúde teve implicação com a produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família?

O presente estudo foi um recorte da Dissertação de Dantas (2015) e teve como objetivo conhecer como a formação do agente comunitário de saúde em educação popular em saúde em um município do Ceará teve implicação na produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família.

MÉTODO

A pesquisa é qualitativa, do tipo estudo de caso. Um Centro de Saúde do município de Maracanaú, localizado na Região Metropolitana de Fortaleza, foi o local onde os dados foram produzidos. O Centro de Saúde Parque Piratininga foi o campo de estudo selecionado, localizado no bairro Parque Piratininga. A seleção da unidade adotou os seguintes critérios: 1) possuir 100% de agentes comunitários de saúde com participação no curso de Educação Popular em Saúde – EdPopSUS; 2) possuir equipe completa; e 3) ter disponibilidade para participar do estudo. O Centro de Saúde selecionado atendeu a todos os critérios, e, ainda, foi o único que desenvolveu ações com origem no EdPopSUS, o que para o Município se configurou como um projeto-piloto em educação popular em saúde depois da formação.

Quanto aos sujeitos que protagonizaram as mais diversas relações e vivências durante a pesquisa em questão, podemos destacar as agentes comunitárias de saúde. Na unidade havia 13: uma entraria de férias no início da caminhada no território e as outras duas não tiveram interesse em participar da pesquisa, ao passo que as demais atenderam aos critérios de inclusão do estudo: 1) fizeram o Curso de Educação Popular em Saúde, 2) revelaram intenção de participar da pesquisa, e, 3) tinham mais de dois anos de atuação na prática, antes do início do referido curso. O critério de exclusão adotado na pesquisa foi: 1) estar de férias ou de licença no período da coleta de informações deste estudo.

Na produção destes dados estiveram implicados dez sujeitos do sexo feminino. Por questões éticas, a apresentação individual dos mencionados sujeitos foi resumida em um codinome-flor: Bromélia, Bogari, Girassol,

Jasmim, Maravilha, Margarida, Orquídea, Papoula, Rosa e Tulipa.

A pesquisa atendeu às recomendações da Resolução nº 466 de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que versa sobre as diretrizes e normas para a pesquisa envolvendo seres humanos, tendo sido aprovado, no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, com CAAE 37776114.8.0000.5534, em dezembro de 2014.

A produção das informações aconteceu por meio de imersão no campo, com observação direta, registro em diário de campo e oficinas de produção.

A imersão no campo exige disponibilidade do sujeito pesquisador, com sua apreensão, ao permitir que sentidos sejam observados e, até mais do que isso, vivências corporais experimentadas e o deslumbramento do extraordinário ceda de forma progressiva lugar aos (ou incorpore) encantos calmos do cotidiano (Nunes & Torrente, 2013). Durante a imersão no território onde aconteceu o estudo em questão, também foi realizada a observação direta, com vistas a compreender o contexto estudado.

Desde as imersões no território com cada agente de saúde, da observação direta e do diário de campo, tivemos mais clareza no planejamento das oficinas para produção desta pesquisa acerca da formação do agente de saúde no Curso EdPopSUS.

As oficinas se estabelecem num espaço de criação e descobertas, sendo assim lugar de criatividade, vida, trabalho e transformação, onde processo e produto formam uma unidade dialética, em que as finalidades são acordadas com os participantes, constituindo-se em processo de elaboração, criativo, planejado e coordenado coletivamente. Dessa forma, todos são fundamentais e cada um é corresponsável na produção do que se quer obter, tendo como base as potencialidades do próprio grupo, com suporte na prática de cada sujeito no seu cotidiano (Daron, 2014).

A imersão no campo, com observação direta, registro em diário de campo e oficinas de

produção aconteceram no período de janeiro a abril de 2015.

As oficinas foram gravadas e fotografadas e aconteceram em número de três. A primeira foi de pintura em tela, de forma que os agentes de saúde colocassem todas as lembranças, imagens, expressões, invenções e tantas outras coisas que elas, agentes de saúde, fizeram no processo de formação do EdPopSUS. A segunda foi uma oficina de colagem de fotos ou figuras ou palavras ou até mesmo desenhos acerca do que acharam importante em cada módulo do curso, pensando nas potencialidades, desafios ou algo que escapasse ao momento do Curso EdPopSUS na prática. A terceira foi uma oficina de desenho do mapa do território, em equipe, no sentido de que as agentes de saúde pudessem enxergar equipamentos sociais, culturais, locais por onde elas caminham ao longo do mês, onde realizam as atividades educativas, lugares em que exercem o ofício. Ao final de cada oficina, elas explicavam o que tinham feito, relacionando com o Curso EdPopSUS e com a produção de cuidado ao usuário do território.

No sentido de examinar o material e possibilitar a discussão dos resultados, a técnica utilizada na Dissertação de Dantas (2015) foi a Análise de Conteúdo Temática, proposta por Minayo (2014) e Gomes (2013). No entanto, neste manuscrito foi discutida apenas a categoria “produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família”.

Em se tratando do tratamento dos resultados e interpretação, foram respondidos os questionamentos do estudo, e tais resultados e interpretação foram apresentados por meio de fragmentos das falas dos sujeitos do estudo.

RESULTADOS

Os sujeitos apresentaram particularidades da produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família, relatando sobre vários modos de representação da família, dos saberes e modos de produzir esse cuidado de forma singular, mostrando, assim, o compromisso com os usuários do território de atuação, por meio da amorosidade, do diálogo, da escuta, da

solidariedade e, especialmente, da reflexão acerca das práticas no cotidiano.

[...] a casa tá representando uma família, um núcleo, né? Que a gente tá indo ali todo dia, não é só a família que você visita num dia, e ali tem o saber popular daquela família, cada membro tem o seu saber, cada membro tem o seu entendimento, a cultura [...] – (ACS Bromélia).

Numa família você encontra de tudo, é uma gestante, é uma criança pra pesar, pra ver um cartão de vacina, ali tem um hipertenso, tem um diabético, pode ter um deficiente físico, uma família é [...] uma família de problemas [...] E cultura, eu vou ter aqui, né? “Como nossos pais” [...] coisas de muito tempo atrás, não, eu faço assim porque a minha vó já fazia, não, eu prefiro assim porque era assim que a minha mãe fazia, então cada um com a sua cultura [...] - (ACS Bromélia).

[...] essa teia eu vou passando de um pra outro, entendeu? Aqui dentro da comunidade, lá na comunidade mesmo, eu faço isso, né? Com a vizinhança, inclusive a gente teve um trabalho que nós fomos fazer, fizemos numa casa e eu fui pra um, fui pra outro, fui puxando um, e fui puxando outro, aí se eu tenho algo lá fora, eu peguei essa parte lá de fora, trouxe aqui pra dentro, levei pra enfermeira, levei pro médico, assistente social, pro farmacêutico [...] a gente conseguiu fazer um coletivo, entendeu? [...] essa teia aqui chega aqui, nesse fim do túnel, aqui tem uma luzinha, é essa teia aqui. – (ACS Maravilha).

[...] eu achei interessante, “estamos presentes na cruzada que vale a pena e até onde você nem vê” [...] às vezes a gente ali numa conversinha com a enfermeira ou até com o médico e sem nem o paciente saber você tá conseguindo resolver o problema daquela pessoa, né? Aí quando você chega pra aquela pessoa, você mostra pra ela, ela acha aquilo tão simples, mas mal sabe ela que você teve uma conversa muito boa com a enfermeira, com o médico, né? Então você faz coisa que, às vezes, o paciente da área nem vê, mas você está ali. – (ACS Bromélia).

[...] antes do curso eu visava muito só o meu trabalho, só o que era me pedido, o papel, né? E eu passava por cima, eu atropelava as coisas que eu achava menos importante, que era o que? Que hoje eu vejo de uma forma diferente, as que me apoiam, como falou a colega antes [...] as pessoas, as pessoas são as que mais apoiam a gente na comunidade porque por mais que nós não tenhamos na nossa comunidade estrutura suficiente pra gente fazer um trabalho educativo,

mas se a gente tiver as pessoas, a gente consegue fazer, numa calçada, num quintal, que foi o que aconteceu comigo, nós fizemos um trabalho num quintal, eu já faço minhas palestras, é... encontro, roda de conversa em calçadas, uso o público-alvo que tiver na minha frente [...] – (ACS Maravilha).

DISCUSSÃO CONCLUSÕES

O cuidado no domínio da saúde detém-se em elementos que expressam uma produção mútua (trabalhador e usuário), na proporção em que valores e jeitos de cuidar são compartilhados e estabelecidos nos encontros necessários para a concretização e negociações das ações de cuidado (Martines & Machado, 2010).

Ainda refletindo sobre o cuidado no domínio da saúde, destacamos o que foi relatado por Bornstein, Morel, Pereira, e Lopes (2014), onde os autores enfatizam que o trabalho do agente necessita ser bem mais amplo do que meramente fazer o levantamento e acompanhamento de situações específicas, preconizadas pela Estratégia Saúde da Família. Os mencionados autores acrescentam ainda que os fundamentos teórico-metodológicos da Educação Popular em Saúde possibilitam a contribuição nesse processo, permitindo transformações nas relações e nas práticas educativas, efetivadas no campo da atenção à saúde individual e coletiva.

Ainda refletindo sobre as relações e as práticas educativas, efetivadas no campo da atenção à saúde individual e coletiva na Estratégia Saúde da Família, Stotz, David, e Bornstein (2009) ressaltam o fato de ser essencial que o reconhecimento do papel mediador do trabalho do agente comunitário de saúde valorize seu papel como educador, por sua inclusão como sujeito popular e, concomitantemente, vinculado aos serviços. Os autores sugerem que essa perspectiva possa se basear em pressupostos pedagógicos críticos. A vivência no EdPopSus, possibilitou relatos dos sujeitos deste estudo que confirmaram a redefinição do papel mediador do agente na transformação das práticas de saúde.

Os caminhos da produção do cuidado no âmbito individual ou coletivo procedem de

forças de ação e reação acontecidas no território, onde os sujeitos, profissional e usuário, se encontram, se reconhecem e se movimentam, no mesmo momento em que assistem e são assistidos, escutam e são escutados, cada um em seu conjunto dinâmico de intenções e significações (re) elaboradas no plano da subjetividade (Martines & Machado, 2010).

Ao se encontrarem no cotidiano em situações diferenciadas e particularidades subjetivas, os agentes comunitários de saúde necessitam de um suporte concreto da equipe e dos gestores, no sentido de impedir a fragilização de suas ações. Embora haja o reconhecimento da importância desse trabalhador, ainda há pouco investimento na sua qualificação. Há escassa inserção e escuta do agente comunitário de saúde na equipe, havendo insuficiente reconhecimento de sua participação, desse modo há uma diminuição do seu processo crítico e de empenho com a prática de liderança na comunidade, de modo geral (Maciazeki-Gomes, Souza, Baggio, & Wachs, 2016).

O processo de formação no EdPopSUS, e, por conseguinte, a desconstituição de algo que até então era objeto de repetição dos sujeitos que fizeram parte do curso, pareceu-nos importante para consolidar o conhecimento firmado na vivência do território de atuação pelo agente de saúde e fortalecer o trabalho em equipe na Estratégia Saúde da Família, bem como para ressignificar a produção do cuidado ao usuário.

No decorrer de todas as oficinas e da imersão no campo de estudo, compreendemos a importância da formação do agente comunitário de saúde em educação popular em saúde e a implicação dessa formação com a produção do cuidado ao usuário. Como avançar do imposto pela gestão para o que está posto no campo das necessidades reais? Como o agente de saúde pode, de fato, ser mediador de processos e contribuir com análises pautadas pelos contextos que aparecem pelo dia-a-dia da comunidade? A fala de Maravilha trouxe esse extravasar tão necessário e reforça a ideia das potencialidades que o ser humano leva consigo.

Esse trabalho de modo único e a implicação da formação desse agente em educação popular

em saúde na produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família foram apreendidos durante as oficinas de produção acerca do EdPopSUS. Conforme Daron (2014), a educação popular expressa um referencial marcado pelo diálogo entre os sujeitos, pela educação no contexto da humanização, pela busca de matrizes pedagógicas ajustadas à formação destes sujeitos.

A Educação Popular possibilita retratar um instrumento expressivo para o trabalho do agente comunitário de saúde, visto que permite a superação do entendimento, historicamente radicado no interior do serviço de saúde, de que o saber da população é insuficiente e, desse modo, inferior; quando, na realidade, precisamos vê-lo como um saber apenas diferente (Amaral, Pontes, e Silva, 2014).

Um referencial abalizado pelo diálogo entre os sujeitos, durante o Curso de Educação Popular em Saúde, foi relevante para produzir potencialidades para reflexão sobre a prática, possibilitando o exercício da vivência do curso na prática cotidiana, no sentido de transformar a realidade e ressignificar a produção do cuidado em saúde.

CONCLUSÕES

As falas expressaram a implicação com um cuidado que valoriza o saber popular no âmbito da Estratégia Saúde da Família, o que foi possível, com uma qualidade no cuidado, pela formação dos agentes de saúde baseada na metodologia freireana de educação popular em saúde, que valoriza o conhecimento prévio como referência do processo educativo e permite um pensamento crítico-problematizador.

Ainda, foi ressaltado o papel mediador do agente comunitário de saúde, com a apreensão de que, na equipe de saúde, esse agente tem significativo conhecimento do território de atuação. Essa compreensão é fundamental para a efetivação do papel mediador desse trabalhador. O processo de formação no EdPopSUS foi importante para firmar esse conhecimento fundamentado no território de atuação pelo agente de saúde e fortalecer o trabalho em equipe na Estratégia Saúde da Família, bem

como para ressignificar a produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família.

No transcorrer de todas as oficinas e da imersão no campo de estudo, percebemos a relevância da formação do agente comunitário de saúde em educação popular em saúde e a implicação desse processo com a produção do cuidado ao usuário da Estratégia Saúde da Família, embora o tempo do curso tenha sido apenas de 53 horas com ações em sala de aula e campo, tempo insuficiente para dialogar sobre tantas questões que emergiram nos momentos, sobretudo de encontro.

Agradecimentos:

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – a qual a primeira autora foi bolsista no período do Mestrado, e, continua como bolsista no Doutorado; ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual do Ceará e a Secretaria Municipal de Saúde de Maracanaú-Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Amaral, M. C. S., Pontes, A. G. V., & Silva, J. V. (2014). O ensino de Educação Popular em Saúde para o SUS: experiência de articulação entre graduandos de enfermagem e Agentes Comunitários de Saúde. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 18(Suppl. 2), 1547-1558. doi: 10.1590/1807-57622013.0441.
- Bornstein, V. J., Morel, C. M., Pereira, I. D. F., & Lopes, M. R. (2014). Desafios e perspectivas da Educação Popular em Saúde na constituição da práxis do Agente Comunitário de Saúde. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 18(Suppl. 2), 1327-1339. doi: 10.1590/1807-57622013.0437.
- Brasil (2013). Ministério da Saúde. *Portaria no 2761, de 19 de novembro de 2013*. Institui a Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (PNEPS-SUS). Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2761_19_11_2013.html
- Daron, V. (2014). A Educação Popular em Saúde como referencial para as nossas práticas na saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e

- Participativa. *II Caderno de educação popular em saúde*. Departamento de Apoio à Gestão Participativa (pp.123-146). Ministério da Saúde, Brasil.
- Dantas, D. S. G. (2015). *Lá vem bomba... maaaais um enchimento de linguiça, foi isso que eu falei [...] porém a gente viu que foi uma coisa completamente diferente: aprendizados do curso de educação popular e saúde*. (Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Estadual do Ceará.
- Franco, T. B., & Merhy, E. E. (2013). O reconhecimento de uma produção subjetiva do cuidado. In T. B. Franco; E. E. Merhy (Eds.), *Trabalho, produção do cuidado e subjetividade em saúde: textos reunidos* (1ª ed., pp. 151-171). Hucitec, São Paulo.
- Gomes, R. (2013). Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In M. C. de S. Minayo, S. F. Deslandes, & R. Gomes (Eds.), *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade* (33ª ed., pp. 79-108). Vozes, Petrópolis.
- Maciazeki-Gomes, R. C., Souza, C. D., Baggio, L., & Wachs, F. (2016). O trabalho do agente comunitário de saúde na perspectiva da educação popular em saúde: possibilidades e desafios. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(5), 1637-1646. doi: 10.1590/1413-81232015215.17112015.
- Martines, W. R. V. (2011). *O cotidiano da produção de cuidados em saúde mental e a produção de prazer: uma cartografia* (Tese de Doutorado em Enfermagem). Universidade de São Paulo.
- Merhy, E. E. (2013). O cuidado é um acontecimento e não um ato. In T. B. Franco, & E. E. Merhy (Eds.), *Trabalho, produção do cuidado e subjetividade em saúde: textos reunidos* (1ª ed., pp. 151-171). Hucitec, São Paulo.
- Minayo, M. C. S. (2014). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Hucitec, São Paulo.
- Nunes, M. O., & Torrenté, M. (2013). Abordagem etnográfica na pesquisa e intervenção em saúde mental. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(10), 2859-2868. doi:10.1590/S1413-81232013001000010
- Queiroz, D. M., Silva, M. R. F., & Oliveira, L. C. (2014). Educação Permanente com Agentes Comunitários de Saúde: potencialidades de uma formação norteada pelo referencial da Educação Popular e Saúde. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 18(Suppl. 2), 1199-1210. doi: 10.1590/1807-57622013.0303.
- Sakata, K. N. (2009). *A inserção do agente comunitário de saúde na equipe de Saúde da Família* (Dissertação de Mestrado em Enfermagem). Universidade de São Paulo.
- Santos, S. A., & Wimmer, G. (2013). *Curso de Educação Popular em Saúde*. ENSP, Rio de Janeiro.
- Stotz, E. N., David, H. M. S. L., & Bornstein, V. J. (2009). O agente comunitário de saúde como mediador: uma reflexão na perspectiva da educação popular em saúde. *Revista de APS*, 12 (4), 487-497. Disponível em: <http://aps.uff.emnuvens.com.br/aps/article/view/615/273>



Correlação da segurança alimentar com o estado nutricional de crianças escolares

Correlation of food safety with the nutritional state of scholar children

Dryellen da Rocha Alexandre¹, Vanessa Duarte de Moraes^{1*}, Ana Angélica Queiroz Assunção Santos¹, Iramaia Bruno Silva Lustosa¹, Francisco Regis da Silva², Débora Sâmara Guimarães Dantas²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a correlação da segurança alimentar com o estado nutricional de crianças em duas escolas de Fortaleza - CE. O estudo foi do tipo transversal realizado em abril de 2017. A amostra foi composta por escolares do 1º ao 5º ano de uma escola particular e uma pública de Fortaleza/CE, com idades entre 6 a 10 anos. Foi realizada avaliação antropométrica e utilizados questionários baseados na Escala Brasileira de Segurança Alimentar (EBIA) e do Consumo Alimentar. A prevalência de segurança alimentar foi de 92% na escola particular e 49% na escola pública. A avaliação do consumo alimentar resultou em uma maior ingestão de feijão, bebidas adoçadas e macarrão instantâneo pelos alunos da escola pública. Além disso, verificou-se que o consumo de frutas e biscoitos recheados foi maior na escola particular. Conclui-se que a prevalência de segurança alimentar assim como o acesso a alimentos é bastante influenciada pelas condições socioeconômicas. Esses fatores devem ser considerados na elaboração de ações promotoras de saúde, visando uma alimentação mais saudável e acessível a todos.

Palavras-chave: segurança alimentar, crianças, consumo alimentar.

ABSTRACT

Food security represents a guarantee of access to quality food on a regular and permanent basis and does not compromise access to other essential needs. The objective of this study was to evaluate the correction of food safety with the nutritional status of children in two schools in Fortaleza-CE. The study was prepared in April 2017. The sample was composed of students from the 1st to 5th year of a private school and a public school in Fortaleza / CE, aged between 6 and 10 years. An anthropometric evaluation and questionnaires were used based on the Brazilian Food Safety Scale (EBIA) and Food Consumption. The prevalence of food security was 92% in the private school and 49% in the public school. An assessment of food consumption resulted in increased intake of beans, sweetened beverages and instant noodles by public school students. In addition, it was found that the consumption of fruit and filled biscuits was higher in the private school. It is concluded that the prevalence of food security as access to food is strongly influenced by socioeconomic conditions. The conditions of the process should be considered in the elaboration of actions promoting health, aiming at a healthier diet and accessible to all.

Keywords: food safety, children, food consumption.

INTRODUÇÃO

A incidência de obesidade na infância e adolescência é um relevante problema de saúde pública (Pego-Fernandes, Bibas, & Deboni, 2011). Os desvios nutricionais, como o excesso de peso tem se manifestado em crianças a partir de cinco anos, em idade escolar, em todas as

classes sociais. Isso é preocupante, pois estudos mostram que crianças com excesso de peso têm mais chance de se tornarem adultos obesos e maior a chance do aparecimento de comorbidades (Cadamuro, Oliveira, Bennermann, Silva, & Gonçalves, 2016).

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Universidade Estadual do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: vanessa.morais@estacio.br

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) significa o direito da população a ter acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e que não comprometa o acesso a outras necessidades essenciais, como saúde e educação, tendo como princípio práticas alimentares que são promotoras de saúde e que respeitem as particularidades culturais de cada região (Brasil, 2006). A Insegurança Alimentar (IA) acontece quando esse acesso é prejudicado, na convivência com a fome ou com a ingestão de alimentos de baixa qualidade nutricional, contemplando tanto a desnutrição quanto o excesso de peso, pois ambas são consequências da alimentação inadequada, além de serem apontadas como fatores de risco para a prevalência de obesidade em crianças (Morais, Dutra, Franceschini, & Piori, 2014; Vicenzi, Henn, Weber, Backes, Paniz, Donatti & Olinto, 2015;).

Em uma pesquisa realizada por Rocha, Lima, & Almeida (2014) utilizando a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) com 370 famílias, foi encontrado tanto na área rural quanto na área urbana de um município do Ceará, alta prevalência de Insegurança Alimentar (58,1%), destes, 33,2 em IA leve, 17,8% em IA moderada e 7% em IA grave. Foi verificado um maior índice de Segurança Alimentar (SA) na área urbana (46,4%), em comparação com 28,3% de SA detectado na área rural, indicando que morar na zona rural aumenta duas vezes a chance de ter IA.

De acordo com estudo realizado por Silva, Oliveira, Alves, Neves, Modesto & Vianna (2012) envolvendo 177 famílias, que responderam um questionário sobre o consumo alimentar das crianças e também a escala de segurança alimentar. Após coleta de dados e avaliação através da EBIA, 135 (76,27%) famílias apresentavam IA leve, moderada ou grave, e apenas 42 (23,73%) estavam em situação de SA. Houve um maior consumo de carne, leite, derivados do leite, frutas, verduras/legumes, doces e refrigerantes nas famílias que apresentaram SA, diminuindo à medida que aumenta o nível de insegurança.

As crianças são mais susceptíveis às mudanças no padrão da alimentação, pois esta é

bastante influenciada pelo ambiente escolar (Souza, Silveira, Pinto, Sodr , & Ghelman, 2013). As cantinas escolares como têm uma finalidade comercial, oferecem em sua grande maioria alimentos industrializados, pouco saudáveis, guloseimas e produtos com alto teor de gordura em sua composi o (Mariano, Lisbos, Coutinho, & Menezes, 2014). A maior prevalência de excesso de peso ocorre nas escolas particulares, isso pode ser explicado pelo nível socioeconômico, pois as crianças têm mais acesso a alimentos de alto valor calórico (Pedersoli, Oliveira, Venturi, & Santos, 2015).

Dessa forma, a escola se torna um ambiente importante e adequado para a avalia o da segurança do estado alimentar e nutricional das crianças, sendo o ambiente escolar um dos principais locais de forma o dos hábitos alimentares. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho correlacionar a segurança alimentar com o estado nutricional de crianças em duas escolas de diferentes aspectos socioeconômicos em Fortaleza-CE.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal com abordagem quantitativa com crianças do Ensino Fundamental I em uma escola particular e também em uma escola pública, ambas de Fortaleza - CE, no período do primeiro semestre de 2017. Foram incluídas no estudo todas as crianças matriculadas no 1 o ao 5 o ano do Ensino Fundamental I, totalizando 98 crianças da escola privada e 112 da escola pública, o que corresponde a 210 crianças na faixa de idade entre 6 e 10 anos, de ambos os sexos.

O critério de inclusão adotado foi a autoriza o do responsável por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos (TCLE), assinatura do aluno por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e preenchimento dos formulários da EBIA e do Consumo Alimentar. Foram excluídas as crianças que não estiveram em condi oes de realizar a avalia o antropométrica, por motivo de falta ou doença. Foi garantido o anonimato de todos os participantes envolvidos na pesquisa.

Os escolares foram submetidos a uma avaliação antropométrica, na qual foram avaliados os parâmetros: P/I – peso para idade; IMC/I – IMC para idade; e E/I – estatura para idade. E também foram submetidos ao questionário EBIA, composto de 14 questões com respostas do tipo “sim ou não”, no qual foram avaliados o índice de segurança alimentar, e também a um questionário de consumo alimentas, composto de 9 questões com respostas “sim ou não”. Os dados antropométricos foram classificados de acordo com os valores de referência para o estado nutricional de crianças de 5 a 10 anos, segundo valores de referência da Organização Mundial de Saúde - OMS (Oms, 2006).

Os dados referentes a escala EBIA (IBGE, 2016) foram classificados de acordo com a pontuação em segurança ou insegurança alimentar.

- Segurança alimentar (SA), se apresenta como pontuação total das respostas dadas 0 pontos;
- Insegurança leve (IA leve), se apresentarem como pontuação total das respostas dadas 1 a 5 pontos;
- Insegurança moderada (IA moderada), se apresentarem como pontuação total das respostas dadas 6 a 9 pontos;
- Insegurança grave (IA grave), se apresentarem como pontuação total das respostas dadas 10 a 14 pontos.

Esta pesquisa cumpriu as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS (2016) e foi submetida na Plataforma Brasil (CAAE: 66526417.2.0000.5038) e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa. A coleta de dados se deu por meio da permissão dos diretores das escolas por meio do Termo de Anuência.

Foi realizada análise estatística utilizando-se o banco de dados coletados da segurança alimentar das duas escolas, por meio do *Software R* (3.3.2). Foram feitas adaptações para que o melhor teste fosse utilizado com base no objetivo proposto, chegando a duas situações (escola particular e pública) cada uma com elementos variando entre quatro categorias: SA, IA leve, IA moderada e IA grave. Um novo

reajuste foi necessário, passando a conter apenas duas categorias, segurança e insegurança, sendo a última a soma das inseguranças (categorias), em seguida foi realizado um teste de hipóteses. O teste de hipóteses foi utilizado quando houve o interesse de verificar a veracidade de alguma informação sobre a população em estudo, e o objetivo foi testar se há diferença entre a rede pública e privada no quesito SA.

RESULTADOS

A Em relação ao estado nutricional, de acordo com o IMC, na escola pública, 8,93% (n=10) crianças estavam com magreza, 79,46% (n=89) com eutrofia e 11,61% (n=13) com excesso de peso. Enquanto isso, na escola privada, 8,16% das crianças (n=8) apresentaram magreza, 66,33% (n=65) eutrofia e 25,51% (n=25) excesso de peso. Outro dado relevante foi a baixa estatura para idade (BEI). 1,82% (n=1) das crianças da escola pública que estavam em Segurança alimentar apresentaram BEI, e 7,69% (n=3) das que estavam em IA leve também apresentaram essa condição, resultando em 3,57% das crianças públicas com BEI. Esse parâmetro é um importante meio de avaliar a desnutrição, pois a estatura baixa em crianças significa uma desnutrição crônica. Nenhuma criança da escola particular apresentou BEI.

Após classificação feita através da EBIA, avaliou-se o nível de SA, constatou-se que na escola pública, quase a metade das crianças 49% (n=55), estavam em situação de SA; 35% (n=39) de IA leve, 14% (n=16) de IA moderada e 2% (n=2) em IA grave. Na escola particular, por outro lado, quase toda a amostra 92% (n=90) estava em situação de SA, 8% (n=8) de IA leve e nenhuma das crianças apresentou IA moderada ou grave.

O número de crianças que tinham o costume de assistir TV, mexer no celular ou computador durante a refeição foi maior na escola particular com 67,35% (n=66), em comparação com a escola pública que foi de 48,21% (n=54). Na escola particular verificou-se que as crianças faziam as refeições em maior número do que as crianças da escola pública, com exceção do jantar, no qual 99,11% (n=111) das crianças da escola pública realizavam essa refeição,

comparando com os 98,98% (n=97) da escola particular. O café da manhã das crianças da escola particular, 70,41% (n=69), lanche da manhã 89,8% (n=88), almoço 100% (n=98), lanche da tarde 66,33% (n=65) e ceia 18,37% (n=18) foi maior em relação a frequência dessas refeições pelas crianças da escola pública, com café da manhã 54,46% (n=72), lanche da manhã 87,5% (n=98), almoço 96,43% (n=108), lanche da tarde 34,82% (n=39) e ceia 13,39% (n=15).

Fazendo uma correlação com as três variáveis (avaliação antropométrica, SA e consumo alimentar), verificou-se que a segurança alimentar está diretamente relacionada com índices de peso adequado para idade (PAI), eutrofia e consumo de alimentos considerados mais caros, como as frutas.

Nas duas escolas, observou-se que quase todas as crianças que estavam em situação de SA, apresentavam PAI, estavam eutróficas e tinham uma alimentação mais variada, mas o consumo de alimentos considerados básicos da população brasileira, como feijão e verduras foi maior na escola pública.

Geralmente as famílias que matriculam suas crianças em escolas particulares, tendem a ter um nível socioeconômico mais alto, se comparadas com as famílias das escolas públicas. Isso pode explicar os achados que mostram que as crianças da escola particular consomem alimentos mais caros, como as frutas, mas também alguns que nem sempre são nutritivos, a exemplo dos biscoitos recheados e guloseimas, pois as cantinas destas escolas estão oferecendo cada vez mais alimentos de alto valor calórico, grande quantidade de açúcar e pobres nutricionalmente.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Pedersoli, Oliveira, Venturi, e Santos (2015) avaliaram a prevalência de baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade em crianças com idade de 7 a 10 anos (n=1.352) de escolas públicas e particulares de Rondônia, e observou uma incidência maior de BPI nas escolas públicas e o risco de sobrepeso e obesidade aumentou proporcionalmente em relação ao nível socioeconômico das famílias. Dados estes semelhantes aos encontrados nesse estudo, onde

a prevalência de BPI foi maior nas crianças da escola pública e o risco de sobrepeso e obesidade foi maior na escola particular.

Em um estudo realizado por Souza, Silveira, Pinto, Sodré, e Ghelman (2013) com 265 crianças de uma escola na Paraíba, perceberam que 7,6% das crianças estavam com déficit de estatura e 1,6% apresentaram déficit de peso. Em relação ao excesso de peso, 6,4% das crianças estavam nessa situação. O déficit de estatura também é um importante problema de saúde pública, pois há estudos que mostram que isso pode trazer consequências prejudiciais para o crescimento e desenvolvimento da criança. O presente estudo apresentou uma quantidade maior de crianças com excesso de peso, principalmente na escola particular, e a BEI se manifestou em apenas 3,57% das crianças da escola pública, um pouco menos da metade apresentava-se no estudo de Souza et al., (2013). Em estudo transversal, realizado por Travi, Bastos, e Pontes (2011) em escolas públicas e privadas de Campo Grande-MS, com 728 escolares, a prevalência foi de eutrofia com 65,7% (n=478), mas também foram encontradas crianças com sobrepeso 16,3% (n=119) e 14,4% (n=105) obesidade. Assim como no presente estudo, no qual a prevalência maior foi de eutrofia nas duas escolas, mas também foram encontrados dados relevantes de excesso de peso.

Em uma pesquisa realizada por Gomes, Couto, Barboza, Silva, e Martini (2015) no município de Itaqui-RS, com 1875 crianças da rede municipal, encontrou 0,6% (n=11) das crianças com magreza, 56,4% com eutrofia, prevalência de 21,3% (n=400) com sobrepeso e 21,3% (n=407) com obesidade. Evidenciando que o excesso de peso na infância é muito comum, independentemente do nível socioeconômico, fato esse que preocupa, pois aumenta as complicações e o risco de aparecimento de várias doenças, entre elas as Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT) na vida adulta. No presente estudo as crianças eutróficas tiveram um número maior do que na referida pesquisa, além disso, o excesso de peso das crianças da escola particular foi similar.

Silva, Carmo, Horta, e Santos (2013) realizaram um estudo envolvendo 177 famílias, que responderam um questionário sobre o consumo alimentar das crianças e também a escala de SA. Após coleta de dados e avaliação por meio da EBIA, 76,27% (n=135) famílias apresentavam IA leve, moderada ou grave, e apenas 23,73% (n=42) estavam em situação de SA. Houve um maior consumo de carne, leite, derivados do leite, frutas, verduras/legumes, doces e refrigerantes nas famílias que apresentaram SA, diminuindo à medida que aumenta o nível de IA. Dados estes que diferem um pouco do presente estudo, pois a SA prevaleceu nas duas escolas, embora na escola particular tenha representado quase a totalidade das crianças e na escola pública quase a metade, com 49%.

Em uma pesquisa realizada por Amistá e Silva (2015) no ano de 2015, no município de Guariba-SP, com 425 alunos da rede municipal, de ambos os sexos, mais da metade das crianças, 50,12% estavam em situação de SA, mas a prevalência de IA leve foi alta, abrangendo 37,17% das crianças, 9,18% em IA moderada e 3,53% em IA grave. Resultados estes semelhantes com os do presente estudo na escola pública, mas na escola particular a SA chegou a 92%, com apenas 8% de IA leve. Prado, Fortes, Lopes, e Guimarães (2016) fez um estudo em uma escola pública de Cuiabá-MT, com 49 escolares de 8 a 14 anos e encontrou 13,3% de excesso de peso em crianças e um alto consumo de alimentos pobres nutricionalmente, como doces, refrigerantes, que são vendidos em cantinas próximas as escolas ou trazidos de casa. Estes dados foram bem parecidos com os do excesso de peso na escola pública (11,61%) no presente estudo, mas na escola particular esse número duplicou (25,52%).

A autonomia das crianças pode ser considerada um dos fatores que ocasionou uma mudança no hábito alimentar infantil. Elas optam por lanches rápidos em vez das refeições, que na maioria das vezes são industrializados, com elevada densidade calórica e altas concentrações de açúcar, gordura e sódio. Isso faz com que apareçam crianças com doenças classificadas como “de adultos”, a exemplo da

síndrome metabólica, ansiedade e obesidade (Dutra, 2015). A promoção de hábitos alimentares considerados saudáveis é imprescindível durante a infância e a adolescência. Uma vez que, os hábitos aprendidos nessa fase têm tendência a permanecerem na vida adulta (Camozzi, Monego, Menezes, & Silva, 2015).

A escola tem um importante papel na formação da autonomia das escolhas alimentares e na formação de conhecimento do que é considerado saudável (Sbp, 2012). A infância é um dos períodos críticos para o desenvolvimento dos distúrbios nutricionais, sendo assim, é alarmante o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade nessa fase em virtude da associação com complicações metabólicas. Além disso, há um risco maior da criança obesa continuar nessa condição quando adulta, comparado às pessoas eutróficas (Ferreira, 2014).

A prevalência de segurança alimentar assim como o acesso a alimentos é bastante influenciada pelas condições socioeconômicas da população. Assim, o nível de SA influencia bastante no estado nutricional, por meio do excesso de peso, aumentando, à medida que aumenta o nível de segurança. Esses fatores devem ser considerados na elaboração de ações promotoras de saúde, visando uma alimentação mais saudável e acessível a todos.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Amistá, M. J. M., & Silva, M. V (2015). Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do interior paulista e vínculo com programas de transferência de renda. *Revista Segurança Alimentar e Nutricional*, 22(2), 721-728.

- Brasil (2006). Ministério da Saúde. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. *Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências*. Diário oficial da União. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>
- Cadamuro, S. D. P., Oliveira, D. V., Bennermann, R. M., Silva, E. S., & Gonçalves, J. E. (2016). Consumo alimentar e avaliação nutricional: caracterização de escolares no município de Maringá – Paraná. *Cinergis*, 17(2), 146-149. doi: 10.17058/cinergis.v17i2.7764
- Camozzi, A. B. Q., Monego, E. T., Menezes, I. H. C., & Silva, P. O. (2015). Promoção da Alimentação Saudável na Escola: realidade ou utopia?. *Cadernos Saúde Coletiva*, 23(1), 32-37. doi: 10.1590/1414-462X201500010006
- Dutra, R. C. A. (2015). Consumo alimentar infantil: quando a criança é convertida em sujeito. *Revista Sociedade Estudo*, 30(2), 451-469. doi: 10.1590/S0102-699220150002000009
- Ferreira, D. F. (2014). *Alterações inflamatórias e hematológicas na obesidade infantil: Estudo de Intervenção com Atividade Física* (Dissertação de Mestrado em Farmácia). Universidade do Porto.
- Gomes, E. C., Couto, S. F., Barboza, P. P., Silva, L. M., & Martini, C. S. (2015). *Avaliação nutricional de escolares do ensino fundamental da rede municipal de Itaquí-RS*. Anais do VII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – Universidade Federal do Pampa.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2004). *Adaptação e Validação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar pela UNICAMP*. Campinas: UNICAMP. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/seguranca_alimentar_2004_2009/
- Mariano, E. P., Lisboa, R. C., Coutinho, V. F. & Menezes, E. V. A. (2014). Estado Nutricional e lanches de pré-escolares em Fortaleza. *Inova Saúde*, 3(1), 1-14.
- Morais, D. C., Dutra, L. V., Franceschini, S. C., & Piori, S. E. (2014). Insegurança alimentar e indicadores antropométricos, dietéticos e sociais em estudos brasileiros: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(5), 1475-1488. doi: 10.1590/1413-81232014195.13012013.
- Pedersoli, A. G. A., Oliveira, L. M. L., Venturi, I., & Santos, L. M. P. (2015). A. Avaliação do estado nutricional de crianças com idade entre 7 a 10 anos no município de Porto Velho – Rondônia. *Revista Saber Científico*, 4(1), 26-37.
- Pego-Fernandes, P.M., Bibas, B.J., Deboni, M. Obesity: the greatest epidemic of the 21st century, *São Paulo Medical Journal* 2011; 129(5), 283-284.
- Prado, B. G., Fortes, E. N. S., Lopes, M. A. L., & Guimarães, L. V. (2016). Ações de educação alimentar e nutricional para escolares: um relato de experiência. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 11(2), 369-382. doi: 10.12957/demetra.2016.16168
- Rocha, É. M. B., Lima, R. T., & Almeida, P. C. (2014). Insegurança alimentar relacionada à área de residência em município do Semiárido brasileiro. *Cadernos Saúde Coletiva*, 22(2), 205-211. doi: 10.1590/1414-462X201400020015
- Sociedade Brasileira de Pediatria – SBP (2012). *Obesidade na infância e adolescência: Manual de Orientação*. (2ª Ed.). Departamento Científico de Nutrologia.
- Silva, C. C. S., Oliveira, K. B., Alves, A. S., Neves, J. A., Modesto, C. A. C., & Vianna, R. P. T. (2012). Associação entre consumo alimentar e (in)segurança alimentar e nutricional em São José dos Ramos – PB. *Brazilian Journal of Food Technology*, 15, 23-30. doi: 10.1590/S1981-67232012005000036
- Silva, C. P., Carmo, A. S., Horta, P. M., & Santos, L. C. (2013). Intervenção nutricional pautada na estratégia de oficinas em um serviço de promoção da saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Revista de Nutrição*, 26(6), 647-658. doi: 10.1590/S1415-52732013000600004
- Souza, M. H., Silveira, G. S., Pinto, Á. F., Sodrê, V. R., & Ghelman, L. G. (2013). Avaliação do estado nutricional e da saúde de crianças e adolescentes na prática assistencial do enfermeiro. *Cogitare Enfermagem*, 18(1), 29-35. doi: 10.5380/ce.v18i1.28926
- Travi, M. I. C., Bastos, P. R. H. O., & Pontes, E. R. J. C. (2011). Prevalência de sobrepeso, obesidade e circunferência abdominal alterada em escolares de 6 a 11 anos de idade em Campo Grande/MS. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 24(1), 54-62.
- Vicenzi, K., Henn, R. L., Weber, A. P., Backes, V., Paniz, V. M. V., Donatti, T., & Olinto, M. T. A. (2015). Insegurança alimentar e excesso de peso em escolares do primeiro ano do Ensino Fundamental da rede municipal de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 31(5), 1084-1094. doi: 10.1590/0102-311X00055914



Avaliação do conhecimento de colaboradores sobre alérgenos presentes em refeições comerciais

Evaluation of the knowledge of collaborators about allergens present in commercial meals

Bruna Ana Fabíola de Sousa de Oliveira Cunha¹, Fernando César Rodrigues Brito^{1*}, Marta da Rocha Moreira¹, Iramaia Bruno Silva Lustosa¹, Verlaine Suênia Silva de Sousa¹, Lisidna de Almeida Cabral¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A produção de refeições envolve um conjunto de ferramentas que envolvem a garantia da qualidade e segurança e possui como fim promover, manter ou mesmo recuperar a saúde individual e coletiva dos usuários que se beneficiam da alimentação (CAVALLI, 2007). Observam-se iniciativas e preocupação destes serviços em informar a qualidade nutricional das refeições. Do outro lado os consumidores têm se demonstrado mais exigentes na procura de informações mais completas, verdadeiras e esclarecedoras no âmbito dos produtos alimentares (FERREIRA, 2012). A população alérgica antes de consumir certos alimentos, procura consultar o serviço de atendimento para verificar riscos de traços de alergênicos presentes nos produtos. Este quando não detém da informação, buscam as pessoas que estão diretamente relacionadas à preparação das refeições, no caso os manipuladores de alimentos. A importância do direito a esta informação fica ainda mais evidente no referente grupo, eis que como forma de tratamento, os alérgenos devem ser excluídos de sua dieta, o que depende da possibilidade de reconhecimento de informações claras e exatas a respeito desses componentes nos rótulos e/ou junto aos canais de serviço ao consumidor (CHADDAD, 2014). Diante deste contexto, em virtude da constante importância ao acesso a estas informações que a presente pesquisa tem como ponto fundamental avaliar o conhecimento de colaboradores, manipuladores de alimentos, em relação à presença de alergênicos em refeições comerciais.

Palavras-chave: alimentação coletiva, alérgenos, serviços de alimentação.

ABSTRACT

The production of meals involves a set of tools that guarantee quality and safety, and aims to promote, maintain or even recover the individual and collective health of the users that benefit from the food served (CAVALLI, 2007). There are initiatives and concerns of these services in informing the nutritional quality of meals. On the other hand, consumers have been more demanding in the search for more complete, truthful and enlightening information on food products (FERREIRA, 2012). The allergic population before consuming certain foods, seeks to consult the service desk to check the risks of allergen traces present in the products, this when it does not have the information seek the people who are directly related to the preparation of meals, in the case the food handlers. The importance of the right to this information is even more evident in the reference group, since as a form of treatment, allergens should be excluded from their diet, which depends on the possibility of recognizing clear and accurate information about these components in the labels and / or next to the channels of service to the consumer (CHADDAD, 2014). Given this context, due to the constant importance to access to this information, the present research has as fundamental point to evaluate the knowledge of food handlers, in relation to the presence of allergens in commercial meals.

Keywords: collective feeding, allergens, food services.

INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com a POF (2008-2009), a realização de refeições dentro de casa ainda

responde pela maior parcela da alimentação (68,9% dos gastos é com alimentação), porém o consumo de alimentos fora do lar também tem

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: fernando.brito@estacio.br

aumentado de acordo. Essa demanda favoreceu o aumento do número de estabelecimentos do setor de alimentação fora do lar e diversificaram seus serviços, com destaque para o crescimento no número de restaurantes, lojas de conveniência, redes de *fast food*, padarias, entre outros (Bezerra et al., 2017).

Estes segmentos, como canal de distribuição, apresentam velocidade de crescimento 50% maior do que as taxas de crescimento do varejo alimentício tradicional (supermercados/auto-serviço), justamente pelo fato da população economicamente ativa ter necessidade, nos grandes e médios centros urbanos, de fazerem ao menos uma refeição fora do lar ao dia (Sindirefeições, 2014).

Uma ferramenta bastante importante, sendo um grande veículo de informação é a rotulagem, pois se tem revelado fundamental na decisão de compra. Isto torna um aspecto expressivo para a existência de uma relação de consumo equilibrado, ressaltando o direito a uma informação adequada acerca dos alimentos, que garanta a segurança no seu consumo. Especialmente para consumidores vulneráveis em face de condições especiais tais como suscetíveis a alergias, em estado de gravidez, com restrição alimentar, dentre outro (Teixeira, Bruch, e Perez, 2014).

Baseado nisto, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) elaborou uma resolução, RDC 26/2015, que obriga os fabricantes de alimentos a declarar nos rótulos a presença dos principais alimentos que causam alergias, incluindo as bebidas, ingredientes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia embalados na ausência dos consumidores, inclusive aqueles destinados exclusivamente ao processamento industrial e os destinados aos serviços de alimentação. O principal objetivo é informar de forma mais clara ao consumidor sobre a presença ou traços de alimentos que são comumente associados às alergias alimentares (Brasil, 2016).

Contudo, quando não há estas informações, a população alérgica antes de consumir certos alimentos, procura consultar o serviço de atendimento para verificar riscos de traços de

alergênicos presentes nos produtos. Quando esta informação não está clara, os consumidores buscam as pessoas que estão diretamente relacionadas à preparação das refeições, no caso os manipuladores de alimentos. A importância do direito a esta informação fica ainda mais evidente no referente grupo, eis que como forma de tratamento, os alérgenos devem ser excluídos de sua dieta, o que depende da possibilidade de reconhecimento de informações claras e exata a respeito desses componentes nos rótulos e/ou junto aos canais de serviço ao consumidor (Chadda, 2014).

Diante deste contexto, em virtude da constante importância ao acesso a estas informações, a presente pesquisa tem como ponto fundamental avaliar o conhecimento de colaboradores, manipuladores de alimentos, em relação à presença de alergênicos em refeições comerciais.

MÉTODO

Esta pesquisa foi executada em onze lojas de uma rede de *fast food* em Fortaleza, e teve caráter quantitativo descritivo do tipo transversal. O período da pesquisa foi de três meses, iniciado em abril do presente ano. Participaram desta pesquisa 65 manipuladores de alimentos de ambos os sexos, com idade de 18 a 59 anos, que possuem algum nível de alfabetização, e que passaram por um período probatório de experiência de três meses. O questionário foi aplicado por um único avaliador em dias alternados no estabelecimento, incluindo um dia de final de semana. A pesquisa foi aprovada no comitê de ética e pesquisa sob o n.º de 053927/2017 de acordo com Resolução 466/12 do Comitê de Ética (Brasil, 2016).

O questionário utilizado como ferramenta para obtenção dos dados foi constituído por perguntas de múltipla escolha e dividido em três blocos: A B e C. No bloco A foram abordadas informações gerais sobre o manipulador de alimentos tais como sexo, escolaridade e experiência profissional. O bloco B abordou perguntas específicas sobre alergias e alergias alimentares e por último, o bloco C avaliou o conhecimento dos manipuladores em relação aos

alergênicos presentes em algumas refeições comerciais (coalhada seca, estrogonofe, charuto de repolho, charuto de uva e bolinho de bacalhau) que constituem o cardápio das empresas pertencente à rede estudada.

Outra ferramenta utilizada foi a Tabela de Alergênicos, disponibilizada pela rede de *fast food* que foi utilizada para nortear o questionário e fazer o levantamento dos principais alérgenos presentes nas refeições comerciais abordadas no bloco C. Esta tabela teve como base a Resolução ANVISA/DC N° 26 DE 02/07/2015 que expõem os principais alergênicos alimentares como trigo, centeio, cevada, aveia e, crustáceos, ovos, peixes, amendoim, soja, leites de todas as espécies de animais mamíferos, amêndoa, avelãs, castanhas, macadâmias, nozes, pecãs, pistaches, pinoli e látex natural, muitos destes presentes nas refeições abordadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi constituída por 65 manipuladores de alimentos sendo 15 (n= 23,08%) do sexo feminino e 50 (n= 76,92%) do sexo masculino. Em relação à escolaridade 28 (n=43,1%) manipuladores, possuíam apenas Ensino fundamental completo, 14 (n= 21,54%) destes tem o Ensino Fundamental Incompleto, 15 (n=23,1%) manipuladores apresentaram Ensino médio completo.

No Bloco B do questionário, a primeira questão avaliou o conhecimento específico dos manipuladores sobre alergênico, ao perguntar se os mesmos sabiam o que é um alergênico verificou-se que 59 dos manipuladores (n= 90,80%) marcaram a opção sim enquanto apenas 6 (n= 9,20%) marcaram a opção não. Vale ressaltar que a avaliação deste conhecimento dos manipuladores sobre alergia alimentar é fundamental devido à obrigatoriedade legal de informar aos consumidores sobre os alergênicos presentes em qualquer refeição (Silva, 2015).

De acordo com estudos de Madsen et al. (2010), existe evidência de que os manipuladores com poucos conhecimentos em alergia alimentar têm uma menor probabilidade de responder corretamente às necessidades dos clientes ao ser indagado sobre alergênicos.

Na questão dois, os manipuladores analisaram os exemplos apresentados e marcaram aqueles que se tratavam de uma alergia e qual resposta poderia ou não ter relação com uma alergia alimentar. O resultado demonstrou que 45 colaboradores (n=69,23%) não souberam relacionar os sintomas da alergia.

Um estudo realizado por Ajala et al (2010), demonstrou que a maioria dos manipuladores de alimentos, 96,7% tinha conhecimento que a ingestão de uma pequena quantidade de alergênico pode causar uma reação alérgica. Contrastando com a presente pesquisa que apresentou um percentual de apenas 23% de acerto para a mesma questão.

Para que seja realizada uma prevenção efetiva das alergias alimentares em serviços de alimentação institucionais deve ser realizado um acompanhamento contínuo do fluxograma de elaboração dos alimentos, assim como treinamentos constantes com a equipe de manipulação sobre o assunto (Teixeira, Bruch, e Perez, 2014).

Quando os colaboradores foram questionados sobre os possíveis sintomas de uma alergia alimentar, a maioria (62%) citou apenas um sintoma (urticária), quando na verdade, os demais itens da questão (dificuldades respiratórias, vômitos, enxaquecas e desconforto abdominais) também estão relacionados à alergia. Isto mostra que os manipuladores têm pouco conhecimento sobre as manifestações dos sintomas da doença.

Vale ressaltar que de acordo com a Associação Brasileira de Alergia e Imunologia (2009) estas são as manifestações mais comuns, na pele (urticária, inchaço, coceira, eczema), no aparelho gastrointestinal (diarreia, dor abdominal, vômitos) e no sistema respiratório, temos tosse, rouquidão e chiado no peito. Reações mais intensas, acometendo vários órgãos simultaneamente têm a reação anafilática que pode resultar em morte.

Diante deste contexto, Silva (2015) apresenta em seus estudos que há uma necessidade de uma maior atenção por parte de todos os envolvidos no setor alimentar para estas questões. Uma vez que os conhecimentos, as

atitudes e as práticas dos manipuladores são três fatores que desempenham um papel chave na prevenção das alergias alimentar.

Os manipuladores sem formação específica utilizam conhecimentos empíricos na sua prática profissional, entretanto níveis de conhecimento superiores aumentam a probabilidade dos manipuladores realizarem práticas adequadas que não coloquem a saúde do consumidor em risco.

Quando questionados sobre a presença de alérgenos nas refeições comercializadas em seu local de trabalho, todos (100%) apontaram a preparação que continha lactose (coalhada seca) como o único alimento com potencial alérgico do cardápio. Porém, no mesmo cardápio continha outros itens com grande potencial alérgico como: Strogonoff de Frango (lactose e glúten), Charuto de Uva (lactose, soja, pimenta, corante e glúten) e Bolinho de Bacalhau (ovo, peixe, lactose, glúten e pimenta). Vale ressaltar que os manipuladores passam por treinamentos semestrais de conhecimento de cardápio, porém não se dá tanta ênfase aos ingredientes alérgicos presentes em cada refeição.

Na pesquisa de Choi et al (2013), o autor expõe um quesito bastante importante que é a passagem da informação segura para os consumidores que possuem algum tipo de alergia alimentar. No seu estudo foi apresentado que 80,3% dos manipuladores afirmaram que em caso de dúvidas sobre a presença de um ingrediente alérgico em uma refeição consultaria o manipulador que a preparou, como também, consultaria a identificação do produto.

Estas práticas, de acordo com Cunha et al (2014), ressalta a importância do conhecimento dos manipuladores em relação às Alergias alimentares presentes nas refeições, pois a prevenção de reações alérgicas a alimentos é uma importante responsabilidade das suas tarefas. Um maior conhecimento sobre esta temática os tornaria mais confiantes na manipulação de alimentos em segurança.

CONCLUSÕES

O estudo possibilitou delinear uma linha de investigação no âmbito dos conhecimentos dos manipuladores de alimentos em relação à alergia alimentar e os alérgenos presentes nas principais refeições comerciais. Observou-se um nível frágil de conhecimentos por parte dos colaboradores do serviço estudado. A baixa escolaridade e a falta de treinamentos sobre assuntos são fatores que influenciaram nos resultados e pode servir de ponto de partida para novas estratégias que possam garantir a segurança alimentar da população.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Ajala, A. R., Cruz, A. G., Faria, J. A. F., Walter, E. H. M., Granato, D., & Sant'Ana, A. S. (2010). Food allergens: Knowledge and practices of food handlers in restaurants. *Food Control*, 21(10), 1318-21.
- Associação Brasileira de Alergia e Imunologia (2009). *Alergia Alimentar*. Disponível em: <http://www.asbai.org.br/secao.asp?s=81&id=306>
- Bezerra, I. N., Moreira, T. M. V., Cavalcante, J. B., Souza, A. M., & Sichieri, R. (2017). Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição. *Revista da Saúde Pública*, 51(15), 1-8. doi: 10.1590/S1518-8787.2017051006750
- Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2016). *Alimentos alérgicos começam a ser rotulados*. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2694583/RDC_26_2015_.pdf/b0a1e89b-e23d-452f-b029-a7bea26a698c
- Brasil, Constituição (2016). Resolução nº 510, de 07 de Abril de 2016.
- Cavalli, S. B., & Salay, E. (2007). Gestão de pessoas em Unidades Produtoras de Refeições comerciais e a Segurança Alimentar. *Revista de Nutrição*, 20(6), 657-667. doi: 10.1590/S1415-52732007000600008

- Chaddad, M. C. C. (2014). Informação sobre a presença de alérgenos nos rótulos de alimentos: responsabilidade do estado na garantia dos direitos à saúde e à alimentação adequada da população com alergia alimentar. *Demetra Alimentação, Nutrição e Saúde*; 9(Supl. 1), 369-392.
- Choi, J. H., & Rajagopal, L. (2013). Food allergy knowledge, attitudes, practices, and training of foodservice workers at a university foodservice operation in the Midwestern United States. *Food Control*, 31(2), 474-81.
- Cunha, D. T., Stedefeldt, E., Rosso, V. V. (2014). The role of theoretical food safety training on Brazilian food handlers' knowledge, attitude and practice. *Food Control*, 43(1), 167-74.
- Ferreira, C. V. S. (2012). *Novo regulamento relativo à rotulagem de géneros alimentícios: alterações na lei da rotulagem e avaliação do impacto em rótulos de produtos de origem animal pré-embalados* (Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Universidade Técnica de Lisboa.
- Madsen, C. B., Crevel, R., Chan, C. H., Dubois, A. E., DunnGalvin, A., Flokstra-de Blok, B. M., ..., & Vlieg-Boerstra, B. B. (2010). Food allergy: stakeholder perspectives on acceptable risk. *Regulatory toxicology and pharmacology*, 57(2-3), 256-65. doi: 10.1016/j.yrtph.2010.03.003
- Moresi, E. (2003). *Metodologia da Pesquisa*. Universidade Católica de Brasília.
- Silva, A. I. D. R. (2015). *Avaliação dos Conhecimentos de Manipuladores de Alimentos sobre Segurança Alimentar e Alergias Alimentares em Unidades de Restauração Coletiva de Estabelecimentos de Ensino* (Dissertação de Mestrado em Nutrição). Universidade do Porto.
- Teixeira, L., Bruch, K. L., & Peres, F. P. (2014). *As relações de consumo e a garantia da informação do consumidor em face da rotulagem dos alimentos*. Anais do I salão de pós-graduação do CESUCA.



Fatores que levam os idosos a prática da hidroginástica

Factors that lead elderly to practice hydrogymnastics

Rômulo Vasconcelos Teixeira^{1*}, Willamy de Sousa Lima², Lucas Norberto de Andrade³,
Francisco Clineu Queiroz França⁴

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi investigar os principais motivos que levam idosos a buscar a hidroginástica como prática de atividade física. Foram investigados 60 indivíduos idosos de ambos os sexos que praticantes de hidroginástica. Pôde-se observar uma discrepância com relação ao gênero dos participantes, onde 86,7% do público era formado por mulheres e apenas 13,3% por homens. Pôde-se concluir que, a indicação médica foi a principal razão que levam os idosos a buscarem a prática da hidroginástica (56,7%).

Palavras-chave: idoso, envelhecimento, atividade física.

ABSTRACT

The objective of the present study was to investigate the main reasons that lead elders to seek hydrogymnastics as a practice of physical activity. We investigated 60 elderly individuals of both sexes who practice water aerobics. There was a discrepancy with respect to the gender of the participants, where 86.7% of the audience was women and only 13.3% were men. It could be concluded that the medical indication was the main reason that lead the elderly to seek the practice of water aerobics (56.7%).

Keywords: elderly, aging, physical activity.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um procedimento ininterrupto que segundo Nóbrega et al. (1999) ocorre um declínio gradativo dos processos fisiológicos. Reforçando a mesma ideia Shephard (2003) afirma que, o envelhecimento é um processo sucessivo que influencia gradativamente as funções fisiológicas, psicológicas e sociológicas no decorrer da vida. E de acordo com Farinatti (2008), envelhecer é uma exibição imprecisa do qual o estado que se faz referência é de difícil discernimento, sendo pleonástico afirmar que há declínios fisiológicos com o envelhecimento. Desta forma, deve-se repensar o papel dos idosos, de tal forma que eles possam viver por seus próprios meios ou facilitando o acesso à ajuda, caso seja necessário.

Shephard (2003) afirma que, a prática regular de atividade física pode desacelerar o período de tempo em que a capacidade funcional dos idosos

decline até a iniciação da fase crítica, que seria a perda da independência. Corroborando com essa ideia, Farinatti (2008) assegura que, existem vários pontos fundamentais para a promoção da saúde, e um desses pontos seria o exercício de todas as capacidades dos indivíduos.

Para Cerri e Simões (2007), os exercícios promovidos na hidroginástica interferem em inúmeras capacidades físicas tais como flexibilidade, coordenação motora, resistência muscular localizada, além de promover a sociabilização a partir do momento em que essa atividade é realizada em grupos. Corroborando com essa ideia, Paula e Paula (1998) afirmam que, com ênfase, ou como prioridade, devem se trabalhar exercícios que buscam amplitude, coordenação e a ação dos grandes grupos musculares, onde os movimentos necessitam de um predomínio de simplicidade e equilíbrio.

¹ Centro Universitario Estacio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

Estudos tais como Cheik et al. (2003), Freitas et al. (2007) e Pedrinelli, Garcez-Leme, e Nobre (2009), foram realizados nos últimos anos a fim de indicar os principais motivos da procura de idosos a programas de exercícios físicos, entretanto, em nenhum desses estudos, foi encontrado o porquê da busca da hidroginástica como modalidade física. Observando a preocupação que este público vem possuindo para manter um estilo de vida ativo surge como questionamento, compreender os fatores que levam os idosos escolherem a prática da hidroginástica dentre os diversos programas de exercícios direcionados para a manutenção da sua saúde. Com isso em função da notoriedade e dos possíveis benefícios a saúde que essa atividade acarreta aos seus praticantes, observamos ser pertinente investigar a prática de tal modalidade.

O presente estudo apresentou como objetivo identificar o principal motivo que levam os idosos a procura da hidroginástica como forma de atividade física.

MÉTODO

A amostra deste estudo foi constituída por homens e mulheres idosos com idade igual ou superior há 60 anos praticantes de hidroginástica há pelo menos 3 meses com frequência semanal mínima igual a 2 dias. Todos os indivíduos participantes do estudo concordaram com o mesmo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário contendo oito perguntas de múltipla escolha, sendo uma direcionada a caracterizar o sexo do participante e as demais perguntas geradoras foram: 1 - Há quanto tempo pratica hidroginástica; 2 - Quantas vezes por semana pratica hidroginástica; 3 - Qual o principal motivo para ter iniciado a prática de hidroginástica; 4 - Se acredita que a hidroginástica melhora suas atividades da vida diária; 5 - Se continua a possuir motivação para praticar tal modalidade; 6 - Em caso positivo, o que mais he motiva; e por fim 7 - Se acredita que a hidroginástica o auxilia na socialização. Os

dados obtidos através do questionário foram organizados e tabulados em planilha SPSS 23.0®, sendo realizada a estatística descritiva através de frequência, média e desvio padrão.

Com a finalidade de legitimar a pesquisa, todos os devidos cuidados éticos foram considerados e respeitados como bem-estar físico, social e psicológico dos participantes, de acordo com as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do CNS. Todos os participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde foi esclarecido para os mesmos que todas as informações seriam sigilosas e o anonimato do participante preservado, é relevante salientar que todos os participantes receberam informações acerca das investigações realizadas pelo pesquisador, especialmente como se daria a coleta de dados, assegurando que os riscos na atuação no referido estudo seriam minimizados ao máximo.

RESULTADOS

Foram investigados 60 indivíduos que praticam regularmente a hidroginástica, sendo destes 8 (13,3%) homens e 52 (86,7%) mulheres com idades a partir dos 60 anos. Entre os homens a média de idade foi de $74,3 \pm 8,9$ anos, e entre as mulheres a média de idade foi de $66,7 \pm 5,5$ anos. A média de tempo de pratica de hidroginástica variou entre 3 meses a 5 anos, e a frequência semanal de treino variou de 2 a 5 dias. Analisando a pergunta geradora (Quadro 1), 56,7% dos praticantes afirmam ter iniciado a hidroginástica obedecendo ordens médicas, 23,3% como prevenção de doenças, 8,3% como forma de reabilitação, 6,7% por outros motivos e 5% como estética. Todos os 60 participantes do estudo garantem ter notado evoluções nas suas atividades da vida diária (AVDs) com a prática da hidroginástica, assim como todos afirmaram que a hidroginástica auxilia na socialização por ser uma atividade realizada em grupo. No Quadro 2 encontramos os fatores motivacionais evidenciados pelos idosos para a prática da hidroginástica.

Tabela 1

Principal motivo de ter iniciado a Hidroginástica

Motivo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Indicação Médica	34	56,7	56,7	56,7
Prevenção de Doenças	14	23,3	23,3	80,0
Estética	3	5,0	5,0	85,0
Reabilitação	5	8,3	8,3	93,3
Outros	4	6,7	6,7	100,0

Tabela 2

Existe motivação para prática da modalidade?

Motivo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Ambiente aquático	17	28,3	28,3	28,3
Atividade em grupo	22	36,7	36,7	65,0
Alívio do estresse diário	15	25,0	25,0	90,0
Emagrecimento	5	8,3	8,3	98,3
Outros	1	1,7	1,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O resultado obtido de 56,7% dos indivíduos em iniciarem a prática de hidroginástica devido ordens médicas pode ser avaliada segundo Cerri e Simões (2007), devido a fácil adaptação dessa modalidade para as pessoas da terceira idade a ponto de ser indicada. A hidroginástica vem sendo muito recomendada para pessoas com dores e limitações articulares, principalmente para o público idoso. Poyhonen et al. (2002) afirmam que, o exercício realizado na água minimiza o impacto nas articulações, além de proporcionar uma resistência ao movimento, ocasionando melhora da aptidão física em geral, onde a água é o único ambiente em que os exercícios possuem ações da gravidade diminuídas.

Passos et al. (2008) afirmam que, a hidroginástica oferece diversos benefícios expressivos para o desenvolvimento das atividades da vida diária. Corroborando com essa ideia Kuwano e Silveira (2002) asseguram que, a hidroginástica contribui na preservação da independência do idoso em relação às atividades da vida diária, onde os idosos notam as vantagens proporcionadas pelo exercício físico.

Segundo Rheinheimer (2010), a motivação é o fator fundamental na adesão e comprometimento do público da terceira idade quando se trata de atividade física. Os fatores motivacionais evidenciados podem ser classificados segundo Mazo, Meurer e Benedetti

(2009) como de motivação intrínseca ou extrínseca, apresentando condutas autônomas com relação à prática de exercícios físicos. Para Freitas et al. (2007), aprender diversas e novas atividades concebem aspectos de importância para a aderência de pessoas idosas a um programa de atividade física, além de favorecerem o contato social e melhora da autoestima.

De acordo com Teixeira, Pereira e Rossi (2007) tal resultado pertinente a socialização, pode estar associada por ser uma modalidade com predomínio coletivo, proporcionando a interação entre os praticantes contribuindo desta forma para a socialização. Souza e Vendrusculo (2010) reiteram que, os idosos permanecem no programa de atividade física não somente pelos benefícios a saúde, mas também pelas oportunidades que a atividade física proporciona como desenvolvimento pessoal e a socialização.

A pesquisa verificou e identificou os fatores pelos quais pessoas idosas procuram a hidroginástica como forma de atividade física, apresentando a indicação médica como a principal razão que levam os idosos a buscarem a prática da modalidade. Observou-se também que a hidroginástica contribui para melhora das atividades da vida diária dos praticantes. Notou-se ainda que, todos os participantes mantêm-se motivados para a prática da atividade, expondo como principal razão que os motivam, o fato da prática ser realizada em grupo. Por fim foi

observado que, a hidroginástica auxilia na socialização e na formação de amizade ente os idosos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Cerri, A. S., & Simões, R. (2007). Hidroginástica e Idosos: por que eles praticam? *Revista Movimento*, 13(1), 81-92.
- Cheik, N. C., Reis, I. T., Heredia, R. A. G., Ventura, M. L., Tufik, S., Antunes, H. K. M., & Mello, M. T. (2003). Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 11(3), 45-52.
- Farinatti, P. T. V. (2008). *Envelhecimento, promoção da saúde e exercício*. Manole, São Paulo.
- Freitas, C. M. S. M., Santiago, M. S, Viana, A. T., Leão, A. C., & Freyre, C. (2007). Aspectos motivacionais que influenciam a adesão e manutenção de idosos a programas de exercícios físicos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 9(1), 92-100.
- Kuwano, V. G., & Silveira, A. M. (2002). A influência da atividade física sistematizada na autopercepção do idoso em relação às atividades da vida diária. *Revista da Educação Física/UEM*, 13(2), 35-39.
- Mazo, G. Z., Meurer, S. T., & Benedetti, T. R. B. (2009). Motivação de idosos para a adesão a um programa de exercícios físicos. *Psicologia para América Latina*, 18. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2009000200005&lng=pt&tln=pt.
- Passos, B. M. A., Souza, L. H. R., Silva, F. M., Lima, R. M., & Oliveira, R. J. (2008). Contribuições da hidroginástica nas atividades da vida diária e na flexibilidade de mulheres idosas. *Revista da Educação Física*, 19(1), 71-76.
- Paula, K. C., & Paula, D. C. (1998). Hidroginástica na terceira idade. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 4(1), 24-27.
- Pedrinelli, A., Garcez-Leme, L. E., & Nobre, R. S. A. (2009). O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 44(2), 96-101.
- Poyhonen, T., Sipilä, S., Keskinen, K. L., Hautala, A., Savolainen, J., & Malkia, E. (2002). Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. *Journal Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(12), 2103-2109.
- Rheinheimer, M. (2010). *A motivação de idosos à prática de atividades físicas* (Monografia do Curso de Graduação em Educação Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Shephard, R. J. (2003). *Envelhecimento, atividade física e saúde*. Editora Phorte, São Paulo.
- Souza, D. L., & Vendrusculo, R. (2010). Fatores determinantes para a continuidade da participação de idosos em programas de atividade física: A experiência dos participantes do projeto "Sem Fronteiras". *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 24(1), 95-105.
- Teixeira, C. S., Pereira, E. F., & Rossi, A. G. (2007). A hidroginástica como meio para manutenção da qualidade de vida e saúde do idoso. *Revista Acta Fisiátrica*, 14(4), 226-232.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Frequência de treinamento no HIIT body work e redução da massa corporal: um estudo piloto

Training frequency in HIIT body work and body mass reduction: a pilot study

Alexandre Machado^{1*}, Marcio Doro¹, André Luis Correa Rocha¹, Victor Machado Reis², Danilo Sales Bocalini^{1,3}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar o comportamento da massa corporal de praticantes de três diferentes programas de treinamento durante período de 4 semanas de intervenção. Participaram do experimento 24 indivíduos de ambos os sexos, divididos em 3 diferentes grupos: Grupo 1, High Intensity Interval training (HIIT) com peso corporal cinco vezes na semana; Grupo 2, HIIT com peso corporal três vezes na semana e Grupo 3, corrida com intensidade moderada cinco vezes na semana. Para caracterização do grupo amostral foi utilizado as medidas de média e desvio padrão, para as variáveis, idade, massa corporal, estatura, IMC e circunferência de abdome. Para comparar as medidas de massa corporal, IMC e circunferência de abdome pré e pós intervenção entre os grupos, foi utilizado a anova ($p \leq 0,05$) para o % de variação do resultado das medidas pré e pós intervenção dos protocolos HIIT cinco, HIIT três e corrida moderada. A partir dos resultados observados no presente estudo é possível concluir que o HIIT praticado três vezes na semana tem maior eficiência que a corrida com intensidade moderada e o HIIT praticado cinco vezes na semana para redução da massa corporal.

Palavras-chave: treinamento intervalado de alta intensidade, peso corporal, massa corporal.

ABSTRACT

The objective of the present study was to compare the behavior of the body mass of practitioners from three different training programs during a 4-week intervention period. Twenty-four individuals of both sexes, divided into three different groups, participated in the experiment: Group 1, High Intensity Interval training (HIIT) with body weight five times a week; Group 2, HIIT with body weight three times a week and Group 3, race with moderate intensity five times a week. For characterization of the sample group, the mean and standard deviation measures were used for variables: age, body mass, stature, BMI and waist circumference. In order to compare body mass measurements, BMI and pre and post intervention abdominal circumference between the groups, anova ($p \leq 0.05$) was used for the % change in the results of the pre and post intervention measures of the five HIIT protocols, HIIT three and moderate run. From the results observed in the present study it is possible to conclude that HIIT practiced three times a week is more efficient than moderate intensity exercise and HIIT is performed five times a week to reduce body mass.

Keywords: high intensity interval training, body weight, body mass.

INTRODUÇÃO

Os benefícios dos exercícios físicos estão associados à quantidade e qualidade da prática (Foster et al. 2017), seja por exercícios com intensidade moderada como a corrida contínua

ou exercícios de alta intensidade como o High Intensity Interval training (HIIT) com peso corporal (Machado et al. 2017a). O treinamento intervalado de alta intensidade ou simplesmente HIIT, não é um método novo, mas recentemente

¹ Laboratório de Fisiologia Translacional do Programa de Pós-graduação em Educação Física, da Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, SP, Brasil

² Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, CIDESD, Vila Real, Portugal

³ Laboratório de Fisiologia Translacional do Programa de Pós-graduação em Ciências do Envelhecimento da Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, SP, Brasil

* Autor correspondente: Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, SP, Brasil. Email: xdmachado@gmail.com

alguns pesquisadores (MacRae et al. 2012) associaram o HIIT com peso corporal ou simplesmente HIIT body work (Machado et al. 2017b) a prática de exercícios livres de forma intervalada em intensidade máxima, uma releitura da calistenia. Mesmo com um grande número de pesquisas sobre o impacto fisiológico do HIIT, ainda há lacunas nas evidências sobre sua aplicação prática com peso corporal, seja na efetividade para o condicionamento físico e para redução da massa corporal.

O presente estudo teve como objetivo comparar o comportamento da massa corporal de praticantes de três diferentes programas de treinamento durante período de quatro semanas de intervenção.

MÉTODO

Foram avaliados 24 indivíduos de ambos os sexos (34 ± 6 anos), divididos em três diferentes grupos sendo eles: Grupo 1, HIIT com peso corporal cinco vezes na semana, acumulando um total de 150 minutos na semana; Grupo 2, HIIT com peso corporal três vezes na semana, acumulando um total de 90 minutos na semana e Grupo 3, corrida moderada cinco vezes na semana, acumulando um total de 300 minutos na semana.

Procedimento experimental

Os três grupos foram selecionados de forma aleatória numa assessoria de corrida no Rio de Janeiro, submetidos a quatro semanas de intervenção, cada grupo com um protocolo de treinamento distinto. Para avaliar as respostas dos protocolos de intervenção os voluntários foram avaliados em dois momentos, momento pré e pós intervenção. As medidas utilizadas foram: medida de massa corporal (balança, filizola), medida de circunferência de abdominal, na altura da cicatriz umbilical (fita sanny metálica), percepção de esforço subjetivo (CR 10) ao final da primeira e última sessão de treino.

Protocolo de intervenção

Grupo 1 - HIIT com peso corporal, cinco sessões por semana. A duração total da sessão foi de 30 minutos, com 30 ciclos de um minuto.

Cada ciclo foi composto por: 30 segundos de estímulo com carga “all out” seguidos por 30 segundos de recuperação passiva. Foram utilizados cinco exercícios (jump jack, burpee, mountain climber, squat jump e split) na sessão de treinamento cada voluntário realizou seis ciclos de cada exercício sem interrupção. Os exercícios foram alocados seguindo a recomendação de Machado et al. (2017) para minimizar o impacto fisiológico da sessão. Grupo 2 - Utilizou-se do mesmo protocolo de treinamento do grupo um, sendo que realizou o treinamento apenas três sessões por semana (segundas, quartas e sextas). Grupo 3 - Corrida moderada, cinco sessões por semana. A duração total da sessão foi de 60 minutos, os voluntários correram de forma contínua numa intensidade correspondente a 75% da frequência cardíaca máxima.

Análise estatística

Para caracterização do grupo amostral foi utilizado as medidas de média e desvio padrão, para as variáveis, idade, massa corporal, estatura, IMC e circunferência de abdome. Grupo 1, HIIT 5 (idade 37 ± 4 anos, massa corporal 87 ± 7 kg, Estatura $171 \pm 0,6$ cm, IMC 30 ± 1 kg/cm^2 , circunferência abdome 97 ± 10 cm); Grupo 2, HIIT 3 (idade 35 ± 5 anos, massa corporal 84 ± 12 kg, Estatura 173 ± 3 cm, IMC 28 ± 3 kg/cm^2 , circunferência abdome 93 ± 15 cm) e grupo 3, corrida moderada (idade 34 ± 6 anos, massa corporal 86 ± 6 kg, Estatura 172 ± 1 cm, IMC 29 ± 4 kg/cm^2 , circunferência abdome 89 ± 9 cm). Para comparar as medidas de massa corporal, IMC e circunferência de abdome pré e pós intervenção entre os grupos, foi utilizado a anova ($p \leq 0,05$) para o % de variação do resultado das medidas pré e pós intervenção dos protocolos HIIT cinco, HIIT três e corrida moderada.

RESULTADOS

Na tabela 1 observar-se os resultados da eficácia dos três métodos para as variáveis massa corporal, IMC e circunferência abdominal.

Na figura 1, mostra a eficácia do grupo HIIT 3, a partir do controle da carga interna pela percepção subjetiva de esforço (gráfica da

esquerda). Embora todos os grupos tenham tido redução da massa corporal e da circunferência abdominal confirmada na redução do IMC. A confirmação da eficácia do protocolo vem ainda de encontro a orientação do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM), de 150 min. semanais de atividades física acumulada (Garber et al. 2011) com pode se observar na figura 1, gráfico da direita.

Seguindo essa orientação seria possível esperar que o grupo corrida alcançaria melhores resultados uma vez que acumulou 300 minutos por semana, ou o grupo HIIT 5 que cumpriu a orientação com os 150 minutos semanais, porém a eficácia do treinamento está com o grupo HIIT 3 onde com apenas 90 minutos semanais obteve os mesmos resultados que os outros dois grupos.

Tabela 1
Medidas pré e pós programa de intervenção

	Moderado		HIIT 5		HIIT 3	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Massa corporal (kg)	86 ± 6	83 ± 6*	87 ± 7	84 ± 7*	84 ± 12	81 ± 11*
IMC (kg/cm ²)	29 ± 4	29 ± 3*	30 ± 1	29 ± 1*	28 ± 3	27 ± 3*
CA (cm)	89 ± 9	85 ± 10	97 ± 10	94 ± 8	93 ± 15	89 ± 13

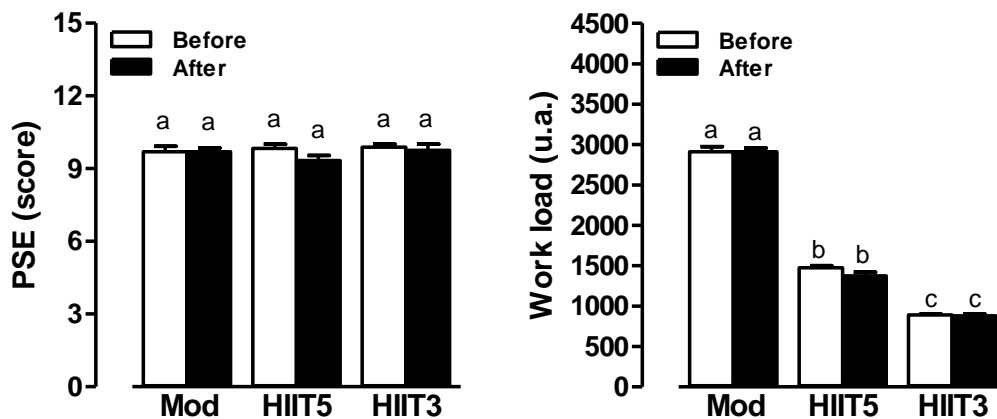


Figura 1. Esq. - média da percepção de esforço pré e pós intervenção dos programas; Dir. - carga acumulada de treino semanal dos grupos

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Atualmente o tempo é um elemento escasso para grande parte das pessoas, com isso o HIIT se constitui como alternativa prática e eficiente para quem tem pouco tempo para dedicar ao treinamento (Mandroukas a, et. al. 2011). Por promover adaptações semelhantes ao treinamento de endurance, porém com menor volume treinamento, o HIIT ganhou popularidade como estratégia de intervenção tempo-eficiente para melhora do condicionamento aeróbico em poucas sessões de treinamento e também com mudanças significativas na composição corporal de seus praticantes (Burgomaster et al. 2005).

O presente estudo comparou os efeitos de três programas de exercícios físicos sobre a massa corporal em indivíduos saudáveis. O principal achado do experimento foi demonstrar que o HIIT com frequência de 3x na semana usando apenas exercícios com peso corporal, totalizando 90 minutos semanal tem maior eficiência quando comparado com o treinamento contínuo de intensidade moderada, totalizando 300 minutos semanal de atividade e também quando comparado com outro protocolo de HIIT, sendo este com frequência de 5x na semana, totalizando 150 minutos de atividade na semana.

Em 2007, o colégio americano de medicina do esporte projetou novas diretrizes sugerindo um tempo de apenas 20 minutos, com maior intensidade nos exercícios e frequência de no mínimo 3 vezes por semana (Haskell et al. 2007). Esta recomendação vem ao encontro com protocolo proposto, que otimiza o tempo e ainda obtém os mesmos benefícios dos exercícios de endurance.

No presente estudo os três grupos apresentaram diferenças significativas nos resultados da medida de massa corporal quando comparados pré e pós período de intervenção de 4 semanas para o mesmo grupo, porém não foi observado diferenças significativas entre os grupos sobre a redução da massa corporal, um fator que pode ter sido limitador ao estudo é a ausência do grupo controle. Com isso podemos observar maior eficiência do grupo HIIT 3 para redução da massa corporal que os grupos corrida moderado e HIIT 5, mesmo que nos grupos não foi utilizado nenhum tipo de controle alimentar.

Os mecanismos envolvidos na maior redução do peso corporal estimulados pelo HIIT, não estão claramente estabelecidos na literatura, porém, alguns estudos indicam a influência de um maior balanço energético negativo pós-exercício, bem como o aumento do consumo de oxigênio pós-exercício (Hazell et al. 2012; Skelly et al. 2014), e a diminuição da ingestão calórica (Williams et al. 2013).

De maneira crônica, o HIIT influencia o balanço lipídico favorecendo a redução da gordura corporal (Richards J, et. al. 2010). Os valores encontrados no presente estudo corroboram com Dudley (1982), que em seu estudo observou adaptações benéficas no músculo esquelético durante o exercício. Os resultados do presente estudo deixam claro que uma frequência semanal do HIIT, de 5 vezes na semana não gera resultados significativos sobre a massa corporal quando comparado a uma frequência do HIIT de 3 vezes na semana, o que deixa indícios que uma melhor qualidade associado com a quantidade de execução do exercício é determinante para adaptação ao treinamento.

Os resultados reforçam a teoria sobre a relação tempo/benefício em nosso estudo, pois

ambos os grupos evoluíram simultaneamente, porém o grupo de treinamento intervalado de alta intensidade realizado 3 vezes por semana acaba sendo mais eficiente se observamos que os resultados foram semelhantes em com menor tempo acumulado por semana.

A partir dos resultados observados no presente estudo é possível concluir que o HIIT praticado três vezes na semana tem maior eficiência que o treinamento moderado e o HIIT praticado cinco vezes na semana para redução da massa corporal.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Burgomaster, K. A., Hughes, S. C., Heigenhauser, G. J., Bradwell, S. N., & Gibala, M. J. (2005). Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. *Journal of applied physiology*, 98(6), 1985-1990.
- Dudley, G. A., Abraham, W. M., & Terjung, R. L. (1982). Influence of exercise intensity and duration on biochemical adaptations in skeletal muscle. *Journal of applied physiology*, 53(4), 844-850.
- Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A., & de Koning, J. J. (2017). Monitoring Training Loads: The Past, the Present, and the Future. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2-2.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081.

- Hazell, T. J., Olver, T. D., Hamilton, C. D., & Lemon, P. W. (2012). Two minutes of sprint-interval exercise elicits 24-hr oxygen consumption similar to that of 30 min of continuous endurance exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 22(4), 276-283.
- Machado, A. F., Baker, J. S., Nunes, R. A. M., Vale, R. G. S., Figueira Junior, A., & Bocalini, D. S. (2017). Body weight based in intensity interval training: the new calisthenics? *Manual Therapy Posturology & Rehabilitation Journal*, 15(448). doi: 10.17784/mtprehabjournal.2017a.15.448
- Machado, A. F., Baker, J. S., Junior, F., Aylton, J., & Bocalini, D. S. (2017). High-intensity interval training using whole-body exercises: training recommendations and methodological overview. *Clinical Physiology and Functional Imaging*. doi: 10.1111/cpf12433
- McRae, G., Payne, A., Zelt, J. G., Scribbans, T. D., Jung, M. E., Little, J. P., & Gurd, B. J. (2012). Extremely low volume, whole-body aerobic-resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(6), 1124-1131.
- Mandroukas, A., Heller, J., Metaxas, T. I., Sendelides, T., Riganas, C., Vamvakoudis, E., ... & Mandroukas, K. (2011). Cardiorespiratory and metabolic alterations during exercise and passive recovery after three modes of exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1664-1672.
- Richards, J. C., Johnson, T. K., Kuzma, J. N., Lonac, M. C., Schweder, M. M., Voyles, W. F., & Bell, C. (2010). Short-term sprint interval training increases insulin sensitivity in healthy adults but does not affect the thermogenic response to β -adrenergic stimulation. *The Journal of physiology*, 588(15), 2961-2972.
- Skelly, L. E., Andrews, P. C., Gillen, J. B., Martin, B. J., Percival, M. E., & Gibala, M. J. (2014). High-intensity interval exercise induces 24-h energy expenditure similar to traditional endurance exercise despite reduced time commitment. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(7), 845-848.
- Williams, C. B., Zelt, J. G., Castellani, L. N., Little, J. P., Jung, M. E., Wright, D. C., ... & Gurd, B. J. (2013). Changes in mechanisms proposed to mediate fat loss following an acute bout of high-intensity interval and endurance exercise. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(12), 1236-1244.



Relação entre o uso de aparelhos eletrônicos e o nível de desenvolvimento motor de escolares brasileiros do ensino fundamental: um estudo exploratório

Relationship between the use of electronic equipment and the level of motor development of Brazilian elementary school students: an exploratory study

Felício de Carvalho¹, Guilherme Rocha Savarezzi¹, Marcelo Luis Marquezi¹, Roberta Luksevicius Rica², Danilo Sales Bocalini^{2*}, Roberto Gimenez¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O presente estudo buscou investigar as possíveis associações existentes entre o tempo de interação com aparelhos eletrônicos e o nível de desenvolvimento motor de escolares do ensino fundamental de diferentes classes econômicas. Para tanto, tomaram parte do estudo 44 jovens (média de idade de 7 anos e 8 meses e desvio padrão = 5 meses) de ambos os sexos, estudantes das redes pública e privada do município de São Paulo. Todos eles preencheram um questionário como forma de se estimar o seu tempo semanal de interação com aparelhos eletrônicos. Além disso, eles foram avaliados com base no teste de desenvolvimento motor global (TGMD). De modo geral, os resultados não permitem inferir que o tempo de interação com aparelhos eletrônicos seja considerado nocivo ao processo de desenvolvimento motor das crianças. Ao contrário, entre as crianças das classes A/B identificou-se uma associação positiva entre o tempo de interação com aparelhos eletrônicos o seu nível de desempenho atingido no TGMD. Tais resultados incitam uma discussão sobre o acompanhamento pais ou responsáveis com as atividades diárias dos seus filhos, bem como, sobre a natureza de atividades de lazer e entretenimento que são proporcionadas a escolares de diferentes classes sociais.

Palavras-chave: aparelhos eletrônicos, desenvolvimento motor, ensino fundamental.

ABSTRACT

The present study sought to investigate the possible associations between the time of interaction with electronic equipment and the level of motor development of primary school students of different economic classes. Thus, 44 youngsters (mean age of 7 years and 8 months and standard deviation = 5 months) of both sexes, students of public and private schools of the city of São Paulo, were included in the study. All of them completed a questionnaire as a way of estimating their weekly interaction time with electronic equipment. In addition, they were assessed based on the Test of Global Motor Development (TGMD). In general, the results do not allow inferring that the time of interaction with electronic equipment is considered harmful to the process of children's motor development. On the contrary, among children of the A/B classes, a positive association between the time of interaction with electronic equipment and their level of performance reached in the TGMD was identified. These results stimulate a discussion about the accompanying parents or guardians with the daily activities of their children, as well as about the nature of leisure and entertainment activities that are provided to schoolchildren of different social classes.

Keywords: electronic equipment, motor development, elementary school.

¹ Universidade Cidade de São Paulo

¹ Universidade São Judas Tadeu

* Autor correspondente: Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade São Judas Tadeu. Rua Militão Barbosa de Lima, 132, Centro, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil. CEP: 09790-420. E-mail: bocaliniht@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Reconhecidamente, uma das maiores preocupações mundiais tem sido o crescente sedentarismo, sobretudo junto a crianças e jovens (Soos, Biddle, Ling, Hamar, Sander, Boros-Balint, Szabo & Simonek, 2014). Em especial, esta preocupação tem contribuído para a reorientação de políticas públicas associadas à educação, esporte e lazer de diferentes países (Hunckley, Carson & Herketh, 2014).

Embora nos deparemos com relativamente poucos estudos sobre esse assunto, parece existir um consenso de que a interação excessiva com aparelhos eletrônicos estaria associada a alguns problemas entre os jovens (Dorey, Roberts, Maddison, Lundberg, Dixon, & Mhurchu, 2009). Nuutinen et al. (2013), por exemplo, evidenciaram uma forte associação entre o uso de computadores e aparelhos de televisão no quarto de crianças e o tempo e qualidade do seu sono. Por outro lado, Jiang et al. (2015) apontam a existência inclusive de um possível impacto da interação com esses equipamentos com os hábitos de higiene identificados em escolares. São identificadas ainda evidências substanciais sobre as relações entre a interação com esses equipamentos e os índices de massa corporal das crianças (p.e. Melvelik et al., 2015).

Tomando como base o contexto brasileiro, Felício (2011) identificou a existência de uma forte associação entre a interação com aparelhos eletrônicos por parte de crianças do ensino fundamental e o seu desempenho em tarefas com demandas de capacidades físicas como a flexibilidade, agilidade e o equilíbrio. Mais especificamente, este autor identificou que crianças que permaneciam maior tempo diário em contato com equipamentos eletrônicos como o vídeo game, aparelho celular e computador apresentavam índices de desempenho relativamente baixos nas capacidades físicas supracitadas.

Yuji (1996), por meio de um estudo envolvendo videogames sugere que, grande parte dos games estimularia o processamento de informação, sobretudo aqueles que se assemelham a tarefas motoras típicas dos contextos esportivos. Em especial, a tomada de

decisão poderia ser consideravelmente estimulada a partir da prática de alguns games. Contudo, esse estudo foi desenvolvido num período anterior aos simuladores existentes nos dias atuais, o que pode comprometer possíveis comparações. Straker et al. (2011) apresentam evidências de contribuições de contribuições efetivas dos videogames ao processo de desenvolvimento motor de crianças com problemas de coordenação, contudo apontam a existência de grande lacuna na área sobre o assunto.

Diante da escassez de estudos orientados a este tema, é justificada a necessidade de se desenvolver um estudo orientado a esta investigação. Vale ainda ressaltar que existem lacunas sobre este tema associados à classe econômica, visto que é possível que existam diferenças em oportunidades motoras e também no contato com aparelhos eletrônicos entre as diferentes classes sociais.

Assim, o presente estudo buscou identificar se existe associação entre o tempo semanal com aparelhos eletrônicos e o nível de desenvolvimento motor apresentado por escolares do ensino fundamental. Além disso, pretendeu-se também identificar a existência de possíveis associações entre esse grau de interação com aparelhos eletrônicos e a classe econômica da criança.

MÉTODO

Participantes

Participaram desse estudo 44 crianças (média de 7 anos e 8 meses e desvio padrão = 5 meses), sendo 27 do sexo masculino e 17 do sexo feminino alunas de duas escolas localizadas na zona norte do município de São Paulo, uma pública e outra privada. Todos os participantes tiveram sua participação autorizada na pesquisa por seus pais ou responsáveis por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Além disso, o presente estudo foi previamente aprovado no Comitê de Ética da Universidade Cidade de São Paulo sob o parecer n.1.510.638.

Instrumentos, Procedimentos e Análise

A avaliação do nível sócio econômico das crianças participantes teve como base os

critérios de estratificação adotados pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2015).

Todas as crianças responderam a um questionário que teve como base estimar o tempo destinado de interação com aparelhos eletrônicos (conf. Burke & Pepper, 2002). Vale ressaltar que as respostas das crianças por amostragem foram comparadas a de seus pais/responsáveis, para os quais se alcançou um índice de concordância de 0.78 (conf. Thomas, Nelson, & Silverman, 2011).

Todas as crianças autorizadas foram submetidas, individualmente, aos testes motores de locomoção e de manipulação de objetos previstos na bateria de Testes de Desenvolvimento Motor Global (TGMD) (conf. Ulrich, 2000). As três tentativas de execução de cada tarefa motora foram filmadas por meio de uma câmera Digital Canon Powershot 16.0 MP, LCD 3.0. Em seguida, os dados foram analisados por meio de dois avaliadores, para os quais também se estabeleceu um índice de concordância que atingiu os critérios mínimos de 0.84.

Por meio da lista de checagem do TGMD foi estabelecida uma pontuação correspondente ao nível de desempenho alcançado em cada tarefa por parte das crianças. Os dados de avaliação do desempenho motor no TGMD foram correlacionados aos valores de tempo médio semanal destinado ao uso de aparelhos

eletrônicos, por meio do teste de Correlação de *Pearson* do Pacote *Statistic for Windows* versão 8.0 Stat Soft, para os quais se estabeleceu um intervalo de confiança de $p < 0.005$.

Para fins de análise de dados, em primeiro lugar, os escores correspondentes ao desempenho motor no teste TGMD foram analisados conjuntamente. Num segundo momento, foram analisados os escores dos testes em habilidades de locomoção e manipulação isoladamente. Em contrapartida, no que tange aos dados de classe econômica, num primeiro momento, preocupou-se em estabelecer uma correlação com todos os dados. A posteriori, procurou-se estabelecer as correlações tomando como base a estratificação em classes AB e C.

RESULTADOS

A análise de dados sugere a existência de uma correlação entre o desempenho de interação com aparelhos eletrônicos e o desempenho motor, conforme o teste TGMD. $Pearson X^2 (2, n=44) = 0.40, p=0.0006$ (Fig. 1). Contudo, esta correlação pode ser considerada fraca. Ao se levar em consideração as variáveis Locomoção e Manipulação em separado, também foram identificadas correlações, respectivamente $Pearson X^2 (2, n=44) = 0.37, p=0.001$ e $Pearson X^2 (2, n=44) = 0.33, p=0.002$, respectivamente, ambas também consideradas fracas.

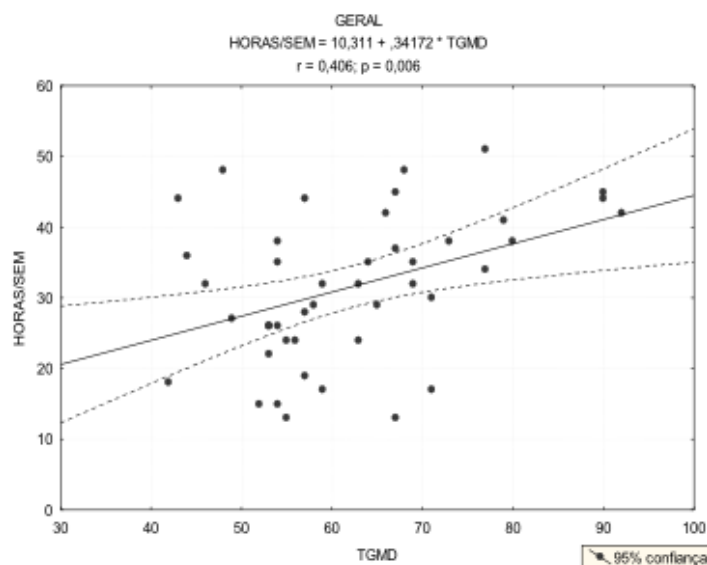


Figura 1. Correlação entre horas semanais de interação tecnológica (HORAS/SEM) e Desempenho no Teste de Desenvolvimento Motor Global (TGMD) em crianças, independente da classe econômica; $n = 44$.

Contudo, ao se levar em consideração os agrupamentos por classes econômicas, AB e C, não foi encontrada correlação entre a interação com aparelhos eletrônicos e o TGMD para a classe C (Fig. 2). Em contrapartida, foi identificada correlação positiva entre o tempo de interação com aparelhos e o TGMD na classe AB

(Fig. 3), $Pearson X^2 (2, n=14) = 0.76, p=0.001$. Vale ressaltar que esta correlação também é identificada ao se levar em consideração as variáveis Locomoção $Pearson X^2 (2, n=14) = 0.64, p=0.001$ e Manipulação $Pearson X^2 (2, n=44) = 0.66, p=0.0009$, separadamente.

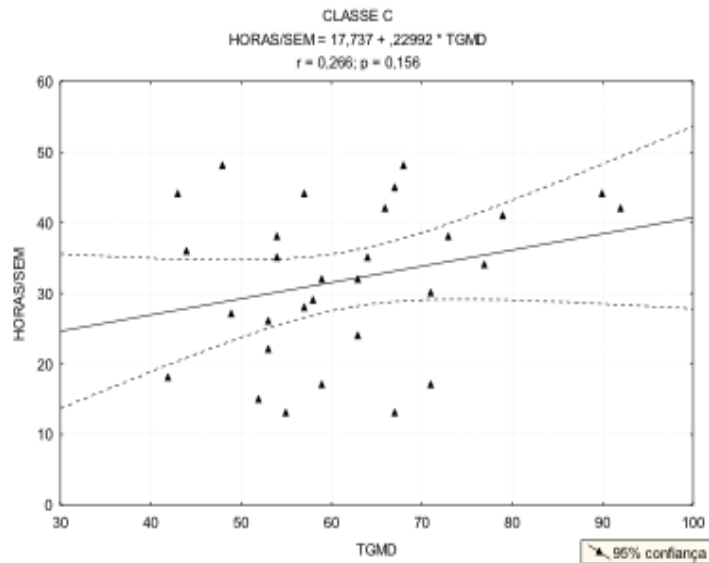


Figura 2. Correlação entre horas semanais de interação tecnológica (HORAS/SEM) e o Desempenho no Teste de Desenvolvimento Motor Global (TGMD) em crianças de classe econômica C; n = 30.

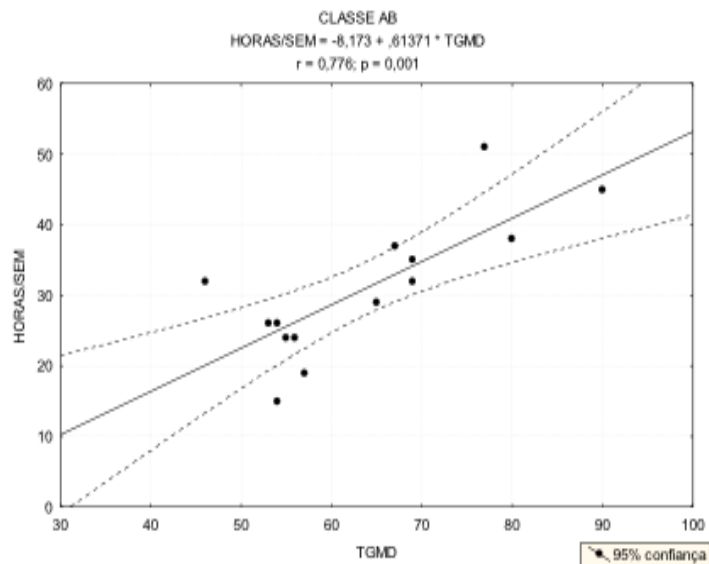


Figura 3. Correlação entre horas semanais de interação tecnológica (HORAS/SEM) e Desempenho no Teste de Desenvolvimento Motor Global (TGMD) em crianças de classe econômica AB; n = 14.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Ao contrário do que poderia ser esperado, os resultados apontam para uma correlação positiva entre o tempo de interação com aparelhos eletrônicos e o nível de desempenho motor pelo teste TGMD. Os resultados obtidos em relação

aos níveis de desenvolvimento motor não corroboram estudos que identificaram prejuízos à composição corporal (p.e. Melvick et al., 2015) e às capacidades físicas (Felício, 2011).

Esta associação é mais consistente, quando há uma estratificação das classes econômicas.

Em especial, nas classes AB, conjuntamente, identifica-se uma associação entre os níveis de desempenho motor e o tempo destinado ao contato com aparelhos eletrônicos. Uma possível explicação para esses resultados se deve ao contexto social da cidade de São Paulo, marcado por uma redução substancial do tempo destinado a atividades ao ar livre e de brincadeiras de rua, mais especificamente entre as crianças de classes economicamente favorecidas. Um dos possíveis desdobramentos deste contexto tem sido o aumento crescente no contato com aparelhos eletrônicos. Contudo, diante de tanta falta de opções de lazer e práticas esportivas, é possível que os próprios equipamentos eletrônicos assumam um papel destaque no processo de estimulação motora das crianças. Em razão do pouco tempo dos pais ou responsáveis muito envolvidos com suas demandas de suas atividades profissionais, as crianças passariam mais tempo envolvidas de forma relativamente autônoma com aparelhos eletrônicos.

Tal fato, não aconteceria entre as populações de mais baixa renda, em virtude de seu acervo motor ser mais caracterizado por práticas corporais variadas. Nas regiões mais periféricas da cidade de São Paulo, em que pese as mudanças associadas ao aumento da criminalidade e do trânsito, as práticas corporais realizadas em contextos mais livres pode ser considerada importante. Essas diferenças reforçam os achados de Teixeira et al. laboradores (2010) que identificaram importantes associações entre o nível sócio-econômico e a natureza das dificuldades motoras identificadas em crianças.

Entretanto, essas inferências só podem ser feitas na medida em que houver uma melhor delimitação sobre o tipo de aparelho eletrônico, como televisão, videogames, computadores, aparelhos de celular, tablets e ipads, o que fugiu ao escopo deste estudo exploratório. Seria fundamental ainda, a existência de uma categorização mais efetiva dos tipos de jogos praticados, visto que da natureza dos games, os seus impactos sobre o desenvolvimento motor e aquisição de habilidades poderiam ser diferentes (Yuji, 1996). Assim, é possível que alguns jogos

praticados estimulem mais o nível decisório, ao passo que outros, o nível efetor do mecanismo de processamento de informações.

O acompanhamento do tipo de jogo praticado pela criança por parte de seus pais seria crucial, não somente em razão de seu eventual gasto energético e de suas relações com o sedentarismo e sobrepeso, mas também em face de suas possibilidades de estimulação motora.

Vale ressaltar ainda as possíveis implicações associadas ao gênero e o desenvolvimento motor, visto que é possível que meninas estabeleçam uma forma e tempo de interação com aparelhos eletrônicos relativamente diferentes dos meninos e até mesmo pelo fato de suas diferenças de repertório motor, o que incita a necessidade de futuros trabalhos que controle esta variável.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) 2014 – www.abep.org – abep@abep.org. Data de acesso: 11/04/2017.
- Hinkley, T., Carson, V., & Hesketh, K. D. (2014). Physical environments, policies and practices for physical activity and screen-based sedentary behaviour among reschoolers within childcare centres in Melbourne, Australia and Kingston Canada. *Child, Care, Health and Development*, 41(1), 132-138.
- Soos, I., Biddle, S. J. H., Ling, J., Hamar, P., Sandor, I., Boros-Balint, J., Szabo P., & Simonek J. (2014). Physical Activity, sedentary behavior, use of electronic media and snacking among youth: an international study. *Kinesiology*, 46(2), 155-163.
- Dorey, E., Roberts, V., Maddison, R., Meagher-Lundberg, P., Dixon, R., & Ni Mhurchu, C. (2009). Children and television watching: a qualitative study of New Zealand parents' perceptions and views. *Child, Care, Health and Development*, 36(3), 414-420.
- Nuutinen, T., Ray, C., & Roos, E. Do computer use, TV viewing, and the presence of the media in the

- bedroom predict school-aged children's sleep habits in a longitudinal study? *Biomedical Center Public Health*, 13(684), 1-8.
- Jiang, X., Hardy, L.L., Baur, L.A., Ding, D., & Wang L. (2015). Sleep duration, schedule and quality among urban chinese children and adolescents: associations with routine after-school activities. *Plos One*, 22(1), 2-12.
- Straker, L. M., Campbell, A. C., Jensen, L. M., Metcalf, D. R., Smith, A. J., Abbott, R. A., Pollock, C. M., & Piek, J. P. (2011). Rationale, design and methods for a randomized and controlled trial of the impact of virtual reality games on motor competence, physical activity, and mental health in children with developmental coordination disorder. *Biomedical Center Public Health*, 11(654), 2-12.
- Melkevik, O., Haug, E., Rasmussen, M., Fismen, A. S., Wold, B., Borraccino, A., Sigmund, E., Balazsi, R., Bucksch, J., Inchley, J., Matos, M. G., & Samdal, O. (2015). Are associations between electronic media use and BMI different across levels of physical activity? *Biomedical Center Public Health*, 15(497), 2-10.
- Teixeira, R., Oliveira, D. L., & Dantas, L. E. P. B. T. (2010). Dificuldades motoras na infância: relações com as condições sociais e econômicas. *Science in Health*, 1(1), 25-34.
- Felício, P. F. V. (2011). Movimento Ecológico. *Science in Health*, 2(2), 120-122.
- Yuji H. (1996). Computer games and information-processing skills. *Perceptual and Motor Skills*, 83(2), 643-647.
- Ulrich, D. A. (2000). *Test of motor development*. Austin: Pro-Ed.
- Burke A., & Peper E. (2002). Cumulative trauma disorder risk for children using computer products: Results of a pilot investigation with a student convenience sample. *Public Health Reports*, 117(1), 350-358.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., Silverman, S. L. (2012). *Métodos de pesquisa em atividade física*. Artmed, Porto Alegre.



Ingestão alimentar de magnésio e zinco em crianças portadoras de Diabetes *Mellitus* tipo 1

Magnesium and zinc dietary intake of children with type 1 diabetes mellitus

Natasha Vasconcelos Albuquerque^{1*}, Tatiana Uchôa Passos², Synara Cavalcante Lopes¹, Nicolle Costa Castro²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Este estudo analisou a ingestão de magnésio e zinco em crianças portadoras de diabetes *mellitus* tipo 1, na faixa etária de 4 a 8 anos. Houve investigação do consumo alimentar pela tomada dois recordatórios de 24 horas, por meio dos quais foi identificada a ingestão dietética de magnésio e zinco. Os achados foram confrontados com as recomendações das *Dietary Reference Intakes* (DRIs). Participaram da pesquisa crianças com idade média de 6.5 ± 1.5 anos, sendo 45.0% do sexo feminino e 55.0% do sexo masculino, com média do tempo de diagnóstico de 2.7 ± 1.9 anos. Em relação ao consumo alimentar, a ingestão de magnésio foi de 182.0 ± 46.9 mg/dia em meninas e 154.3 ± 68.1 mg/dia em meninos e de zinco foi de 7.7 ± 2.5 mg/dia e 8.0 ± 5.8 mg/dia, respectivamente. Ambos apresentaram ingestão possivelmente adequada para as crianças, com 90.0%. Apenas dois pacientes do sexo masculino estavam possivelmente inadequados de acordo com o recomendado pela *Estimated Average Requirement* (EAR). Sabe-se que os riscos causados por esse consumo inadequado podem levar a complicações microvasculares e macrovasculares do DM. No entanto, o resultado majoritário aponta que grupo possui um consumo adequado, o que pode ser consequência do acompanhamento realizado. Contudo, são necessárias maiores investigações.

Palavras-chave: diabetes mellitus tipo 1, dieta, magnésio, zinco.

ABSTRACT

This study analyzed the intake of magnesium and zinc in children with type 1 diabetes mellitus (DM), aged 4 to 8 years. There was an investigation of food consumption through two 24-hour reminders, in which the dietary intake of magnesium and zinc was identified. The findings were compared with the recommendations of the Dietary Reference Intakes (DRIs). The study included children with a mean age of 6.5 ± 1.5 years, 45.0% female and 55.0% male, with an average of 2.7 ± 1.9 years after the time of diagnosis. In relation to food consumption, magnesium intake was 182.0 ± 46.9 mg/day in girls and 154.3 ± 68.1 mg/day in boys and zinc intake was 7.7 ± 2.5 mg/day and 8.0 ± 5.8 mg/day, respectively. Both patients had an intake that was possibly adequate for the 90.0% age group. Only two male patients were possibly inadequate as recommended by *Estimated Average Requirement* (EAR). It is known that the risks caused by such inappropriate consumption can lead to microvascular and macrovascular complications of DM. However, the majority of results indicate that the group has adequate consumption, which may be a consequence of the follow-up. And indicates more research is needed.

Keywords: diabetes mellitus type 1, diet, magnesium, zinc.

INTRODUÇÃO

Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença metabólica causada por uma deficiência na produção ou ação do hormônio insulina provocando um aumento na concentração de

glicemia plasmática (Silva, 2015; Viggiano, 2009). Dados epidemiológicos do Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1) no Brasil apontam para a existência de aproximadamente 7,6 novos casos a cada 100.000 habitantes por ano entre jovens

¹ Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Ceará, Brasil

* Autor correspondente: Departamento da Residência Multiprofissional em Assistência em Diabetes. Hospital Universitário Walter Cantídio. Universidade Federal do Ceará. Rua Capitão Francisco Pedro, 1290. CEP: 60430-380. Fortaleza/CE, Brasil E-mail: natashava@hotmail.com

com menos de 15 anos de idade, com um importante número principalmente entre crianças menores de 5 anos de idade (SBD, 2017).

Para um adequado controle do DM1 orienta-se a inserção de hábitos alimentares saudáveis a fim de prevenir complicações agudas e crônicas da doença. Nesse sentido, novos enfoques com relação à avaliação e prescrição dietética têm sido dados, e entre eles destacam-se os estudos relacionados aos micronutrientes (Sena & Pedrosa, 2005).

Entre os micronutrientes relacionados ao DM mais discutidos estão o magnésio (Mg) e zinco (Zn) (Ranasinghe et al., 2015; SBD, 2017).

O magnésio, segundo cátion intracelular mais abundante, é um co-fator essencial ligado a vias enzimáticas envolvido tanto com o metabolismo da glicose quanto com a homeostase da insulina (Cahill et al., 2013; Guerrero-Romero & Rodriguez-Moran, 2005; Lima et al., 2009; Wang et al., 2013), o qual atua no receptor de insulina, na liberação da glicose-1-fosfato a partir de glicogênio, ajuda o transportador de glicose tipo 4 (GLUT4) e regula a translocação de glicose para a célula (Grober, Schmidt, & Kisters, 2015).

O zinco é responsável por estimular a glicólise e inibir a gliconeogênese, com participação na síntese e degradação dos carboidratos, lipídeos e proteínas. Sua adequada ingestão é necessária para que as células beta pancreáticas promovam o processo da biossíntese de insulina e a maturação de grânulos de secreção de insulina e assim, ajudar na homeostase glicêmica (Ranasinghe et al., 2015). Concentrações elevadas de Zn podem ser tóxicas devido o dano oxidativo aumentado.

Ambos os micronutrientes possuem risco aumentado para a deficiência atribuído à perda urinária e à diminuição na capacidade intestinal de absorção. Além disso, a baixa ingestão dietética têm sido apontada, também com possível associação ao aumento das concentrações de hemoglobina glicada (HbA1C), o que impactaria negativamente no controle glicêmico, podendo levar à progressão do DM e suas complicações (Jayawardena et al., 2012;

Liang et al., 2015; Sena & Pedrosa, 2005; Sett et al., 2011; Wijesekara et al., 2009).

Portanto, a relação destes micronutrientes com o DM1 torna relevante a investigação proposta neste estudo. Apesar da tendência metabólica de déficit sérico por motivos não alimentares, a dieta possui influência na manutenção dos níveis adequados de zinco e magnésio no organismo. Nesse contexto, o presente estudo analisou a ingestão de magnésio e zinco de crianças portadoras de Diabetes *Mellitus* tipo 1.

MÉTODOS

Realizou-se um estudo transversal, quantitativo e descritivo, envolvendo 20 crianças com Diabetes *Mellitus* tipo 1, na faixa etária de 4 a 8 anos de idade, de ambos os sexos, que são atendidas no ambulatório de endocrinologia pediátrica de um hospital em Fortaleza, Ceará. O período de coleta ocorreu entre agosto a outubro de 2017.

As necessidades energéticas recomendadas para cada criança foram determinadas com base nas equações das *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (IOM, 2006). Para estas equações, além da idade, foram necessários os dados de peso e altura, os quais foram mensurados com aproximação de 0.5 cm e 0.1 kg, respectivamente, com auxílio de uma balança mecânica Balmak® e estadiômetro de parede, ambos da própria instituição.

Durante a consulta com o serviço de nutrição, os responsáveis pelas crianças foram convidados à participação da pesquisa e esclarecidos dos procedimentos. A coleta de dados ocorreu por investigação do consumo alimentar, realizada por meio de dois recordatórios de 24 horas (R24h) (Fisberg, Marchioni, & Colucci, 2009; Molina et al., 2013). O primeiro R24h foi obtido no dia da entrevista e correspondeu a um dia de semana. O segundo R24h foi tomado por telefone, sempre às segundas-feiras, referindo dados da alimentação de domingo.

Os dados dietéticos foram coletados em medidas caseiras e convertidos em gramas e mililitros (Pinheiro et al., 2008). Após esta conversão, os dados foram analisados no software DietWin®, versão Profissional 2011,

identificando-se a ingestão de magnésio e zinco de cada recordatório. O consumo habitual foi obtido pela média aritmética simples e desvio padrão dos dois recordatórios.

Os achados foram comparados às recomendações fornecidas pelas *Dietary Reference Intakes* publicadas pelo *Institute of Medicine*. Para o magnésio, os valores de 110 mg e 4 mg para o zinco. Esta comparação foi realizada por meio de análise do consumo individual de magnésio e zinco, que seguiu a metodologia proposta também pelo *Institute of Medicine*. Este método considera o conceito de “probabilidade de adequação”, apontada pelo cálculo do Valor de Z, conforme exposto na fórmula descrita abaixo:

$$Z = \frac{M_i - EAR}{\sqrt{V_{nec} + \left(\frac{V^{int}}{n}\right)}}$$

O M_i corresponde à média da ingestão obtidas nos R24h, V_{nec} representa 10% da EAR (Para faixa etária de 4 a 8 anos a EAR é 110 mg para magnésio e 4 mg para zinco), V^{int} é a variação intrapessoal (4 a 8 anos – Sexo feminino: 61 / Sexo masculino: 71 para magnésio e 3 e 4, respectivamente para zinco) e n o número de dias que foram colhidos os R24h (Soares & Maia, 2013).

O valor de Z foi interpretado através da tabela de distribuição normal (valor de ρ), calculando-se a probabilidade de adequação do nutriente. Em seguida, o ρ foi multiplicado por 100 para se obter o percentual de probabilidade de adequação, considerando valores >50% como

possivelmente adequado e <50% como possivelmente inadequado (Soares & Maia, 2013).

O presente trabalho obteve a aprovação de Comitê de ética (CAAE: 38748914.0.0000.5038), atendendo à Resolução Nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012).

RESULTADOS

Participaram desta pesquisa 20 crianças, 45.0% eram do sexo feminino e 55.0% do sexo masculino, com idade média de 6.5 ± 1.5 anos. Considerando o tempo de diagnóstico, a média foi de 2.7 ± 1.9 anos.

A ingestão média de magnésio do grupo foi de 168.1 ± 59.7 mg. Para as meninas, a média verificada foi de 182.0 ± 46.9 mg/dia e para os meninos, 154.3 ± 68.1 mg/dia.

A partir da análise individual apresentada na Tabela 1, observa-se que a maior parte das crianças (90.0%), tanto do sexo feminino (100.0%) quanto do masculino (81.9%), tem um consumo de magnésio possivelmente adequado, uma vez que estão acima da EAR.

A ingestão média de zinco do grupo foi de 5.2 ± 4.5 mg. Entre as meninas, a média verificada foi de 7.7 ± 2.5 mg/dia e entre os meninos, 8.0 ± 5.8 mg/dia.

Em relação à análise individual apresentada na Tabela 2, observa-se que a maior parte das crianças (90.0%), tanto do sexo feminino (100.0%) quanto do masculino (81.9%), tem um consumo de zinco possivelmente adequado, uma vez que estão acima da EAR.

Tabela 1
Adequação da ingestão de magnésio por crianças diabéticas tipo 1 atendidas em Fortaleza, 2017

Sexo X Adequação do Consumo de Magnésio	Nº de Crianças	
	N	%
Sexo Feminino		
Possivelmente adequado	9	100.0%
Possivelmente inadequado	0	0.0%
Sexo Masculino		
Possivelmente adequado	9	81.9%
Possivelmente inadequado	2	18.1%

Tabela 2

Adequação da ingestão de zinco por crianças diabéticas tipo 1 atendidas em Fortaleza, Ceará 2017

Sexo X Adequação do Consumo de Zinco	Nº de Crianças	
	N	%
Sexo Feminino		
Possivelmente adequado	9	100.0%
Possivelmente inadequado	0	0.0%
Sexo Masculino		
Possivelmente adequado	9	81.9%
Possivelmente inadequado	2	18.1%

DISCUSSÃO

A análise do consumo individual refletiu em resultados satisfatórios para os micronutrientes investigados, Mg e Zn. A maioria das crianças pesquisadas estava com ingestão possivelmente adequada para estes minerais. De acordo com as evidências científicas (Jayawardena et al., 2012; Liang et al., 2015; Sett et al., 2011), este achado é favorável ao controle glicêmico, em razão da relação do Mg e Zn com a manutenção da glicemia adequada.

Há uma carência de estudos relacionados à ingestão dietética de Mg e Zn em crianças com DM1. Dentre os poucos estudos descritos, verificou-se um inadequado consumo desses minerais com níveis abaixo do recomendado, diferindo-se do presente estudo que encontrou um maior número de adequação para a população em sua faixa etária correspondente.

Observa-se na literatura estudos que analisaram a ingestão dietética de Mg e Zn em adolescentes ou adultos, verificando os níveis séricos desses micronutrientes assim como a suplementação tanto em experimentos em animais quanto em seres humanos com sua maioria em pacientes com DM do tipo 2. Em razão disso, as comparações dos achados são difíceis.

Em relação ao Mg foi evidenciado o seu baixo consumo em um estudo com 10 pacientes DM1 e 5 indivíduos controle. Os achados demonstraram que 8 dos 10 pacientes com DM1 apresentaram a ingestão de Mg abaixo de 90% da recomendação diária de acordo com a preconização da DRI (Djurhuus et al., 2001; IOM, 2006).

Não foi encontrado outro estudo para comparação da ingestão dietética desse micronutriente na população pediátrica. Entretanto, assim como o resultado adequado mostrado no nosso estudo, vale ressaltar a importância da adequação de Mg no plano alimentar de crianças com DM1 que favoreça o crescimento e desenvolvimento de forma saudável para que, associado ao uso da insulino terapia, normalize os níveis de glicose, prevenindo possíveis complicações da doença. As complicações vasculares associadas a deficiência de Mg são: doença isquêmica cardíaca, aterosclerose, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e hipertensão, enquanto que as microvasculares são a retinopatia e polineuropatia (Sales & Pedrosa, 2006).

Sobre a análise do zinco em um estudo realizado com 70 crianças indianas com DM1 com média de idade de 10 anos, avaliou-se o consumo alimentar através de dois R24H. Constatou-se que a ingestão de Zn assim como outros micronutrientes tais como: riboflavina, β caroteno e ferro foi inferior a 50% conforme preconizado pela DRI (Parthasarathy et al., 2015).

Como o encontrado neste estudo, destaca-se que o consumo adequado de Zn bem como o controle glicêmico é fundamental para o tratamento dessa patologia. Glicemias elevadas com frequência e durante um longo período são consideradas como a principal origem do desenvolvimento das complicações microvasculares no paciente com DM, compreendendo a retinopatia, neuropatia, oclusão dos pequenos vasos, malformações fetais e macrossomia. O processo de dano celular

que acontece nestas situações é mediado por citocinas que induzem os agentes intracelulares de oxidação, particularmente os radicais livres. Sabe-se que o Zn atua como cofator em uma variedade de enzimas antioxidantes e alterações no metabolismo deste micronutriente podem favorecer ao dano celular como se observa em pacientes com DM (Sena et al., 2003).

A limitação deste estudo está especialmente relacionada à amostra, porém este quantitativo reflete toda a população de crianças com idade de 4 a 8 anos que mantêm acompanhamento no serviço de endocrinologia pediátrica da instituição pesquisada. Em razão da relevância da análise da ingestão de Mg e Zn, o estudo se faz importante. No entanto, ressalta-se que seria significativo investigar os níveis séricos destes minerais, para melhor comparação dos achados.

Deste modo, sugere-se maior aprofundamento em futuras pesquisas que possam analisar se há deficiência desses micronutrientes através da investigação do consumo alimentar comparando os resultados com os níveis plasmáticos em crianças portadoras de diabetes tipo 1.

CONCLUSÕES

A maioria das crianças portadoras de DM 1 pesquisadas apresentou ingestão adequada de zinco e magnésio. Este achado é favorável à saúde deste grupo, em razão das evidências relacionadas ao papel destes minerais no controle glicêmico.

Enfatiza-se a relevância do achado, pois é comum na terapêutica da doença que ocorram restrições dietéticas na dieta da criança diabética que possam levar a deficiências de micronutrientes. Além disso, sabe-se que há oscilações do apetite na infância. No entanto, diferentemente destas tendências, o grupo desponta com resultados satisfatórios, que podem sugerir a influência do acompanhamento realizado na qualidade dietética. No entanto, para tal afirmação, são necessárias maiores investigações.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Brasil, Conselho Nacional de Saúde. (2012). Resolução nº 466/12. *Diário Oficial da União* 12(1), 59.
- Cahill, F., Shahidi, M., Shea, J., Wadden, D., Guilliver, W., Randell, E., ... & Sun, G. (2013). High Dietary Magnesium Intake Is Associated with Low Insulin Resistance in the Newfoundland Population. *Plos one*, 8 (3), e58278. doi: 10.1371/journal.pone.0058278
- Djurhuus, M. S., Klitgaard, N. A. H., Pedersen, K. K., Blaabjerg, O., Altura, B. M., Altura, B. T., & Henriksen, J. E. (2001). Magnesium Reduces Insulin-Stimulated Glucose Uptake and Serum Lipid Concentrations in Type 1 Diabetes. *Metabolism*, 50(12), 1409-1417. doi: 10.1053/meta.2001.28072
- Fisberg, R. M., Marchioni, D. M. L., & Colucci, A. C. A. (2009). Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, 53(5), 617-624.
- Guerrero-Romero, F., & Rodriguez-Moran, M. (2005). Complementary Therapies for Diabetes: The Case for Chromium, Magnesium, and Antioxidants. *Archives of Medical Research*, 36(3), 250-257. doi: 10.1016/j.arcmed.2005.01.004
- Institute of Medicine (IOM). (2006). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. National Academy Press, Washington DC.
- Jayawardena, R., Ranasinghe, P., Galappatthy, P., Malkanthi, R., Constantine, G., & Katulanda, P. (2012). Effects of zinc supplementation on diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 4(1), 13. doi: 10.1186/1758-5996-4-13
- Lima, M. L., Cruz, T., Rodrigues, L. E., Bomfim, O., Melo, J., Correio, R., Porto, M., Cedro, A., & Vicente, E. (2009). Serum and intracellular magnesium deficiency in patients with metabolic syndrome—Evidences for its relation to insulin resistance. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 83(2), 257-262. doi: 10.1016/j.diabres.2008.11.019
- Liang, T., Zhang, Q., Sun, W., Xin, Y., Zhang, Z, ... & Cheng, M. (2015). Zinc treatment prevents type 1 diabetes-induced hepatic oxidative damage, endoplasmic reticulum stress, and cell death, and even prevents possible steatohepatitis in the OVE26 mouse model: Important role of

- metallothionein. *Toxicology Letters*, 233(1), 114-124. doi: 10.1016/j.toxlet.2015.01.010
- Molina, M., Del C. B., Bensenor, I. M., Cardoso, L.O., Velasquezmelendez, G., Drehmer, M., Pereira, T. S. S., Faria, C.P., Melere, C., Manato, L., Gomes, A. L. C., Fonseca, M. J. M., & Sichieri, R. (2013). Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 29(2), 379-389.
- Parathasarathy, L. S., Chiplonkar, S. A., Khadilkar, A. V., & Khadilkar, V. V. (2015). Dietary modifications to improve micronutrient status of Indian children and adolescents with type 1 diabetes. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 24(1), 73-82. doi: 10.6133/apjcn.2015.24.1.04
- Pinheiro, A. B. V., Lacerda, E. M. A., Benzecry, E. H., Gomes, M. C. S., & Costa, V. M. (2008). *Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras*. Atheneu, São Paulo.
- Ranasinghe, P., Pigerá, S., Galappatthy, P., Katulanda, P., & Constantine, G. R. Zinc and diabetes mellitus: understanding molecular mechanisms and clinical implications. (2014). *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 23(44). doi: 10.1186/s40199-015-0127-4.
- Sales, C. H., & Pedrosa, L. F. (2006). Magnesium and diabetes mellitus: Their relation. *Clinical Nutrition*, 25(4), 554-562. doi: 10.1016/j.clnu.2006.03.003
- Salmonowicz, B., Malgorzata, K. K., & Noczynska, A. (2014). Trace Elements, Magnesium, and the Efficacy of Antioxidant Systems in Children with Type 1 Diabetes Mellitus and in Their Siblings. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 23(2), 259-268.
- Seet, R. C. S., Lee, C. Y. J., Lim, E. C. H., ... & Halliweel, B. (2011). Oral zinc supplementation does not improve oxidative stress or vascular function in patients with type 2 diabetes with normal zinc levels. *Atherosclerosis*, 219(1), 231-239. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.07.097
- Sena, K. C. M., & Pedrosa, L. F. C. (2005). Efeitos da suplementação com zinco sobre o crescimento, sistema imunológico e diabetes. *Revista de Nutrição*, 18(2), 251-259. doi:10.1590/S1415-52732005000200009
- Silva, J. G. N. (2015). Diabetes mellitus tipo 1, doença celíaca e sua associação: estudo comparativo do estado nutricional, consumo alimentar e qualidade de vida em indivíduos com duas doenças crônicas (Dissertação de Mestrado em Medicina). Universidade de São Paulo.
- Soares, N. T., & Maia, F. M. (2013). *Avaliação do consumo alimentar: recursos teóricos e aplicações das DRIs*. MedBook, Rio de Janeiro.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (2017). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: Sociedade Brasileira de Diabetes*. AC Farmacêutica, São Paulo.
- Viggiano, C. E. (2009) Diabete Mellito. In L. Cuppari (Eds.), *Nutrição: nas doenças crônicas não transmissíveis* (1ª ed., pp. 143-87). Manole, São Paulo.
- Viktorinova, A., Toserova, E., Krizko, M., & Durackova Z. (2009). Altered metabolism of copper, zinc, and magnesium is associated with increased levels of glycated hemoglobin in patients with diabetes mellitus. *Metabolism Clinical and Experimental*, 58(10), 1477-1482. doi: 10.1016/j.metabol.2009.04.035
- Wang, J., Persuitte, G., Olendzki, B. C., Wedick, N. M., Zhang, Z., Merriam, P. A., Fang, H., Carmody, J., Olendzki, G. F., & Ma, Y. (2013). Dietary Magnesium Intake Improves Insulin Resistance among Non-Diabetic Individuals with Metabolic Syndrome Participating in a Dietary Trial. *Nutrients*, 5(1), 3910-3919. doi: 10.3390/nu5103910
- Wijesekara, N., Chimienti, F., Wheeler, M. B. (2009) Zinc, a regulator of islet function and glucose homeostasis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 11(4), 202-214. doi: 10.1111/j.1463-1326.2009.01110



Melhoria do valor nutricional do brownie utilizando farinha do mesocarpo externo do pequi (Caryocar brasiliense camb)

Improvement of Brownie nutritional value using flour from external mesocarp of pequi (Caryocar brasiliense camb)

Jadas Reis Filho¹, Iramaia Bruno Silva Lustosa^{1,2*}, Rafaella Maria Monteiro Sampaio^{1,2}, Marta da Rocha Moreira¹, Vanessa Duarte de Moraes¹, Verlaine Suênia Silva de Sousa¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O principal objetivo desse trabalho foi desenvolver um brownie com a farinha do mesocarpo externo do pequi para substituições na farinha de trigo e com isso, melhorar o valor nutricional do produto. A obtenção da farinha foi realizada com as cascas depois de tratadas e fatiadas, expostas ao sol, quando estavam quebradiças, foram transformadas em farinha, essa foi utilizada em uma receita de padrão de brownie e realizada substituições parciais na farinha de trigo. Foi feita uma análise sensorial para identificar a sua aceitação. Com os resultados foram feitos testes estatísticos (ANOVA e teste de Tukey). A interpretação química dos brownies foram realizadas por análise já realizada da farinha da casca do pequi e pela utilização da tabela brasileira de composição dos alimentos para os demais ingredientes do brownie. As amostras controle, 12,5% e 25% obtiveram melhor aceitação e intenção de compra, houve melhora nutricional de todas as amostras e diminuição dos custos da receita, com acréscimo da farinha da casca do pequi. Concluímos que a utilização da farinha da casca do pequi é viável para receitas culinárias, aumentando o valor nutricional e diminuindo os custos.

Palavras-chave: alimento funcional, fibra alimentar, casca.

ABSTRACT

The objective of this study was to develop a brownie with the flour from external mesocarp of pequi as a substitute for wheat flour, to improve the nutritional value of the product. The flour was obtained with the peels after being treated and sliced, exposed to the sun, when they were brittle, and then transformed into flour. This was used in a standard brownie recipe and it was performed partial substitutions in wheat flour. A sensory analysis was performed to identify the acceptance. The results were statistically analysed with one-way factor analysis and Tukey's test. The chemical interpretation of the brownies was carried out by a previous analysis of the pequi peel flour and the use of the Brazilian table of food composition for the other brownie ingredients. The samples control, 12.5% and 25% obtained better acceptance and purchase intention, there was nutritional improvement of all the samples and reduction costs of the recipe with addition of pequi peel flour. We conclude that the use of pequi peel flour is feasible for culinary recipes, increasing nutritional value and lowering costs.

Keywords: functional food, dietary fiber, peel.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que possui grandes dimensões, além disso tem a mistura de várias culturas, que trouxeram suas particularidades e tradições, afetando nossa culinária e favorecendo contato a outras fontes alimentares que se tornaram parte de cada uma de suas regiões.

Estes são conhecidos como alimentos regionais, que possuem fácil acesso e disponibilidade em suas regiões específicas, participando com maior facilidade do dia-a-dia das famílias e trazendo também seus diversos benefícios a saúde (Brasil, 2015).

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: iramaiabruno@gmail.com

O pequi, considerado um alimento regional, pelo seu fácil acesso e por participar do costume de muitas famílias em algumas localidades, não somente no nosso estado, mas também no Brasil. O significado da palavra vem da língua tupi: py =casca e qui = espinho (Carraza & D'Ávila, 2010).

O fruto é constituído pelo epicarpo, mesocarpo externo, mesocarpo interno e o endocarpo, sendo que, formado em sua grande parte de casca com 62%, o caroço com 29% e sua polpa com somente 9% (Carraza & D'Ávila, 2010; Marques, 2001,). Nele são encontrados altos níveis de diferentes nutrientes que são carotenoides, vitamina C, zinco e polifenóis (Almeida, et al., 1998, Azevedo-Meleiro & Rodrigues-Amaya, 2004; Boas et al., 2012; Miranda-Vilela, et al., 2009; Oliveira, et al., 2006; Roesler et al., 2007).

Além de ser um fruto rico em vários nutrientes importantes para o nosso organismo, os estudos mostram que a utilização do pequi acarreta inúmeros benefícios a saúde. Além de ser um alimento regional, traz os benefícios como antioxidante, anti-inflamatório, melhora de dislipidemias, diminuição doenças cardiovasculares, carcinogênese e controle da glicemia (Aguiar, et al., 2012; Bezerra, Barros, & Coelho, 2015; Colombo et al., 2015; Miranda-Vilela, et al., 2011; Montalvão, et al., 2016; Oliveira, 2010; Ribeiro et al., 2013; Torres, et al., 2016).

A casca também possui um alto valor nutricional, estudos comprovam seus benefícios anti-inflamatório e antioxidantes, que podem com isso levar também a melhora de dislipidemias, doenças cardiovasculares e diminuição de células cancerígenas (Miguel, 2011; Monteiro, et al., 2015; Rocha et al., 2015).

O principal objetivo desse estudo foi desenvolver um brownie com a farinha do mesocarpo externo do pequi, para substituir de forma parcial a farinha de trigo e com isso, melhorar o valor nutricional do produto.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e experimental.

Os frutos do pequi (*Caryocar brasiliense* camb.) foram adquiridos no comércio varejista localizado no município de Tianguá, estado do Ceará. Para a obtenção da farinha foi retirada a polpa comestível do pequi, os frutos foram lavados em água corrente, logo após sanificadas, por imersão em solução hipoclorito de sódio por 15 minutos e lavadas em água corrente para retirar o hipoclorito de sódio. Foi feita a retirada do epicarpo do fruto e feita a separação do mesocarpo externo do mesocarpo interno (Couto, 2007).

O mesocarpo externo foi cortado em fatias finas e distribuído homogeneamente em jiraus de madeira telados com náilon permitindo a livre circulação de ar por entre as camadas a ser seca. As cascas fatiadas foram, então, expostas ao sol até que se apresentem quebradiças, em condições próprias para serem moídas, em liquidificador industrial de aço inoxidável, para a produção da farinha da casca do pequi que, nesse caso, levou de quatro a seis dias. Depois de produzida, essa farinha foi homogeneizada e acondicionada em depósitos e estocada em local seco, arejado, à temperatura ambiente ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) (Couto, 2007).

Para avaliar a qualidade dos brownies formulados com diferentes níveis de substituição de farinha de trigo (FT) por farinha da casca do pequi (FCP), utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com o controle, onde não houve utilização da FCP, e mais quatro tratamentos, substituindo em partes a FT por FCP (12,5%, 25%, 37,5%, e 50%) e quatro repetições. O controle foi formulado com 240 g de FT sem FCP, enquanto os demais utilizaram, respectivamente, para FT e FCP, 210 g e 30 g, 180 g e 60 g, 150 g e 90 g, 120 g e 120 g (Soures Júnior, et al., 2009). Os outros ingredientes da formulação permaneceram iguais (240 g de açúcar, 200 g de chocolate em pó, 200 g de manteiga e 200 g de ovos).

Para o preparo dos brownies primeiro os ovos, a manteiga e o açúcar foram transferidos para uma batedeira doméstica e misturados até formar um creme homogêneo. Em seguida, foi adicionado a FT e a FCP previamente misturada a FT, acrescentou-se o chocolate em pó e o

fermento químico e misturou-se. Foram assados em forno pré-aquecido de 180 °C por 20 minutos.

Após assados, os brownies foram resfriados em temperatura ambiente, embalados em papel alumínio e acondicionados em reservatórios plásticos fechados, por, no máximo, 24 horas, até o momento da análise.

Análise foi feita por meio do teste de aceitabilidade, com 100 consumidores, selecionados em função da disponibilidade e interesse em participar do teste. A degustação foi realizada a nível laboratorial e em cabines individuais.

Os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa, bem como acerca de seus direitos a serem resguardados, por meio do termo de consentimento livre e esclarecidos, respeitando a Resolução nº 510/16, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016), que regulamenta os aspectos ético-legais da pesquisa em seres humanos, com a aprovação do Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará, com o número do parecer 2.059.756. Foram preservados os preceitos bioéticos fundamentais de respeito ao indivíduo, da autonomia, da beneficência e da justiça.

As amostras foram classificadas de acordo com a indicação da tabela de números aleatórios. Os parâmetros de sabor, textura, aroma e aparência foram avaliados com o auxílio da escala hedônica estruturada mista de nove pontos, que variou de um, para “desgostei extremamente”, a nove, para “gostei extremamente”, contendo um ponto intermediário com o termo “nem gostei, nem desgostei”. Foi avaliado também a intenção de compra da amostra que o participante mais gostou, atribuindo uma nota que variava de um para “certamente não compraria” a cinco, para “certamente compraria” (Faria & Yotsuyanagi, 2002).

Os dados foram analisados pelos testes estatísticos de análise de fator único (ANOVA) e teste de Tukey. Para realizar os resultados foi utilizado o programa Past Statistics versão 3.15 (Oslo, Noruega). Para fazer a análise da FCP, foi utilizado os valores encontrados no estudo de

Soures Júnior et al. (2010), que realizou a exame química a nível laboratorial. Na avaliação dos outros produtos constituintes do brownie foram utilizados os valores da Taco (2011) (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos), que foi composto em um plano de amostragem que garantiu valores representativos, com análises realizadas por laboratórios com capacidade analítica comprovado através de estudos interlaboratoriais, a fim de assegurar a confiabilidade dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar o desenvolvimento de um brownie com a farinha do mesocarpo externo do pequi, visando a substituição de forma parcial a farinha de trigo e com isso, melhorar o valor nutricional do produto foram realizadas três desidratações. Ao realizar as desidratações nesses frutos foram constatadas valores de 72,5%, 77,3% e 74,5% de casca nos frutos do pequi (*Caryocar brasiliense* camb.), com um valor médio e desvio padrão de $74,8\% \pm 2,41$, mostrando que ele possui um nível elevado desse constituinte. O estudo de Carraza e D'ávila (2010) achou valor menor da proporção da casca de somente 61,6%, na pesquisa de Campos, et al. (2016), Moura, Chaves, e Naves (2013), Roesler et al. (2007), encontraram respectivamente 80,8%, 76,5%, 75,2% que são bem próximos ao resultado encontrado no atual estudo.

Após as desidratações foram encontrados valores de 18,5%, 19,5% e 19,3% de rendimento das cascas, com um valor médio e desvio padrão de $19,1\% \pm 0,53$. Com resultados bem próximo ao encontrado nesse estudo, Couto (2007) alcançou 18,09% de valor final, este utilizou a mesma metodologia para desidratação casca que o atual estudo. As análises realizadas por Cardoso et al. (2014) e Campos (2016) que utilizaram estufas a gás, obtiveram valores bem diferentes em seus resultados finais com 18,03% e 34,75%.

O valor médio e desvio-padrão em relação aos critérios de aparência, textura, sabor e aroma, obtidos através da análise sensorial realizada com os 100 consumidores, e as comparações

entre esses resultados das substituições de FT pela FCP, das amostras entre si pelo teste de Tukey, estão dispostos na Tabela 1.

O quesito da aparência o brownie controle, 12,5% e 25% foram as amostras que obtiveram as melhores notas na escala hedônica de 9 pontos, com valores entre 8 e 7 (gostei muito e gostei moderadamente) e as amostras 37,5% e 50% foram inferiores, respectivamente com notas 6 e 5 (gostei ligeiramente e nem gostei, nem desgostei). O controle não diferiu das amostras 12,5% e 25% ($P > 0,05$), mas diferiu dos tratamentos de 37,5% e 50% ($P \leq 0,05$), o que demonstra que até 25% da FCP os avaliadores não observaram qualquer diferença entre as amostras ofertadas.

Tabela 1
Escores médios das características sensoriais, seguidos de seus desvios-padrão

Características	Níveis de substituição de FT por FCP (%)				
	Controle	12,5	25	37,5	50
Aparência ¹	8,13±0,88a	7,78±0,98ab	7,58±0,88ab	6,57±1,99c	5,91±2,40d
Textura	8,05±0,95a	7,55±1,21ab	7,53±0,92ab	6,14±2,06c	5,58±2,36d
Sabor	8,21±0,88a	7,97±0,94ab	7,71±0,86ab	5,44±2,31c	4,3±2,33d
Aroma	7,96±0,92a	7,57±1,12ab	7,51±0,86ab	6,05±1,99c	5,01±2,29d

¹Médias seguidas de letras iguais na mesma linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Na pesquisa de Couto (2007) que elaborou pães de forma utilizando também a FCP, obteve melhores notas tanto em seu controle e nas amostras que possuíam menor quantidade de substituição (5% e 10%) e notas inferiores nas que tinham maior (15% e 20%). A FCP tem cor diferente da FT, sendo uma cor amarela, o que pode ter afetado nesse critério, o estudo de Couto (2007) observou a mesma diferença na cor da FCP.

Para o critério da textura o controle, 12,5% e 25% obtiveram as melhores notas, com valores entre o 8 e 7, já as amostras de 37,5% e 50% obtiveram notas inferiores, respectivamente 6 e 5. Com relação ao teste de Tukey, controle não foi diferente em relação aos resultados das amostras de 12,5% e 25% ($p > 0,05$), mas variou para 37,5% e 50% ($p \leq 0,05$). Até a substituição de 25% os resultados foram satisfatórios e próximos entre si para esse critério, a FCP é rica em fibras, de acordo com Siqueira, et al. (2012), Provin (2012), Monteiro, et al. (2015), em sua maior parte, nas solúveis

O estudo feito por Soares Júnior et al. (2009) que fez os mesmos valores de substituição da FCP em cookies observou melhores pontuação também no seu controle, 12,5% e 25%, e seu controle não diferiu das amostras de 12,5% e 25% ($p > 0,05$), sendo que a amostra de 25% nesse quesito conseguiu melhor pontuação que as demais. A análise de Souza, Silva, & Plácido (2015) que fez substituições da FCP em iogurte com valores de 0,5%, 1,0% e 1,5%, o controle obteve nota superior nessa característica com 8 (gostei muito), e as demais amostras com notas entre 6 e 5 (gostei ligeiramente e nem gostei, nem desgostei), e o resultado do controle diferiu das outras amostras ($p \leq 0,05$).

que absorvem mais líquidos e deixou a textura das amostras de 37,5% e 50% mais secas do que as que possuíam menor valor de substituição.

O estudo de Souza Júnior et al. (2009) obteve melhores notas nos cookies controle, 12,5% e 25%, porém ao comparar as cinco amostras, elas não diferiram entre si ($p > 0,05$), nessa característica a substituição de 25% conseguiu melhor pontuação. A pesquisa de Souza, Silva, e Plácido (2015) obteve melhor nota para o seu iogurte controle, sendo que o valor médio da sua nota divergiu das demais amostras ($p \leq 0,05$), porém as amostrar com as substituições não diferiram entre si ($p > 0,05$). Na análise de Couto (2007), o controle, 5% e 10% conseguiram melhor aceitação dos entrevistados.

Os valores com relação ao sabor, outra vez o controle, 12,5% e 25%, obtiveram os melhores resultados pela escala hedônica, com valores entre 7 e 8, porém as substituições de 37,5% e 50% tiveram notas muito inferiores, respectivamente 5 e 4 (nem gostei, nem desgostei e desgostei ligeiramente), não

somente com as outras três amostras, mas também se confrontar suas notas nos outros critérios do questionário. Na comparação das amostras entre si, o controle não foi diferente de 12,5% e 25% ($p > 0,05$), mas foi desigual ao de 37,5% e 50%.

No estudo Soares Júnior et al. (2009), as melhores notas foram para o controle, 12,5% e 25% e as três amostras não diferiram entre si ($p > 0,05$), e nas de 37,5% e 50% foi constatado notas inferiores as demais. A análise realizada por Souza, Silva, Plácido (2015), o resultado do controle divergiu das demais amostras ($p \leq 0,05$), e as amostras de 0,5% e 1,0% não diferiram entre si ($p > 0,05$).

Na pesquisa feita por Couto (2007) o seu controle e 5% de substituição obtiveram melhores resultados na escala hedônica, com gostei extremamente e gostei muito, na adição de 10% a melhor avaliação foi gostei regularmente, para as amostras de 15% e 20% foram desgostei ligeiramente. Os resultados do atual estudo e o dos aqui comentados, demonstram que valores mais elevados da substituição da FCP interferem profundamente no quanto ao quesito sabor.

A FCP tem um sabor amargo proeminente, que são mais notáveis nas substituições que possuem maior quantidade, após pesquisas sobre como resolver esse fator que atrapalha esse quesito, segundo Nascimento (2003), é possível melhorar esse problema realizando uma técnica antes de realizar a desidratação das cascas, que consiste em fazer a maceração e trocas de águas das cascas.

Com relação a característica do aroma, novamente o controle, 12,5% e 25% conseguiram melhores escores com a nota de 7 pela escala hedônica, as amostras de 37,5% e 50% obtiveram nota inferiores sendo respectivamente, 6 e 5 na pontuação. Em relação a comparação entre as amostras, o controle não diferiu de 12,5% e 25% ($p > 0,05$), porém desigual para 37,5% e 50% ($p \leq 0,05$). Assim como o acontecido no sabor, o aroma da FCP se sobressai bastante, sendo que a melhor aceitação é somente até a amostra de 25%.

A análise de Soares Júnior et al. (2009), suas amostras com melhores pontuações foram o controle, 12,5% e 25%, sendo que elas não diferiram entre elas ($p > 0,05$), nesse quesito as amostras de 12,5% e 25% também não divergiram das amostras de 37,5% e 50% ($p > 0,05$), apesar de possuir notas inferiores. Na pesquisa de Souza, Silva, Plácido (2015) o resultado do controle e da substituição de 0,5% não foram diferentes entre si ($p > 0,05$), as amostras com a FCP não divergiram entre si ($p > 0,05$). Os resultados de Couto (2007) constataram melhores pontuações nas suas amostras, controle, 5% e 10% da FCP.

Os participantes da análise sensorial além de avaliarem esses quatro atributos referentes as características das amostras dos brownies, também pontuaram qual dessas eles tinham maior intenção de compra, o valor em porcentual desse resultado de acordo com os 100 participantes da pesquisa, está disposto na Tabela 2.

Tabela 2
Quantidade em percentual do número de pessoas com relação a intenção de compras de cada brownie

Níveis de substituição de FT por FCP (%)	Quantidade de pessoas (%)
Controle	42%
12,5	34%
25	16%
37,5	5%
50	3%

Como relação as características, o controle obteve melhores pontuações e melhor resultado em relação a intenção de compra, atingiu 42%, as amostras de 12,5% e 25% também tiveram uma boa intenção respectivamente com 34% e 16%, as amostras de 37,5% e 50% como foi possível observar através da análise sensorial, não obtiveram boas notas em relação suas características pontuadas através desse estudo, devido as alterações causadas pela maior quantidade na utilização da FCP, logo não obtiveram uma alta quantidade na intenção de compra.

A análise de Soares Júnior et al. (2009), também obteve maior intenção de compra para as amostras controle, 12,5% e 25%, e um baixo

resultado para esse critério nas de 37,5% e 50%. A pesquisa de Souza, Silva, & Plácido (2015) o controle obteve maior intenção de compra, porém as amostras de 0,5% e 1,0% também conseguiram bons resultados. Isso demonstrou que a utilização de uma maior quantidade da FCP, principalmente sem o devido tratamento para amenizar as alterações nos quesitos sabor e aroma, causam alterações sensoriais significativas, que levam a diminuição da intenção de compra.

No estudo feito por Guimarães, Freitas, Silva (2010), que elaborou bolos feitos com a farinha da entrecasca da melancia, conseguiram praticamente a mesma intenção de compra para as todas amostras realizadas pela pesquisa, que foram controle, 7% e 30%. As amostras de

biscoitos realizado com a farinha da casca do limão com substituições de 5% e 10%, por Santos, Storck, & Fogaça (2014) obteve maior intenção de compra para a amostra de 5%, porém resultados satisfatórios para a amostra de 10%. Na análise de Souza et al. (2016), que fez bebidas lácteas com a utilização da farinha da casca da jabuticaba com a adição de 5% nos produtos, obteve também boa intenção de compra nas amostras desenvolvidas.

Em relação a composição química dos brownies, foram analisados os carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras alimentares, com o valor energético total de cada amostra, também foi mensurado o valor gasto para a produção de cada produto, de acordo com o custo de cada ingrediente, como está disposto na Tabela 3.

Tabela 3

Características químicas, valor energético e custo, dos brownies elaborados com diferentes níveis de substituição de FT por FCP

	Níveis de substituição de FT por FCP (%)				
	Controle	12,5	25	37,5	50
Carboidratos ¹	58,20g	57,44g	56,70g	55,95g	55,20g
Proteínas	5,57g	5,44g	5,32g	5,20g	5,07g
Lipídeos	19,63g	19,62g	19,6g	19,59g	19,57g
Fibras	0,88g	1,95g	3,01g	4,04g	5,07g
Vet	431,75kcal	428,1kcal	424,48kcal	420,91kcal	417,21kcal
Custo	1,06	1,05	1,05	1,04	1,04

¹Valores para 100g da amostra.

O observado nas mudanças desses nutrientes, com as substituições realizados nos brownies, tanto carboidratos, proteínas e lipídeos das quatro amostras tiveram diminuição se comparadas com o controle, apesar de não ser tão significativa em sua quantidade, isso consequentemente levou também a diminuição do valor energético total de cada um desses produtos. No teor de fibras houve um aumento importante, o que demonstra a capacidade em relação a melhora no teor de fibra dos alimentos, devido a FCP ser rica nesse nutriente.

A FCP possui um valor bem maior de fibras, aproximadamente 16 vezes a mais, se comparado a FT (Taco, 2011). De acordo com Brasil (2012), para o alimento ter a propriedade funcional, deve seguir algumas especificações para cada nutriente, em relação as fibras, para ser considerado fonte desse, necessita possuir em sua constituição pelo menos 3g de fibras

para cada 100g do alimento, caracterizando a substituição de brownie, de 25% que foi a melhor aceita em relação a análise sensorial, fonte desse nutriente com 3,01g.

As pesquisas feitas por Couto (2007), Soares Júnior et al. (2009) e Cardoso et al. (2014), realizaram a nível laboratorial as análises da composição química das suas amostras, obtiveram melhores resultados, com valores mais expressivos que o atual estudo. Com relação aos macronutrientes, os carboidratos e lipídeos tiveram uma significativa diminuição, o que resultou na diminuição do valor energético total e um aumento expressivo de fibras.

Mesmo após todo o processo para a transformação da casca do pequi em farinha, os estudos de Leão, França, & Oliveira (2013), Lanna et al. (2014) e Campos et al. (2016), encontraram níveis elevados de fenóis totais em sua constituição, a pesquisa de Leão et al.

(2017) também identificou níveis elevados desses compostos e de carotenoides com valor médio de 2116,52 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Essas pesquisas analisaram a atividade antioxidante da FCP constatando um alto potencial nesse quesito, o pode ajudar na prevenção e melhora de diversas doenças, diminuindo o estresse oxidativo que normalmente é um dos principais fatores envolvidos nas fisiopatologias.

Após a utilização da FCP houve diminuição nos custos entre as amostras, apesar de não ser tão significativo a diminuição entre elas, já que o brownie não utiliza quantidade tão elevada de farinha em sua receita. O custo do kg da FCP é inferior ao da FT, como o pequi possui em sua maior constituinte a casca e o fruto possui baixo custo, principalmente na época da sua frutificação, o valor final dessa farinha acaba sendo inferior ao da FT.

A análise feita por Soares Júnior et al. (2009) constatou uma diminuição bem mais expressiva nos custos entre suas amostras, com uma diferença entre cada amostra de R\$ 0,03 a menos, à medida aumentava a proporção da FCP. Essa diminuição mais expressiva identificada no estudo se dá tanto pelo baixo custo também identificado pela pesquisa, mas também por cookies utilizarem valores maiores de farinhas para sua elaboração.

CONCLUSÕES

A FCP é uma alternativa viável para formulação de produtos alimentícios, uma vez que as formulações propostas neste estudo foram exitosas. A melhor aceitação do produto se deu nas substituições de até 25%, porém pode haver a melhora dos fatores que levam a baixa aceitação, como o sabor, realizando método para diminuir o sabor amargo, que foi observado na pesquisa. A medida que havia o aumento da adição da FCP nas amostras, foi constatada a melhora da qualidade nutricional e diminuição do valor energético total.

Por ser um fruto regional e de fácil acesso em sua época de frutificação, a obtenção da FCP possui um baixo custo, levando a diminuição dos custos das receitas, além de utilizar um constituinte tão expressivo do fruto e mal

aproveitado na indústria, podendo ser implementado na rotina alimentar das famílias e ainda melhorar o estado nutricional por conta de seus benefícios. Novos estudos devem ser feitos para melhorar os fatores que interferem na aceitabilidade da FCP quando utilizado em maior proporção.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Aguilar, E. C., Jascolka, T. L., Teixeira, L. G., Lages, P. C., Ribeiro, A. C. C., Vieira, E. L. M., Peluzio, M. C. G., & Alvarez-Leite, J. I. (2012). Paradoxical effect of a pequi oil-rich diet on the development of atherosclerosis: balance between antioxidant and hyperlipidemic properties. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 45(7), 601-609.
- Almeida, S. P., Proença, C. E. B., Sano, S. M., & Ribeiro, J. F. (1998). *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: EMBRAPA - CPAC.
- Azevedo-Meleiro, C. H., & Rodriguez-Amaya, D. B. (2004). Confirmation of the identity of the carotenoids of tropical fruits by HPLC-DAD and HPLC-MS. *Journal of Food Composition and Analysis*, 117(1), 385-396.
- Bezerra, N. K. M. S., Barros, T. L., & Coelho, N. P. M. F. (2015). A ação do óleo de pequi (Caryocar brasiliense) no processo cicatricial de lesões cutâneas em ratos. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 17(4), 875-880.
- Boas, B. M. V., Gonçalves, G. A. S., Alves, J. A., Valério, J. M., Alves, T. C., Rodrigues, L. J., Piccoli, R. H., & Boas, E. V. B. V. (2012). Qualidade de pequis fatiados e inteiros submetidos ao congelamento. *Ciência rural*, 42(5), 904-910.
- Brasil. (2016). Conselho nacional de saúde - *Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016*. Brasília.
- Brasil. (2015). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Alimentos regionais brasileiros / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde (2ª Ed.)*. Brasília: Departamento de Atenção Básica, Ministério da Saúde.

- Brasil. (2012). RDC Nº 54, de 12 de novembro de 2012. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Campos, R. P., Silva, M. J. F., Silva, C. F., Fragoso, M. R., & Candido, C. J. (2016). Elaboração e caracterização de farinha da casca de pequi. *Cadernos de Agroecologia*, 11(2). Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/21507>
- Cardoso, A. E. S., Viana, E. S. M., & Moreira, A. P. B. (2014). Características físico-químicas da farinha da casca do pequi (Caryocar brasiliense camb) e seu aproveitamento na elaboração de barras de cereais. *Anais VI SIMPAC*, 6(1), 209-214.
- Carrazza, L. R., & D'Ávila, J. C. C. (2010). *Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do pequi*. Brasília: ISPN.
- Colombo, N. B. R., Rangel, M. P., Martins, V., Hage, M., Gelain, D. P., Barbeiro, D. F., Grisolia, C. K., Parra, E. R., & Capelozzi, V. L. (2015). Ação dos compostos antioxidantes na redução do estresse oxidativo em modelo experimental de câncer de pulmão: estudo do pequi (caryocar brasiliense). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 48(9).
- Couto, E. M. (2007). *Utilização da farinha de casca de pequi (caryocar brasiliense camb.) na elaboração de pão de forma*. Lavras: UFLA.
- Faria, E. V., & Yotsuyanagi, K. (2002). *Técnicas de Análise Sensorial*. Campinas: Ital/Lafise.
- Guimarães, R. R., Freitas, M. C. J., & Silva, V. L. M. (2010). Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 30(2), 354-363.
- Lanna, P. P., Portes, A. R., Viana, E. S. M., Zatti, R. A., & Silveira, D. S. A. (2014). Caracterização bioquímica da farinha da casca do pequi (caryocar brasiliense camb.). *Anais VI SIMPAC*, 6(1), 215-220.
- Leão, D. P. (2013). *Avaliação comparativa do potencial de farelo de trigo comercial e pericarpo de pequi como substratos na produção de fibras com capacidade antioxidante* (Dissertação de Mestrado em Nutrição). Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil.
- Leão, D. P., França, A. S., Oliveira, L. S., Bastos, R., & Coimbra, M. A. (2017). Physicochemical characterization, antioxidant capacity, total phenolic and proanthocyanidin content of flours prepared from pequi (*Caryocar brasiliense Camb.*) fruit by-products. *Food Chemistry*, 225(1), 146-153.
- Marques, M. C. S. (2001). *Estudo fitoquímico e biológico dos extratos de pequi (Caryocar brasiliense Camb.)* (Dissertação de Mestrado em Agroquímica). Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Miguel, M. P. (2011). *Ação neuroprotetora do extrato etanólico da casca de pequi em cérebros de ratos submetidos à isquemia e reperfusão* (Tese de Doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- Miranda-Vilela, A. L., Grisolia, C. K., Resck, I. S., & Mendonça, M. A. (2009). Characterization of the major nutritional components of caryocar brasiliense fruit pulp by nmr spectroscopy. *Quim. Nova*, 32(9), 2310-2313.
- Miranda-Vilela, A. L., Portilho, F. A., Araujo, V. G. B., Estevanato, L. L. C., Mezzomo, B. P., Santos, M. F. M. A., & Lacava, Z. G. M. (2011). The protective effects of nutritional antioxidant therapy on Ehrlich solid tumorbearing mice depend on the type of antioxidant therapy chosen: histology, genotoxicity and hematology evaluations. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 22(1), 1091-1098.
- Montalvão, T. M., Miranda-Vilela, A. L., Grisolia, C. K., & Santos-Neto, L. L. (2016). Anti-inflammatory Effect of Antioxidant Pequi (*Caryocar Brasiliense*) Oil Capsules and Antioxidant Effect of Vitamin D and Physical Activity on Systemic Lupus Erythematosus Patients. *Journal of Rheumatic Diseases and Treatment*, 2(1).
- Monteiro, S. S., Silva, R. R., Silva, M. S. C., Barin, J. S., & Rosa, C. S. (2015). Phenolic compounds and antioxidant activity of extracts of pequi peel (*Caryocar brasiliense Camb.*). *International Food Research Journal*, 22(5), 1985-1992.
- Moura, N. F., Chaves, L. J., & Naves, R. V. (2013). Caracterização física de frutos de pequizeiro (*Caryocar brasiliense Camb.*) do cerrado. *Revista Árvore*, 37(5), 905-912.
- Nascimento, M. R. F. (2003). Características sensoriales, microbiológicas y físico-químicas de dulces em masa de cáscara de maracujá amarillo. *Alimentaria*, 347(1), 97-100.
- Oliveira, M. N. S., Gusmão, E., Lopes, P. S. N., Simões, M. O. M., Ribeiro, L. M., & Dias, B. A. S. (2006). Estádio de maturação dos frutos e fatores relacionados aos aspectos nutritivos e de textura da polpa de pequi (*caryocar brasiliense camb.*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 28(3), 380-386.
- Oliveira, L. R. (2010). *Avaliação dos compostos fenólicos e das propriedades antioxidantes da polpa do pequi (caryocar spp) processado e in natura* (Tese de Doutorado em Ciência dos Alimentos). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Provin, L. (2012). *Extração, caracterização química e propriedades reológicas de pectinas da casca de caryocar brasiliense cambess (pequi)* (Dissertação de Mestrado em Bioquímica). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Ribeiro, I. F., Miranda-Vilela, A. L., Klautau-Guimarães, M. N., & Grisolia, C. K. (2013). The Influence of Erythropoietin (EPO T → G) and α -Actinin-3 (ACTN3 R577X) Polymorphisms on Runners' Responses to the Dietary Ingestion of Antioxidant Supplementation Based on Pequi

- Oil (Caryocar brasiliense Camb.): A Before-After Study. *Journal of Nutrigenetics and Nutrigenomics*, 6(1), 283-304.
- Rocha, L. B., Melo, A. M., Paula, S. L. A., Nobre, S. A. M., & Abreu, I. N. (2015). Gallic acid as the major antioxidant in pequi (Caryocar brasiliense Camb.) fruit peel. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 17(4), 592-598.
- Roesler, R., Malta, L. G., Carrasco, L. C., Holanda, R. B., Sousa, C. A. S., & Pastore, G. M. (2007). Atividade antioxidante de frutas do cerrado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 27(1), 53-60.
- Santos, D. S. D., Storck, C. R., & Fogaça, A. O. (2014). Biscoito com a adição da farinha da casca do limão. *Ciências da Saúde*, 15(1), 123-135.
- Soures Júnior, M. S., Bassinello, P. Z., Caliari, M., Reis, R. C., Lacerda, B. C. L., & Koauza, S. N. (2009). Qualidade de biscoitos formulados com diferentes teores de farinha de casca de pequi. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 39(2), 98-104.
- Soures Júnior, M. S., Bassinello, P. Z., Caliari, M., Reis, R. C., Lacerda, B. C. L., & Koauza, S. N. (2010). Desenvolvimento e caracterização química de farinha obtida do mesocarpo externo do fruto do pequi. *Ciência e Tecnologia Alimentar*, 30(4), 949-954.
- Souza, D. G. (2016). *Caracterização da farinha da casca da jabuticaba e o uso em bebidas lácteas saborizadas com mamão* (Dissertação de Mestrado em Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Goiânia.
- Souza, J. L. F. (2015). *Farinha do mesocarpo do pequi (caryocar brasiliense cambess): cinética da secagem, propriedades nutricionais, funcionais e enriquecimento de iogurtes* (Dissertação de Mestrado em Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Goiânia.
- Siqueira, B. S., Alves, L. D., Vasconcelos, P. N., Damiani, C., & Júnior, M. S. S. (2012). Pectina extraída de casca de pequi e aplicação em geleia light de manga. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(2), 560-567.
- Taco. (2011). *Tabela brasileira de composição de alimentos*. Campinas: NEPA/UNICAMP.
- Torres, L. R. O., Santana, F. C., Torres-Leal, F. L., Melo, I. L. P., Yoshime, L. T., Matos-Neto, E. M., Seelaender, M. C. L., Araújo, C. M. M., Cogliati, B., & Mancini-Filho, J. (2016). Pequi (Caryocar brasiliense Camb.) almond oil attenuates carbon tetrachloride-induced acute hepatic injury in rats: antioxidant and anti-inflammatory effects. *Food and chemical toxicology*, 97(1), 205-216.



Estado nutricional de escolares da rede pública e privada em Fortaleza - CE

Nutritional status of students from the public and private schools in Fortaleza - CE

Jamile Braz da Rocha¹, Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes^{1*}, Geam Carles Mendes dos Santos¹, Luisa Helena Ellery Mourão¹, Marta da Rocha Moreira¹, Verlaine Suênia Silva de Sousa¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Objetivou-se verificar o estado nutricional de crianças que frequentavam instituições públicas e privadas com base em medidas antropométricas. Foi realizada uma avaliação do Estado Nutricional das crianças de 02 a 04 anos de idade, da rede pública e outra privada. O estado antropométrico foi avaliado a partir do IMC (IMC/Idade), P/I (peso para idade), E/I (estatura para idade), e P/E (peso para estatura). Os dados foram coletados de acordo com as medidas antropométricas e posteriormente processados nas tabelas da WHO 2006. De acordo com o parâmetro P/I 11,11% (n=3) das crianças da creche pública estavam com peso elevado para idade. Analisando o mesmo parâmetro, foi possível observar que 6,5% (n=2) das crianças da creche particular apresentaram peso elevado para idade. Em relação ao índice E/I, 11,11% (n=3) das crianças da rede pública foi diagnosticada com baixa estatura, enquanto que as da rede particular mostrou 100% de adequação nesse para parâmetro. O indicador IMC/I apresentou uma prevalência de 44,44% (n=12) e 16,1 (n=5) de obesidade nas crianças da creche pública e particular, respectivamente. De acordo com o P/E 55,6% (n=15) das crianças da rede pública apresentou obesidade, e 16,1% (n=5) da creche particular apresentaram o mesmo diagnóstico. De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que existe um aumento do excesso de peso nas crianças da rede pública quando comparado com as da rede privada.

Palavras-chave: estado nutricional, obesidade infantil, desnutrição.

ABSTRACT

The objective was to verify the nutritional status of children attending public and private institutions based on anthropometric measures. An evaluation of the Nutritional Status of children from 02 to 04 years old, from the public and private schools was carried out. The anthropometric status was evaluated from BMI (BMI / Age), P / I (weight for age), E / I (height for age), and P / E (weight for height). Data were collected according to the anthropometric measures and later processed in WHO tables. According to the P / I parameter, 11.11% (n = 3) of the day care center children were weight-for-age. Analyzing the same parameter, it was possible to observe that 6.5% (n = 2) of the children in the private day care center presented weight for age. Regarding the E / I index, 11.11% (n = 3) of the children in the public network was diagnosed with short stature, while those in the private network showed 100% adequacy in this parameter. The IMC / I indicator presented a prevalence of 44.44% (n = 12) and 16.1 (n = 5) of obesity in children in the public and private day care centers, respectively. According to the P / E, 55.6% (n = 15) of the children in the public network presented obesity, and 16.1% (n = 5) of the private day care center presented the same diagnosis. According to the results, it was concluded that there is an increase in overweight in the children of the public network when compared to those of the private network.

Keywords: nutritional status, children obesity, malnutrition.

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: aninharez@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional tem como objetivo identificar desequilíbrios nutricionais, facilitando uma intervenção nutricional de forma efetiva visando auxiliar na recuperação e manutenção do estado nutricional do indivíduo (Silva, 2013).

Avaliar o estado nutricional é uma etapa importante no estudo de uma criança (Cunha, 2013), trata-se de uma prática principalmente utilizada para investigar se a criança está se desenvolvendo de maneira adequada e mantendo suas dimensões corporais dentro dos valores determinados ou se está se distanciando dos limites da normalidade (Ribeiro et al., 2015).

Uma das formas de avaliar o estado nutricional de crianças é a utilização da avaliação antropométrica (Gonçalves et al., 2016). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a antropometria é um excelente parâmetro de avaliação do estado nutricional (Ulguim et al., 2015).

A antropometria é amplamente utilizada na avaliação do estado nutricional infantil por ser um método de baixo custo, rápido entendimento, que possibilita analisar o desenvolvimento físico, de modo pouco invasivo (Gonçalves et al., 2016). Para avaliação de crianças, sugere-se o uso dos índices antropométricos de P/I (peso para idade), E/I (estatura para idade) e P/E (peso para estatura) e o Índice de Massa Corporal (IMC) para idade (IMC/I). Déficits nestes indicam, respectivamente, criança com baixo peso para sua idade, baixa altura para idade e baixo peso para a altura (Gonçalves et al., 2016). A classificação das medidas antropométricas de uma criança é definida por critérios estatísticos convencionais, que podem ter como base várias escalas, sendo comum o uso do percentil e do escore Z (Melo, 2014).

Os tipos de problemas nutricionais verificados na infância variam entre regiões geográfico-administrativas, entre populações urbanas e rurais, famílias de uma comunidade e entre crianças de uma mesma família (De Souza et al., 2015). Um aspecto considerado importante para o entendimento do cenário epidemiológico dos problemas nutricionais na

infância está associado, na maioria das vezes, as desigualdades regionais de renda (Rodrigues et al., 2012).

O Brasil tem sofrido um processo de transição nutricional, diminuindo o número de casos de desnutrição e elevando os casos de excesso de peso em crianças (Pedersoli et al., 2015). A literatura mostra um grande número de estudos associados ao estado nutricional, com prevalência de obesidade e sobrepeso na infância em famílias com nível socioeconômico mais elevado (Mori et al., 2012). A transição nutricional é caracterizada por alterações na dieta no decorrer do tempo, influenciando essas levando essas alterações ao aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis ainda durante a infância (Marques & Silva, 2015).

Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo verificar o estado nutricional de crianças que frequentavam instituições públicas e privadas com base em medidas antropométricas.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa de natureza quantitativa, transversal, descritiva e comparativa desenvolvida em duas instituições de ensino (uma da rede pública e outra da rede privada) da cidade de Fortaleza - CE.

Este estudo seguiu todos os preceitos éticos determinados na Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Pesquisa e foi submetido à Plataforma Brasil, sendo aprovado com o parecer de número 1.997.803.

A pesquisa foi realizada com crianças de 02 a 04 anos de idade, de ambos os sexos, no período de março a abril de 2017. O critério de inclusão levou em conta as crianças de ambos os sexos que estavam devidamente matriculadas nas creches. Foram excluídas as crianças que apresentavam alguma deficiência física ou mental que impossibilitasse a realização das medidas antropométricas.

Foram realizadas três aferições para cada medida antropométrica, seguindo os critérios propostos por Gomes et al. (2016). O estado antropométrico foi avaliado a partir do IMC relacionado à idade (IMC/Idade), P/I (peso para idade), E/I (estatura para idade), e P/E (peso para estatura).

Os dados foram posteriormente processados de acordo com as tabelas da OMS (2006), sendo cada criança analisada de acordo com a classificação das curvas de crescimento (OMS, 2006). As crianças foram classificadas com magreza acentuada quando estavam com o parâmetro IMC/I e P/E no escore-z menor que -3; magreza quando o escore-z foi maior ou igual a -3 e menor que -2; eutrófico quando o escore-z foi maior ou igual a -2 e menor ou igual que +1; sobrepeso quando o escore-z era maior ou igual a +2 e menor ou igual +3; e obesidade quando estiveram no escore-z maior que +3. A classificação de P/I adequado foi obtida quando as crianças se encontravam entre o escore-z maior ou igual a -2 e menor ou igual que +2; peso elevado quando o escore-z foi maior que +2 e baixo peso quando estavam entre o escore-z maior ou igual a -3 ou menor que -2. De acordo com o parâmetro E/I, as crianças foram classificadas com baixa estatura quando se encontravam no escore-z maior ou igual a -3 e menor que -2, e adequadas quando estavam no escore-z maior ou igual a -2.

Foram realizadas análises estatísticas descritivas dos dados, sendo apresentados em tabelas.

Tabela 1

Crianças de 02 anos da Creche Pública e Privada de acordo com as variáveis: idade e sexo. Fortaleza, 2017

Variáveis	Creche Pública		Creche Privada	
	N	%	N	%
Idade				
2 anos	8	100,0	14	100,0
Sexo				
Masculino	5	62,5	6	42,7
Feminino	3	37,5	8	57,3
Peso/Idade				
Peso adequado para idade	6	75,0	14	100,0
Peso elevado para idade	2	25,0	0	0,0
Estatura/Idade				
Estatura baixa para idade	1	12,5	0	0,0
Estatura adequada para idade	7	87,4	14	100,0
IMC/Idade				
Eutrofia	3	37,5	13	92,9
Obesidade	5	62,5	1	7,1
Peso/Estatura				
Eutrofia	2	25,0	13	92,9
Obesidade	6	75,0	1	7,1

Analisando os dados da Tabela 2, foi possível observar que houve uma prevalência de obesidade nas crianças de 03 anos de idade em ambas as creches de acordo com o IMC/I. De

RESULTADOS

No presente estudo participaram 27 (46,6%) crianças da escola pública, sendo 11 (40,7%) do sexo masculino e 16 (59,3%) do sexo feminino. Na escola privada 31 (53,4%) crianças participaram da pesquisa sendo 17 (54,8%) do sexo masculino e 14 (45,2%) do sexo feminino, totalizando uma amostra de 58 crianças avaliadas.

A Tabela 1 representa a análise das crianças de 02 anos de idade da Creche Pública e Privada de acordo com as variáveis idade e sexo. Na creche pública, houve uma maior prevalência de crianças com obesidade de acordo com o parâmetro de P/E (75%) e IMC/I (62,5%) quando comparado com as da creche privada. De acordo com o índice E/I as crianças pública apresentaram um déficit de altura (12,5%) enquanto que e os da creche particular não apresentaram modificações no mesmo. Em relação aos índices P/I as crianças da creche privada estavam todas com seus pesos adequados para sua idade, enquanto que as crianças da creche pública apresentaram um diagnóstico de peso elevado para idade (25%).

acordo com os resultados encontrados no parâmetro E/I as crianças de ambas as escolas se encontravam dentro dos valores da normalidade. Em relação ao P/E foi possível observar que as

crianças da creche privada obtiveram um percentual maior de obesidade mais quando comparados as da creche pública.

Tabela 2

Crianças de 03 anos da Creche Pública e Privada de acordo com as variáveis: idade e sexo. Fortaleza, 2017

Variáveis	Creche Pública		Creche Privada	
	N	%	N	%
Idade				
3 anos	8	100,0	12	100,0
Sexo				
Masculino	4	50,0	8	66,7
Feminino	4	50,0	4	33,3
Peso/Idade				
Peso adequado para idade	8	100,0	10	80,0
Peso elevado para idade	0	0,0	2	20,0
Estatura/Idade				
Estatura adequada para idade	8	100,0	12	100,0
IMC/Idade				
Eutrofia	7	87,5	8	66,7
Obesidade	1	12,5	4	33,3
Peso/Estatura				
Eutrofia	6	75,0	8	66,7
Obesidade	2	25,0	4	33,3

A Tabela 3 apresenta o perfil antropométrico das crianças de 04 anos, no qual houve um predomínio da obesidade de acordo com o índice de IMC/I (54,5%) e P/E (63,6%) nas crianças pertencentes à creche pública. Segundo os dados apresentados na tabela, às crianças da rede pública apresentaram um déficit na sua estatura (18,2%) de acordo com o parâmetro E/I, ao passo que as da rede privada não apresentaram modificações significantes no mesmo.

De acordo com os dados da Tabela 4, na creche particular 14 crianças eram do sexo feminino e 17 do sexo masculino. De acordo

com o parâmetro P/I as crianças da creche pública apresentaram 4,6% a mais de prevalência de peso elevado para idade quando comparado com as da creche privada. Em relação ao índice E/I 11,11% (n=3) das crianças da rede pública foi diagnosticada com baixa estatura, enquanto que as da rede particular mostrou 100% de adequação nesse para parâmetro. O indicador IMC/I e P/E apresentou uma prevalência de 28,3% e 39,5% respectivamente a mais de obesidade nas crianças da creche pública do que na creche particular.

Tabela 3

Crianças de 04 anos da Creche Pública e Privada de acordo com as variáveis: idade e sexo. Fortaleza, 2017

Variáveis	Creche Pública		Creche Privada	
	N	%	N	%
Idade				
4 anos	11	100,0	5	100,0
Sexo				
Masculino	7	63,6	4	80,0
Feminino	4	36,4	1	20,0
Peso/Idade				
Peso adequado para idade	10	90,9	5	100,0
Peso elevado para idade	1	9,1	0	0,0
Estatura/Idade				
Estatura baixa para idade	2	18,2	0	0,0
Estatura adequada para idade	9	81,8	5	100,0
IMC/Idade				
Eutrofia	5	45,5	5	100,0
Obesidade	6	54,5	0	0,0
Peso/Estatura				
Eutrofia	4	36,4	5	100,0
Obesidade	7	63,6	0	0,0

Tabela 4

Estado Nutricional das crianças de 02, 03 e 04 anos de idade: Creche Pública versus Creche Privada

Variáveis	Creche Pública		Creche Privada	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	11	40,7	17	54,8
Feminino	16	59,3	14	45,2
Peso/Idade				
Peso adequado para idade	24	88,9	29	93,5
Peso elevado para idade	3	11,1	2	6,5
Estatura/Idade				
Estatura baixa para idade	3	11,1	0	0,0
Estatura adequada para idade	24	88,9	31	100,0
IMC/Idade				
Eutrofia	15	55,6	26	83,9
Obesidade	12	44,4	5	16,1
Peso/Estatura				
Eutrofia	12	44,4	26	83,9
Obesidade	15	55,6	5	16,1

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A maior proporção das crianças analisadas foram classificadas com o estado nutricional adequado de acordo com o IMC/I (69,4%), resultados estes que corroboram com outros estudos encontrados, do qual os valores oscilam entre 55,1% e 65%, bem como para o excesso de peso (29,3%) que também se assemelham aos resultados encontrados em outros estudos, cujos valores variaram de 20% a 40% (Reuter et al., 2013; Schommer et al., 2014). A predominância do excesso de peso em crianças e adolescentes no Brasil denota um crescimento acelerado quando avaliados pelo IMC, integrando a população mais carente (De Jesus et al., 2017).

Com o intuito de realizar um diagnóstico antropométrico na infância, inicialmente deve-se saber que esta é uma fase da vida onde as modificações da composição corporal são constantes, e que o crescimento é um processo regulado por diferentes fatores, tais como genética, idade, sexo, fatores hormonais, alimentação e prática de atividade física.

Um estudo realizado por Souza et al. (2012), com crianças de uma escola pública de Belo Horizonte-MG, verificou-se um declínio nas taxas de desnutrição, porém foi observado um aumento de crianças com excesso de peso, resultados esses que variavam de 10,2 a 21,2% de acordo com o parâmetro utilizado. Outro estudo realizado por Mattos (2014) ao analisar crianças de uma escola pública de Vitória-ES observou-se resultados semelhantes de

sobrepeso (13,1%) e obesidade (25,3%) ao verificar o índice IMC/I.

Nos últimos 25 anos, cerca de 41 milhões de crianças menores de cinco anos entraram na taxa de obesidade, e a projeção é que, em 2025, o número de crianças com sobrepeso e obesidade no mundo chegue até 75 milhões (Abeso, 2016).

Avaliar o estado nutricional no primeiro ano de vida é uma etapa importante para o auxílio nutricional, visto que é considerado um procedimento sistemático sendo constituído de coleta, investigação e interpretação de dados, que propicia estabelecer ações de intervenções relacionadas à nutrição. O desequilíbrio nutricional na fase de crescimento e desenvolvimento tem por consequência resultados indesejáveis, resultando no excesso de peso, retardo no desenvolvimento, diminuindo a resistência às infecções, prejudicando a saúde da criança (Rocha, 2015).

Em um estudo realizado por Gonçalves et al. (2016), em relação ao índice E/I observou-se uma adequação em todas as crianças, indicando a ausência de desnutrição crônica, uma vez que as mesmas se encontraram dentro da faixa de estatura adequada para a idade, o que se contraria neste estudo, visto que as crianças de 02 e 03 anos de idade da creche pública apresentaram um percentual de 12,5% e 18,2% de estatura baixa para sua idade, respectivamente. Enquanto que as da rede privada encontravam-se dentro da faixa de estatura esperada para idade. Um estudo

realizado por De Onis et al. (2012) estimou que no ano de 2015 aproximadamente 10,3% das crianças menores de 5 anos na América do Sul iria apresentar algum grau de deficiência, resultados esses que se assemelham com os encontrados no presente estudo.

No Brasil, o aumento do poder aquisitivo da população mais carente, o avanço na educação materna, o acesso aos cuidados de saúde materna e infantil e aos serviços de saneamento básico têm sido indicadores que contribuem para os principais fatores responsáveis pela evolução satisfatória do estado nutricional das crianças (Pedraza et al., 2015). As alterações no estado nutricional durante a infância podem estar associadas com o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis durante a fase adulta, o que intensifica a relevância de ações focadas para saúde durante a infância (Lima et al., 2015).

Jesus et al. (2017) ao investigar o estado nutricional de crianças das escolas públicas e particulares de Colinas do Tocantins percebeu uma predominância de excesso de peso de 23,5 e 37,3%, respectivamente. Em Dourados-MS, foi realizado um estudo por Borges et al. (2013) no qual observou-se também que cerca de 13% das crianças da escola pública e 8,4% da escola privada apresentaram excesso de peso corpóreo.

Diante dos achados no presente estudo, não houve dados alarmantes em relação aos resultados encontrados no parâmetro E/I em todas as faixas etárias analisadas, cujos valores ficaram entre 5,2% de prevalência de crianças com baixa estatura para idade na creche pública, enquanto que as da creche particular não apresentaram alterações na sua estatura de acordo com a sua idade. Resultados esses que se assemelham com os encontrados no estudo De Freitas e Quintão (2016) que também avaliou a estatura das crianças, observando-se que em ambas as instituições as crianças apresentaram 100% de adequação.

A literatura mostra um grande número de estudos associados ao estado nutricional, com prevalência de obesidade e sobrepeso na infância em famílias com nível socioeconômico mais elevado (Mori et al., 2012) visto que as mesmas predisõem a ter um estilo de vida distinto

daquelas que possuem um menor poder aquisitivo, ocasionado pelo uso inadequado dos alimentos e o avanço da tecnologia, gerando hábitos alimentares irregulares (Costa & França, 2014), cenário esse que se contraria com os achados nesse presente estudo, visto que os maiores índices de excesso de peso fez-se presente nas crianças da creche pública.

A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que existe um aumento do excesso de peso nas crianças da rede pública quando comparado com as da rede privada, resultados esses que podem ter sido mais satisfatórios na creche particular pelo fato da mesma possuir um profissional nutricionista atuando de forma contínua, favorecendo assim uma educação alimentar nas crianças a partir do estímulo de hábitos saudáveis.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- ANESO, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. (2016). *Diretrizes Brasileiras de Obesidade*. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fcc403e5da.pdf>
- Borges, G. R., Mendes, R. C. D., & Moreira, D. O. S. (2013). Estado nutricional de pré-escolares de escolas públicas e particulares de Dourados/MS. *Interbio*, 7(2), 67-78
- Costa, A. C. (2014). *Influência do alto nível socioeconômico na prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares* (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Educação Física). Universidade Católica de Brasília, Brasília.
- Cunha, N. S. (2013). *Alimentação e estado nutricional de pré-escolares* (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Saúde Pública). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- De Freitas, B. C. G. M., & Quintão, D. F. (2012). Perfil antropométrico, hábito alimentar, prática de atividade física e acesso a tecnologia de escolares de uma escola pública e outra privada

- na cidade de Muriaé (MG). *Revista Científica da Faminas*, 8(3).
- De Jesus, A. G. (2017). Perfil nutricional dos estudantes de escolas públicas e privadas no município de colinas do Tocantins. *Revista Científica do ITPAC*, 10(1), 19-25.
- De Onis, M., Blossner, M., & Borghi, E. (2012). Prevalence and trends of stunting among preschool children, 1990–2020. *Public health nutrition*, 15(1), 142-148.
- De Souza, R. A. F., Nunes, E. N., Lima, J. L., ... & Silva, R. P. (2015). Colônia de férias: um espaço social a ser explorado pela saúde? *Revista ELO-Diálogos em Extensão*, 3(1), 70-76
- Gomes, E. C. (2016). Avaliação nutricional de escolares do ensino fundamental da rede municipal de Itaquí-RS. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 7(2).
- Gonçalves, I. C. M., Souza, N. F., Finelli L. A. C., & Jones, K. M. (2015). Avaliação nutricional de crianças de 2 a 5 anos no Norte de Minas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde*, 2(2), 30-34.
- Lima, C. H. R., Sales, C. O., Carvalho, A. H. m Paz, V. M. M., Vasconcelos, V. M. S., & Cruz, J. N. (2015). Avaliação do estado nutricional de pré-escolares em um município do Piauí. *Revista Interdisciplinar*, 8(4), 57-63.
- Marques, L. S., & Silva, B. Y. (2015). Caracterização nutricional, dietética e socioeconômica de portadores e não portadores de doenças crônicas. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 39(2), 323.
- Mattos, D. C. (2014). *Associação entre a distribuição da gordura corporal e os fatores de risco cardiometabólicos em crianças de seis a nove anos* (Tese de Doutorado em Ciências). Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Rio de Janeiro.
- Melo, L. G. N. S. (2014). *Avaliação das condicionalidades em saúde do Programa Bolsa Família* (Tese de Doutorado em Saúde Coletiva). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Mori, A. M. (2012). Avaliação do estado nutricional de escolares como base para a implementação de programas de prevenção da obesidade. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 1(4).
- Pedersoli, A. G. A. (2015). Avaliação do estado nutricional de crianças com idade entre 7 a 10 anos no município de Porto Velho–Rondônia. *Saber Científico*, 4(1), 26-37.
- Pedraza, D. F., Souza, M. M., & Rocha, A. C. D. (2015). Fatores associados ao estado nutricional de crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches públicas: uma revisão sistemática. *Revista de Nutrição*, 28(4), 451-464.
- Reuter, C. P. (2013). Prevalência de obesidade e risco cardiovascular em crianças e adolescentes do município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. *Medicine Journal*, 131(5).
- Ribeiro, I. T. (2015). Avaliação nutricional de crianças hospitalizadas em um hospital privado de Salvador, Bahia. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 14(1), 5-9.
- Rocha, R. P. (2015). *Estado nutricional de crianças no primeiro ano de vida do município da Vitória de Santo Antão, Pernambuco* (Dissertação de Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Rodrigues, C. O. (2012). Prevalência de obesidade, sobrepeso e nível sócio-econômico em escolares de 6 a 10 anos da cidade de Montes Claros-MG. *Motricidade*, 8(S2), 462.
- Schommer, V. A. (2014). Excesso de Peso, Variáveis Antropométricas e Pressão Arterial em Escolares de 10 a 18 Anos. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 102(4), 312-318.
- Silva, T. E. F. (2013). *Avaliação do estado nutricional de pacientes internados no Hospital Universitário de Brasília em uso de complemento nutricional*. (Monografia do Curso de Bacharelado em Nutrição). Universidade de Brasília, Brasília.
- Souza, I. P., Horta, M. G., Silva, B. R. F., Silva, K. R., Silva, N. L., & Ramos, S. A. (2012). Avaliação Nutricional de Crianças de uma Escola Municipal de Belo Horizonte. In: *VII Seminário de Extensão Universitária*.
- Ulgum, F., Renner, J. D. P., & Pohl, H. H. (2015). Risco para doenças cardiovasculares, em trabalhadores de um hospital de ensino do RS: análise a partir da circunferência de cintura e relação cintura-quadril. *Anais do Seminário Científico do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC*, 1(1).



Efeitos da distribuição da prática no desempenho e retenção de uma tarefa motora do nado sincronizado

Effects of distribution of practice in the performance and retention of a motor task of synchronized swimming

Katia Ponciano¹, Thiago Socio Sá², Roberto Gimenez³, Aylton Figueira Júnior¹, Cássio de Miranda Meira Júnior², Danilo Sales Bocalini^{1*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo analisar os efeitos da distribuição da prática (DP): prática maciça (PD) versus prática distribuída (PM) por meio de análise do desempenho (notas) de 5 elementos além da nota final de uma rotina técnica (RT) de nado sincronizado (NS). Participaram do estudo 24 voluntários de ambos os sexos, os grupos foram caracterizados como: GPM e GPD. Ambos os grupos receberam 10 sessões com frequência de três vezes por semana, sendo 9 sessões no período de aquisição e 1 sessão para o teste de retenção após 48 horas. Cada voluntário recebeu um *feedback* visual e verbal antes da tarefa a ser executada e, em cada sessão, foram realizadas 4 tentativas da RT, com intervalos de descanso (ID) distintos entre elas. Já no teste de retenção, ambos os grupos tiveram o mesmo ID para cada tentativa. Os resultados identificaram efeito do fator teste no elemento 3, entre os momentos pré e retenção com nota maior na retenção ($3,45 \pm 0,96$ vs $4,02 \pm 0,62$) e ($3,86 \pm 0,56$ vs $4,17 \pm 0,83$) ($p = 0,009$). Nos elementos 1, 2, 4 e 5 não houve efeito do fator teste nem interação entre os fatores teste e grupo. Já na nota final, houve efeito do fator teste identificando uma tendência entre os momentos pré e retenção ($3,73 \pm 0,80$ vs $4,10 \pm 0,60$) e ($3,85 \pm 0,58$ vs $4,14 \pm 0,74$) ($p = 0,013$). Conclui-se que a aprendizagem de uma habilidade seriada é possível independente da prática utilizada: PM e PD. Uma variável importante que merece discussão para futuras investigações em tarefas desta natureza é o *feedback*.

Palavras-chave: nado artístico, habilidade seriada, aprendizagem, rotina técnica.

ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the effects of distribution of practice (DP): massed practice (MP) versus distributed practice (DP) through performance analysis (scores) of 5 elements in addition to the final score of a technical routine (TR) of synchronized swimming (SS). 24 volunteers from both genres took part in the study and the groups were characterized as: MPG and DPG. Both groups received 10 sessions, 9 of them in the acquisition period and 1 for the retention test after 48 hours. Before the trials each volunteer watched a video with task to be performed and in each session, 4 TR attempts were performed with different rest breaks (RB) between them. In the retention test, both groups had the same RB for each trial. The results identified a positive effect of the test factor in element 3 between the pre and retention moments with a higher retention score (3.45 ± 0.96 vs 4.02 ± 0.62) and (3.86 ± 0.56 vs 4.17 ± 0.83) ($p = 0.009$). In elements 1, 2, 4 and 5 there was no effect of the test factor or interaction between the test and group factors. On the other hand, on the final score for the TR, there was an effect of the test factor identifying a trend between the pre and retention moments (3.73 ± 0.80 vs 4.10 ± 0.60) and (3.85 ± 0.58 vs 4.14 ± 0.74) ($p = 0.013$). It is concluded that the learning of a serial skill is possible independently of the used practice: MP or DP. An important variable that deserves discussion in future investigations in tasks of this nature is feedback.

Keywords: artistic swimming, serial skill, motor learning, technical routine.

¹ Universidade São Judas Tadeu – SP, Brasil

² Universidade de São Paulo – SP, Brasil.

³ Universidade Cidade de São Paulo – SP, Brasil.

* Autor correspondente: Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade São Judas Tadeu. Rua Militão Barbosa de Lima, 132, Centro, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil. CEP: 09790-420. E-mail: bocaliniht@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A área da Aprendizagem Motora é um paradigma de pesquisa denominado “distribuição da prática” (DP) a partir do qual dois tipos de prática são confrontados, a prática maciça (PM) e a prática distribuída (PD). A conceituação mais atual desses dois tipos de prática apoia-se na relação temporal entre prática real manifesta e intervalo de descanso. De modo geral, entende-se que o regime de PM caracteriza-se por mais prática real do que descanso e o regime de PD caracterizam-se por mais descanso do que prática real (Magill, 2013).

A DP tem como foco os estudos com habilidades motoras contínuas, sem utilização do teste de retenção e realizados em laboratórios (Ammons, 1951; Ammons, 1956; Adams e Reynolds, 1954; Baddeley e Longman, 1978). Dois estudos investigaram a habilidade contínua e discreta com teste de retenção em laboratório (Garcia e Reina, 2008; Shea, Lai, Black, e Park, 2000). Além disso, (Leite, Ugrinowitsch, Carvalho, e Benda, 2013) partiram da mesma proposição ao levantarem as mesmas linhas de raciocínio de estudo, mas com delineamento experimental que adotou o teste de transferência. Outros estudos investigaram as influências no desempenho em habilidades discretas sem o teste de retenção com tarefas de modalidades esportivas (Singer, 1965; Carron, 1969; Herrero, Hernández, Vaíllo, e Antúnez, 2011). Finalmente, outros trabalhos analisaram as habilidades discretas com teste de retenção também utilizando tarefas de modalidades esportivas (Panchuk, Spittele, Johnston, e Spittele, 2013; Dail e Christina, 2014). Mas até o momento não foram realizados estudos investigando os efeitos da DP em habilidades seriadas.

De acordo com Fairbrother (2012) habilidades seriadas são aquelas que reúnem uma série de ações distintas por se tratar de uma sequência de habilidades discretas. De acordo com esta classificação, o NS pode ser caracterizado como uma modalidade que se utiliza das habilidades seriadas nas suas diferentes provas. Existem duas provas no NS, uma prova de figuras e outra de rotinas. Além

disto, existem ainda duas provas distintas dentro da prova de rotinas, as rotinas livres (sem elementos obrigatórios) e rotinas técnicas (com 5 elementos obrigatórios).

Diante da escassez de trabalhos acerca do NS e suas habilidades específicas, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos da prática maciça (PM) *versus* a prática distribuída (PD) numa RT em variáveis de desempenho (nota de execução de cada elemento e uma nota geral da RT)

MÉTODO

Trata-se Participaram 24 voluntários de ambos os sexos, sendo 11 voluntários do sexo feminino com idade média 21,6 (DP = 7,6) e 13 voluntários do sexo masculino 21,0 (DP = 4,3). Todos os voluntários tinham vivência no meio aquático, porém, nenhum voluntário tinha experiência anterior com nenhuma habilidade motora do nado sincronizado (NS). Os voluntários foram avaliados por 3 juízes listados no comitê da Federação Internacional de Natação (FINA) com, no mínimo, 10 anos de experiência em eventos nacionais e internacionais, participaram voluntariamente deste estudo. Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Judas Tadeu (n° 1.266.821) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os 24 sujeitos participaram voluntariamente do estudo.

Antes de iniciar cada sessão, os voluntários visualizavam a tarefa por meio de um vídeo oficial e recebiam a seguinte instrução verbal: "tente executar igual à atleta do vídeo, tentando ganhar altura do corpo próxima a superfície, postura com alinhamento vertical e horizontal e extensão do corpo, tente executar no ritmo de 8 tempos de acordo com o vídeo". Os elementos estavam em concordância com as exigências da FINA (FINA, 2013; Appendix II e pp.76) sendo eles: 1º) *egg beater*, 2º) *bent knees position alternate*, 3º) *tub position with rotation 180º*, 4º) *tuck position* e 5º) *body somersaults backward around a lateral axis for one complete revolution*. Todos os voluntários foram submetidos a quatro tentativas para o processo de familiarização da rotina. Após esse período de familiarização todos os voluntários

realizaram quatro tentativas em cada sessão, todas filmadas pelo pesquisador.

Para a realização da filmagem foi utilizado um iPad com tela de retina e resolução de 2048 x 1536 pixels, sendo 326 pixels por polegada. O iPad foi instalado num tripé de mão e o pesquisador acompanhou a execução das 4 tentativas por sessão na lateral da piscina. Os vídeos foram usados para cada voluntário nos três momentos pré; pós e retenção, para que os juízes avaliassem os 5 elementos técnicos. Os vídeos foram aleatoriamente distribuídos, em duplo cego, e enviados por e-mail aos juízes. Cada um dos juízes analisou os 24 voluntários nos 3 momentos realizando a primeira avaliação (teste/T1) e, 7 dias após, foi feita a segunda avaliação (reteste/T2), de acordo com o estudo (Ponciano, Fugita, Figueira Jr, Borim, Meira Júnior, e Bocalini, 2017, no prelo, Revista Brasileira de Medicina do Esporte). A pesquisa desenvolvida ocorreu a partir de um delineamento quase experimental, o qual buscou aproximar as condições do ambiente de coleta de dados com situações reais de aprendizagem e treinamento da tarefa motora. As sessões de aquisição (9 sessões/desempenho) da RT foram efetuadas e garantidas três vezes por semana e

após 48 horas considerada como 10^o sessão foi realizado o teste de retenção (aprendizagem).

Os testes de normalidade de distribuição *Shapiro-Wilk* indicaram que os valores não violaram os critérios de normalidade e homogeneidade, com exceção do elemento 5 (cinco) apenas no momento retenção. O teste *t student* foi aplicado nas duas amostras. Além disto, foi conduzida uma ANOVA com medidas repetidas para verificar a existência de diferenças entre os grupos. Todos os testes foram realizados no programa SPSS (v 22.0; IBM. Armonk. NY. USA) com nível de significância estabelecido para as análises de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foi feita ANOVA com medidas repetidas e no elemento 3 (três) houve efeito do fator teste [$F_{(2,21)} = 6,88$; $p = 0,005$; $\eta^2 = 0,39$]. O Post Hoc de Sidak identificou diferença entre os momentos pré e retenção com nota maior na retenção ($p = 0,009$). Nos elementos 1, 2, 4 e 5 não houve efeito do fator teste nem interação entre os fatores teste e grupo. Já na nota final, houve efeito do fator teste [$F_{(2,21)} = 4,84$; $p = 0,019$; $\eta^2 = 0,316$], e o *Post Hoc* de Sidak identificou uma tendência entre os momentos pré e retenção com $p = 0,013$ (TABELA 1).

Tabela 1

Média e desvio padrão das notas atribuídas pelos 3 de ambos os grupos nos 3 momentos (Pré, Pós e Retenção)

Elementos	Intervenção	Notas Pré	Notas Pós	Notas Retenção
		M ± DP	M ± DP	M ± DP
1	Distribuída	4,16 ± 1,38	4,20 ± 0,64	4,57 ± 1,09
	Maciça	4,08 ± 1,12	4,15 ± 1,06	4,05 ± 1,00
2	Distribuída	4,05 ± 0,74	4,06 ± 0,59	4,11 ± 0,58
	Maciça	4,26 ± 0,87	4,30 ± 0,93	4,04 ± 0,84
3	Distribuída	3,45 ± 0,96	3,71 ± 0,68	4,02 ± 0,62*
	Maciça	3,86 ± 0,56	4,01 ± 0,97	4,17 ± 0,83*
4	Distribuída	3,42 ± 0,84	3,70 ± 0,66	3,89 ± 0,73
	Maciça	3,85 ± 0,55	3,75 ± 0,76	3,87 ± 0,74
5	Distribuída	3,47 ± 1,01	3,77 ± 0,68	3,86 ± 0,57
	Maciça	3,77 ± 0,75	3,72 ± 0,82	3,95 ± 0,91
Nota final	Distribuída	3,73 ± 0,80	4,04 ± 0,57*	4,10 ± 0,60*
	Maciça	3,85 ± 0,58	4,05 ± 0,84	4,14 ± 0,74*

Dados expressos como média ± desvio padrão. ANOVA com medidas repetidas seguida do teste de Sidak; * para $p < 0,05$ quando comparado à nota pré.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A DP na área da Aprendizagem Motora poderia ser mais bem investigada, pois existem várias controvérsias sobre o tema. Dentre os estudos, são apontadas possíveis vantagens e desvantagens em determinadas tarefas motoras de acordo com a programação da prática

(Donovan e Radosevich, 1999; Magill, 2013). Além disso, nos trabalhos desenvolvidos, conforme meta-análise realizada por Lee e Genovese (1988) nos trabalhos realizados pode ser identificada uma grande diversidade metodológica, o que dificulta o cruzamento de informações. Além disso, outros estudos

investigaram as influências no desempenho em habilidades discretas sem o teste de retenção com tarefas de modalidades esportivas (Carron, 1969; Herrero et al., 2011; Singer, 1965).

O presente estudo indicou que, para este tipo de habilidade “seriada” o uso de ambos os tipos de prática resultaram em efeitos positivos. É sabido que as tarefas no NS são complexas, talvez pela exigência de itens específicos da modalidade como força, conhecimento sinestésico e dificuldade (Alentejano, Marshall, & Bell, 2008; Pazikas, Curi, & Aoki, 2005; Yamamura, Zushi, Takata, Ishiko, & Matsui, 1999). Entretanto, a conceituação aqui citada sobre a DP, e a ausência de estudos que investigassem as habilidades seriadas, bem como, a escassez dos mesmos sobre modalidades esportivas aquáticas justificam a realização de outros trabalhos desta natureza.

O presente estudo indicou que ambas as práticas para o NS resultam em algum efeito de aprendizagem mesmo com intervalos diferentes de descanso. Esta é outra característica da DP que distingue o intervalo de descanso de ambas as práticas, maciça e distribuída. Mesmo não tendo identificado diferença significativa entre os grupos, é interessante citar que no processo de aprendizagem da modalidade para iniciantes, a utilização de ambas as práticas pode trazer bons resultados. Vale destacar ainda que os estudos sobre DP até o momento não descrevem em sua metodologia a utilização de algum tipo de *feedback* para os voluntários. O presente estudo utilizou-se de um *feedback* visual em todas as sessões antes de realizar as tentativas. As diferentes metodologias utilizadas nos estudos sobre a DP demonstram a importância de metodologias mais sistematizadas nas diferentes habilidades motoras e nas diversas modalidades esportivas.

Futuros estudos devem se debruçar na busca de entendimento do NS, ancorados a partir de modelos teóricos como método global e parcial, tendo em vista a natureza das tarefas motoras que compõe esta modalidade, reconhecidamente marcadas pela seriação de movimentos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Ammons, R. B. (1951). Effects of pre-practice activities on rotary pursuit performance. *Journal of Experimental Psychology*, 41(3), 187-191.
- Ammons, R. B., & Willing, L. (1956). Acquisition of motor skill: IV effects of repeated periods of massed practice. *Journal of Experimental Psychology*, 2, 118-126.
- Adams, J. A., & Reynolds, B. (1954). Effect of shift in distribution of practice conditions following interpolated rest. *Journal of Experimental Psychology*, 47(1), 32-36.
- Carron, A. V. (1969). Performance and Learning in a Discrete Motor Task under Massed Vs. Distributed Practice. *Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 40(3), 481-489.
- Dail, T. K., & Christina, R. W. (2004). Distribution of Practice and Metacognition in Learning and Long-Term Retention of a Discrete Motor Task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(2), 148-155.
- Donovan, J. J., & Radosevich, D. J. (1999). Meta-analytic review of the distribution of practice effect: now you see it, now you don't. *Journal of Applied Psychology*, 84(5), 795-805.
- FINA (2013). Federation Internationale the Natation. *Manual for Synchronised Swimming, Judges, Coaches & Referees*. FINA Office.
- Lee, T. D., & Genovese, E. D. (1988). Distribution of Practice in Motor Skill Acquisition: Learning and Performance Effects Reconsidered. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 59(4), 277-287.
- Magill, R. A. (2007). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications*. McGraw-Hill, New York.
- Pazikas, M. G. A., Curi, A., & Aoki, M. S (2005). Behaviour of physiological variables in synchronized swimming athletes during a training session preparing for the Athens 2004 Olympic Games. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11, 357-62.
- Ponciano, K., Fugita, M., Figueira Jr., A. J., Silva, C. B., Meira Júnior, C. M., & Bocalini, D. (2017). Reliability of judge evaluation on technical elements of synchronized swimming video. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* (no prelo).
- Singer, R. N. (1965). Massed and Distributed Practice Effects on the Acquisition and Retention of a Novel Basketball Skill. *Research Quarterly*

- American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 36(1), 68-77.
- Yamamura, C., Zushi, S., Takata, K., Ishiko, T., & Matsui, N. (1999). Physiological characteristics of well-trained synchronized swimmers in relation to performance scores. *International Journal Sports Medicine*, 20, 246-51.
- Hernandez, J. M., Vaíllo, R. R., & Antúnez, R. M. (2011). La velocidad y la precisión en el lanzamiento en jóvenes jugadores de balonmano en función de la concentración de la práctica. *Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 19, 43-46.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Estado nutricional e aceitação da dieta por pacientes cardiopatas

Nutritional status and acceptance of diet by cardiopathic patients

Maria Camila Gonçalves Campos Souza¹, Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes^{1*}, Geam Carles Mendes dos Santos¹, Fernando César Rodrigues Brito¹, Vanessa Duarte de Moraes¹, Francisco Regis da Silva²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Objetivou-se identificar o estado nutricional, a satisfação e aceitação da dieta hospitalar. Estudo de delineamento transversal, com 50 pacientes diagnosticados com alguma patologia cardiovascular. Foi realizada a identificação do estado nutricional através dos questionários Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG), Nutritional Risk Screening (NRS-2002), e através do IMC, comparando os diferentes métodos. Depois foi aplicado outro questionário para identificação da satisfação e da ingestão da dieta oferecida, adaptado de Pfaffenzeller. De acordo com a ANSG nenhum paciente foi constatado com desnutrição, já o NRS-2002 mostrou que 30% dos pacientes estavam em risco nutricional; o IMC mostrou que 52% dos pacientes estavam acima do peso recomendado. Sobre as variáveis que influenciaram na aceitação da dieta, percebeu-se que 80% dos pacientes estavam com o apetite preservado, e 52% faziam uso de sal reduzido antes da internação. Os pacientes relataram estar satisfeitos com a dieta oferecida, tanto no almoço (87,6%) como no jantar (80%). Sobre a quantidade, a maioria dos pacientes consumiram as refeições completamente, no almoço (66%) e jantar (68%). A NRS-2002 mostrou-se mais eficiente no rastreamento do risco nutricional, quando comparada a ANSG. Os pacientes apresentaram boa aceitação da dieta oferecida, tanto em relação as variáveis como em relação a quantidade ingerida.

Palavras-chave: doenças cardiovasculares, estado nutricional, avaliação nutricional, dieta.

ABSTRACT

The objective was to identify the nutritional status, satisfaction and acceptance of the hospital diet. Cross-sectional study with 50 patients diagnosed with some cardiovascular disease. Nutritional status was identified through the Global Subjective Nutrition Assessment (ANSG) and Nutritional Risk Screening (NRS-2002) questionnaires, and also through BMI, comparing the different methods. Then another questionnaire was applied to identify the satisfaction and intake of the diet offered, adapted from Pfaffenzeller. According to the ANSG, no patient was found to be malnourished, whereas the NRS-2002 showed that 30% of the patients were at nutritional risk; The BMI showed that 52% of the patients were overweight recommended. Regarding the variables that influenced the acceptance of the diet, it was observed that 80% of the patients had their appetite preserved, and 52% used reduced salt before hospitalization. Patients reported being satisfied with the diet offered, both at lunch (87.6%) and at dinner (80%). About the amount, most patients consumed meals completely, at lunch (66%) and dinner (68%). NRS-2002 was more efficient in the screening of nutritional risk when compared to ANSG. The patients showed good acceptance of the diet offered, both in relation to the variables and in relation to the amount ingested.

Keywords: cardiovascular diseases, nutritional status, nutrition assessment, diet.

INTRODUÇÃO

A Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) as doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de mortes em todo o mundo, com números maiores do que qualquer

outra causa de morte, além disso, contribuem para o aumento do período de internação. O risco para o desenvolvimento de DCV é estimado na observação dos fatores de risco, com o intuito de planejar estratégias de

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Universidade Estadual do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: aninharez@yahoo.com.br

prevenção. São diversos os fatores de risco para o desenvolvimento de DCV, porém os principais incluem: hereditariedade, raça, sexo, idade, excesso de peso, sedentarismo e ingestão elevada de sódio e gorduras (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016).

A desnutrição energético-proteica é um dos mais importantes problemas enfrentados pela saúde pública, sendo que a desnutrição associadas a cardiopatias aumentam em duas vezes as chances de óbito (Yamauti et al., 2006). A desnutrição é definida como o desequilíbrio metabólico proveniente principalmente pela baixa ingestão de nutrientes em relação a sua necessidade. Em hospitais é preocupante os níveis de desnutridos, podendo chegar a 80% dos pacientes hospitalizados. Portanto a desnutrição hospitalar aumenta o risco de morbimortalidade, o período de internação e os custos hospitalares (Malafaia, 2009).

A identificação precoce do risco nutricional é de suma importância para que as estratégias de tratamento possam ser planejadas da forma mais rápida e efetiva possível. Assim, sabe-se que a principal forma de avaliar o estado nutricional em pacientes internados é através da avaliação nutricional, que se inicia pela triagem nutricional. A triagem avalia o risco nutricional do paciente e caso o referido seja constatado com risco a avaliação nutricional detalhada deve ser realizada para obtenção do diagnóstico (Oliveira, Rocha, & Silva, 2008).

São vários os questionários para realização de triagem nutricional validados, cabe ao profissional escolher o que melhor se aplica ao seu público, dentre eles a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG) e o *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002), são os mais utilizados no meio hospitalar (Araújo, Lima, Ornelas, & Logrado, 2010). Após identificação do estado nutricional do paciente, cabe ao profissional planejar a terapia nutricional (TN), afinal, a alimentação é a principal forma para recuperação do estado nutricional, devendo ser planejada de forma individual (Aquino & Philippi, 2011; Ferreira, Guimarães, & Marcadenti, 2013).

A aceitação da dieta hospitalar é fundamental, pois essa tem como objetivo principal o fornecimento de calorias e nutrientes

aos pacientes, podendo contribuir ainda com a melhora da qualidade de vida no período de hospitalização (Filipini, Gomes, Carvalho, & Vieira, 2014). Estas são prescritas de acordo com a necessidade patológica do paciente, o que pode acarretar modificações de consistência, chamadas dietas de progressão, e ainda podem ser alteradas com a inclusão ou exclusão de algum nutriente, chamadas dietas especiais (Casado & Barbosa, 2015).

Nota-se que as restrições dietéticas causam influência na aceitação das refeições por parte dos pacientes, principalmente quando se trata de dietas hipossódicas (com restrição de sal), pois este mineral tem importante influência cultural, acarretando repetidas reclamações de falta de sabor nos alimentos (Santos, Cammerer, & Marcadenti, 2012). Vale salientar que a comida do hospital é alvo de críticas por parte dos pacientes, que constantemente é vista como sem sabor, fria e de aparência ruim (Sousa, Glória, & Cardoso, 2011). A alimentação tem ainda valores psicosensoriais e simbólicos, de reconhecimento individual e coletivo, o que pode contribuir de forma positiva ou negativa no sofrimento que o indivíduo está passando (Garcia, 2006).

Visto a relevância da alimentação em ambiente hospitalar e os fatores que contribuem para a não aceitação das dietas, devem ser desenvolvidas instrumentos para a avaliação da aceitação das refeições oferecidas, com o objetivo de desenvolver estratégias para melhorar o serviço e qualidade de vida dos pacientes (Coloço, Holanda, & Portero-McLellan, 2009). Dessa forma, objetivou-se com esse estudo avaliar o estado nutricional e a aceitação da dieta por pacientes cardiopatas em um hospital de referência cardiovascular.

MÉTODO

Este estudo possui abordagem quantitativa, descritivo e delineamento transversal. A população desse estudo compreende indivíduos maiores de 18 anos, ambos os sexos e internados com patologia cardiovascular. A amostra consistiu em 50 pacientes, adultos e idosos que voluntariamente aceitaram fazer

parte do estudo e possuíam capacidade comunicativa e de locomoção.

Para avaliação do estado nutricional foi realizada a triagem nutricional individual através de dois questionários, a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSJ) sistematizada por Detsky et al., (1987), e adaptado conforme descrito por Waitzberg e Ferrini (1995), e o *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) desenvolvido por Kondrup et al., (2003). O primeiro consiste em uma avaliação de anamnese, exame antropométrico e físico, os itens têm pontuações específicas, onde foi marcado de acordo com os relatos do paciente. O somatório desses itens varia de 0 a 27 pontos, e a classificação dessa pontuação indica o diagnóstico nutricional (Yamauti et al., 2006).

O segundo questionário identifica o risco de desnutrição, levando em consideração aspectos nutricionais, como a porcentagem de perda de peso, o Índice de Massa Corporal (IMC), a aceitação da dieta, a gravidade da doença e ainda a idade do paciente. O IMC foi classificado segundo a OMS para adultos (Organização Mundial da Saúde, 1997) e de acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS para idosos (Lebrão & Duarte, 2003). A classificação do NRS-2002 foi feita através do somatório dos escores, que quando maior ou igual a três, o paciente foi classificado com risco nutricional. Para os pacientes com idade maior que 70 anos, foi adicionado um ponto ao somatório, devido a maior probabilidade de desnutrição nesse público (Araújo, Lima, Ornelas, & Logrado, 2010).

O peso foi obtido com balança eletrônica portátil, marca *Camry*[®], com capacidade máxima de 150 kg e com precisão de 0,1 kg. A estatura foi aferida com fita métrica fixada em uma parede sem rodapé, com apresentação em centímetros e extensão de 2m. Os indivíduos foram pesados descalços e com trajes leves e a altura foi aferida com os indivíduos descalços e em posição ortostática.

Após a identificação do estado nutricional, foi aplicado um questionário individualizado para a avaliação da aceitação das refeições oferecidas pelo hospital, adaptado de Pfaffensteller (2003). Este é composto por questões vistas como

possíveis variáveis para aceitação ou não das dietas, são elas: aparência, temperatura, sabor/tempero, horário, atendimento da copeira, alterações no apetite e consumo de sal anterior a internação. As perguntas foram feitas aos pacientes após o término da refeição e a quantidade ingerida foi observada de forma direta.

A classificação da quantidade ingerida pelo paciente foi utilizada conforme um estudo realizado por Casado & Barbosa (2015), e adaptado de acordo com as características do estudo, classificadas em: nada (0%), menos da metade (25%), metade (50%), mais da metade (75%) e tudo (100%). As refeições observadas foram almoço e jantar, sendo dietas nomeadas “hipossódicas” ou para Hipertensão Arterial Sistêmica – “HAS”, que consiste em dietas preparadas com diminuição ou exclusão de sal e no momento da distribuição é entregue um sachê contendo 1g de sal.

Os dados foram tabulados no programa *Microsoft Excel*[®], 2013, sendo realizada análise descritiva inferencial dos dados coletados relativos ao estado nutricional, a satisfação e a quantidade das refeições servidas. Os resultados da análise foram expressos em gráficos e/ou tabelas.

A pesquisa foi desenvolvida de acordo com as determinações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que descreve a importância do respeito à dignidade humana e da proteção aos participantes das pesquisas científicas (Brasil, 2012). A coleta de dados teve início após a submissão e aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará, via Plataforma Brasil, sob o número do parecer: 2.101.714.

RESULTADOS

O estudo teve participação de 50 pacientes, com idade entre 30 e 85 anos, com 56% (n=28) idosos e 44% (n=22) adultos e com a média de 60,2 anos e desvio padrão de $\pm 13,6$ anos. Sobre o sexo, 58% (n=29) eram do sexo masculino e 42% (n=21) do sexo feminino.

De acordo com o diagnóstico clínico, a maioria dos pacientes estavam em tratamento

clínico de Insuficiência Cardíaca Congestiva, com 48% (n=24) e Síndrome Coronariana Aguda, com 34% (n=34) (Tabela 1).

Dentre os 50 formulários aplicados da ANSG todos os pacientes apresentaram-se bem nutridos, com a variação da pontuação final de no mínimo de 2 e máximo de 11 pontos, a média de 6,8 e o desvio padrão de $\pm 1,8$. Diferentemente da ANSG, os formulários aplicados do NRS-2002, mostrou que 30% (n=15) dos pacientes estavam em risco

nutricional, com maior prevalência sobre os idosos, 26% (n=13). O restante dos pacientes apresentou-se sem risco nutricional, com 70% (n=35), a variação da pontuação total foi de no mínimo 1 e no máximo 5 pontos, com média de 2 e desvio padrão de ± 1 .

O estado nutricional de acordo com o IMC mostrou que grande parte dos pacientes estavam com excesso de peso 52% (n=26), seguidos de eutrofia 36% (n=18) e apenas 12% (n=6) com baixo peso (Tabela 2).

Tabela 1

Distribuição dos pacientes adultos e idosos avaliados segundo sexo e diagnóstico clínico

Variável	Adultos (n = 22)		Idosos (n = 28)		Geral (n = 50)	
	n	%	n	%	n	%
Sexo						
Masculino	16	32	13	26	29	58
Feminino	6	12	15	30	21	42
Diagnóstico clínico						
ICC	11	22	13	26	24	48
SCA	6	12	11	22	17	34
Arritmia	1	2	2	4	3	6
IAM	1	2	2	4	3	6
Angina Instável	1	2	0	0	1	2
Insuficiência Mitral	1	2	0	0	1	2
CIC	1	2	0	0	1	2

ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva, SCA: Síndrome Coronariana Aguda, IAM: Infarto Agudo do Miocárdio, CIC: Cardiopatia Isquêmica Crônica.

Tabela 2

Pacientes adultos e idosos avaliados segundo diagnóstico do estado nutricional, de acordo com a ANSG, NRS-2002 e IMC

Variável	Adultos (n = 22)		Idosos (n = 28)		Geral (n = 50)	
	n	%	n	%	n	%
ANSG						
Bem nutrido	22	44	28	56	50	100
NRS-2002						
Com risco nutricional	2	4	13	26	15	30
Sem risco nutricional	20	40	15	30	35	70
IMC (kg/m ²)						
Baixo peso	1	2	5	10	6	12
Eutrofia	4	8	14	28	18	36
Excesso de peso	17	34	9	18	26	52

ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global, NRS-2002: Nutritional Risk Screening – 2002, IMC: Índice de Massa Corporal.

Em relação ao apetite foi observado que 80% (n=40) dos pacientes apresentavam o apetite preservado e 20% (n=10) relataram alterações no apetite. Foi visto ainda que 52% (n=26) dos pacientes já faziam uso reduzido de sal antes da internação, enquanto que 48% (n=24) utilizavam normalmente esse componente.

Das dietas prescritas, a maioria era de consistência geral, 90% (n=45) das prescrições. Já as especificações das dietas foram em sua

maioria para Hipertensão Arterial Sistêmica, 96% (n=48) das prescrições, seguidas de 40% (n=20) para Diabetes Mellitus (DM) (Tabela 3).

Dentre as variáveis investigadas para a aceitação das dietas (aparência, temperatura, sabor/tempero, horário e atendimento da copeira) foi observado que a média de satisfação no almoço foi em sua maioria de 67% (n=34) dos pacientes satisfeitos e 20% (n=10) muito satisfeitos. Sobre a quantidade ingerida no

almoço foi constatado que 66% (n=33) dos pacientes ingeriram tudo e 12% (n=6) mais da metade, no jantar 68% (n=34) relataram comer tudo e 4% (n=2) mais da metade.

Foi observado que os homens tiveram maior aceitação da dieta oferecida, com 51% (n=25,5), enquanto apenas 16% (n=8) das mulheres

disseram ter consumido tudo. Já com relação a idade, não foi observado diferenças significativas, sendo que 34% (n=17) dos adultos comeram tudo, e 33% (n=16,5) dos idosos também disseram ter ingerido toda a alimentação ofertada (Tabela 4).

Tabela 3

Características de adultos e idosos em relação ao apetite, hábitos de consumo de sal anterior a internação e prescrições dietéticas

Variável	Adultos (n = 22)		Idosos (n = 28)		Geral (n = 50)	
	n	%	n	%	n	%
Apetite						
Preservado	19	38	21	42	40	80
Alterado	3	6	7	14	10	20
Uso de sal anterior a internação						
Normal	13	26	11	22	24	48
Reduzido	9	18	17	34	26	52
Consistência das dietas						
Geral	18	36	27	54	45	90
Branda	3	6	1	2	4	8
Pastosa	1	2	0	0	1	2
Especificidade das dietas						
HAS	20	40	28	56	48	96
DM	7	14	13	26	20	40
IRC	1	2	1	2	2	4
Laxativa	1	2	1	2	2	4

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica, DM: Diabetes Mellitus, IRC: Insuficiência Renal Crônica.

Tabela 4

Distribuição de adultos e idosos referente a média de satisfação e aceitação das dietas oferecidas

Variável	Adultos (n = 22)		Idosos (n = 28)		Geral (n = 50)	
	N	%	n	%	n	%
ALMOÇO						
Satisfação						
Muito satisfeito	5,6	11,2	4,6	9,2	10,2	20,4
Satisfeito	13,4	26,8	20,2	40,4	33,6	67,2
Indiferente	0,8	1,6	1,4	2,8	2,2	4,4
Insatisfeito	1,4	2,8	1,8	3,6	3,2	6,4
Muito insatisfeito	0,8	1,6	0	0	0,8	1,6
Quantidade						
Tudo	17	34	16	32	33	66
Mais da metade	1	2	5	10	6	12
Metade	2	4	3	6	5	10
Menos da metade	2	4	4	8	6	12
JANTAR						
Satisfação						
Muito satisfeito	5,6	11,2	4	8	9,6	19,2
Satisfeito	11,8	23,6	18,6	37,2	30,4	60,8
Indiferente	0,4	0,8	2,6	5,2	3	6
Insatisfeito	2,4	4,8	2,4	4,8	4,8	9,6
Muito insatisfeito	1,8	3,6	0,4	0,8	2,2	4,4
Quantidade						
Tudo	17	34	17	34	34	68
Mais da metade	1	2	1	2	2	4
Metade	2	4	4	8	6	12
Menos da metade	1	2	4	8	5	10
Nada	1	2	2	4	3	6

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Ao se avaliar o estado nutricional e a aceitação da dieta por pacientes cardiopatas, no presente estudo, foi observado que a maioria dos pacientes eram do sexo masculino (58%), comprovando o encontrado por alguns estudos que avaliam o estado nutricional de pacientes hospitalizados (Sampaio, Pinto, & Vasconcelos, 2012; Padre, Leitão, & Moura, 2015). A Sociedade Brasileira de Cardiologia afirma que há uma prevalência de homens com hipertensão arterial, atualmente, esta é uma das patologias que contribui diretamente para o desenvolvimento de outras DCV (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016).

Foi visto que 56% dos pacientes desse estudo eram idosos. Dados similares foram encontrados por Santos, Cammerer, e Marcadenti (2012), que investigaram a aceitação de dietas com reduzido teor de sódio em pacientes cardiopatas, com predominância 58% de pacientes idosos. Lima et al., (2014) investigou a relação entre instrumentos de triagem nutricional, com prevalência de 60,42% dos pacientes com idade superior a 60 anos. Isso se deve pela associação direta entre o envelhecimento e o aparecimento de doenças, dentre elas as cardiovasculares, que atualmente são responsáveis por altos índices de internação e consideradas as principais causas de morte no mundo (Silveira, Santos, Sousa, & Monteiro, 2013; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016).

Sobre o diagnóstico clínico, 48% dos pacientes foram identificados com Insuficiência Cardíaca Congestiva, corroborando novamente com o encontrado por Santos, Cammerer, e Marcadenti (2012), que também identificaram que a grande parte (35%) dos pacientes possuíam Insuficiência Cardíaca, e ainda com outro estudo que avalia o estado nutricional em pacientes cardiopatas através da ANSG, que encontrou 52,8% dos pacientes com o mesmo diagnóstico (Yamauti et al., 2006).

De acordo com a ANSG os pacientes foram classificados todos como bem nutridos. Essa prevalência pode ser observada em alguns estudos que avaliaram o estado nutricional de pacientes hospitalizados, como o de Rosa et al.,

(2014) (92,2%), Sampaio, Pinto, e Vasconcelos (2011) (82%) e Ferreira, Guimarães, e Marcadenti (2013) (67%).

Ainda segundo Rosa et al. (2014) a ANSG não tem a opção de classificação desnutrido leve, o que pode levar a classificação de pacientes nesse estado a serem classificados como bem nutridos, ao passo que os pacientes classificados como desnutridos moderado, poderiam estar desnutridos. Por esse motivo, nesse estudo essa ferramenta não foi capaz de identificar o verdadeiro comprometimento do estado nutricional, o que se configura como uma limitação da própria pesquisa.

Ao contrário da ANSG o NRS-2002 identificou que 30% dos pacientes estavam com risco nutricional no presente estudo, semelhante ao encontrado por Leite, Souza, e Sacramento (2016) (46,1%), ao investigarem o risco nutricional pela NRS-2002 em pacientes no pré-operatório. Assim como, outro estudo que compararam duas ferramentas de rastreio nutricional (38,6%) (Bretón et al., 2012), e ainda, Gheorghie et al., (2013) valores um pouco menores (17,1%), em uma pesquisa sobre o rastreio do risco nutricional na admissão de um departamento de gastroenterologia.

Foi observado que 52% dos pacientes desse estudo apresentavam-se com excesso de peso. Filipini, Gomes, Carvalho, e Vieira, (2014) também observaram em seu estudo que avaliou a aceitação de dietas hospitalares, a grande porcentagem de pacientes com excesso de peso, sendo homens (43,2%) e mulheres (29,5%). Assim como o encontrado em outro estudo que avaliou o estado nutricional de pacientes em um hospital geral, com 45,1% (Rosa et al., 2014). Neste sentido, Arruda, Pinho, e Santos (2014), perceberam em seu estudo que avalia as repercussões nutricionais em pacientes com IC, em que 38,5% dos pacientes encontravam-se acima do peso recomendado.

Os dados expostos acima, podem ser justificados por meio da transição nutricional, que nos últimos anos vem convertendo o quadro da população brasileira, diminuindo a desnutrição e aumentando consideravelmente o sobrepeso e a obesidade. A alta prevalência de

sobrepeso e obesidade está diretamente relacionada as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), dentre elas as doenças cardiovasculares, que são uma das principais causas de morte no mundo. Dessa forma, o excesso de peso associado a DCV tem grande impacto sobre os serviços de saúde, estando diretamente ligadas ao aumento dos custos e do período de hospitalizações (Portero-McLellan et al., 2010).

Sobre o apetite, foi percebido que 80% dos pacientes observados no presente estudo apresentavam o apetite preservado. Em uma pesquisa que verificou a aceitação de dietas hospitalares em cardiopatas, foi observado que 88% referiram não ter alterações de apetite (Santos, Cammerer, & Marcadenti, 2012), e em outro estudo com o mesmo objetivo, porém em um público com câncer, foi visto que 79% destes não apresentaram alterações no apetite (Ferreira, Guimarães, & Marcadenti, 2013). Confirmando os estudos acima com valores menores, porém consideráveis, em uma verificação de repercussões nutricionais em pacientes com IC, mostrou que 61,2% não apresentaram modificações de apetite (Arruda, Pinho, & Santos 2014).

Em relação ao consumo de sal anterior a internação, foi visto que 52% dos pacientes já reduziam esse nutriente, desses, 28% ingeriram toda a refeição oferecida. Entre os pacientes que disseram fazer utilização normal desse componente foi visto que 32% relataram ter ingerido a refeição completa, mostrando que nesta pesquisa a restrição do sódio não teve influência significativa sobre a aceitação da dieta. Em alguns estudos que investigam a aceitação de dietas com restrição de sódio foi observado a que a maior parte dos pacientes tinham um consumo reduzido de sódio anterior a internação (Casado & Barbosa, 2015; Santos, Cammerer, & Marcadenti, 2012), facilitando assim a aceitação da dieta hospitalar hipossódica.

No tocante as prescrições dietéticas a maioria era de consistência geral, com 90% das prescrições. Resultados similares foram encontrados na pesquisa sobre aceitação de dietas em pacientes com câncer, onde também foi identificado que a maior parte (70%) das

dietas eram gerais (Ferreira, Guimarães, & Marcadenti, 2013). Entretanto, em outros estudos que avaliaram o estado nutricional e o consumo alimentar, foi observado valores menores de dietas gerais (Leandro-Merhi, Srebernich, Gonçalves, & Aquino, 2015), provavelmente devido as características patológicas do público avaliado. Sobre as especificações, a maioria das prescrições encontradas nesse estudo eram para dietas hipossódicas (96%). Semelhantemente ao encontrado por Sousa, Glória, e Cardoso (2011) (74,3%) e com Ribas, Pinto, e Rodrigues (2013) (68,9%), que investigaram a aceitação de dietas em ambiente hospitalar.

Quanto a satisfação das dietas oferecidas, foi verificado que nesta pesquisa 87,6% dos pacientes relataram estar satisfeitos (67,2%) e muito satisfeitos (20,4%) com o almoço. Já no jantar, foi visto 80% disseram estar satisfeitos (60,8%) e muito satisfeitos (19,2%). Corroborando com Leandro-Merhi, Srebernich, Gonçalves, e Aquino (2015) que investigaram a aceitação da dieta por três dias seguidos, no terceiro dia 83,2% dos pacientes classificaram a dieta como “boa”. Em outro estudo que avaliou o grau de satisfação de usuários de um hospital privado, foi observado que em torno de 84% estavam satisfeitos com a dieta oferecida (Pena, & Melleiro, 2012). E ainda, em outra pesquisa que investiga a aceitação de dietas hipossódicas, foi visto que 81,8% dos pacientes qualificaram as dietas como ótima (3%), muito boa (9,1%) e boa (69,7%) (Casado & Barbosa, 2015).

Sobre a quantidade ingerida no almoço, foi constatado que 66% dos pacientes ingeriram toda a refeição oferecida enquanto 12% consumiram mais da metade. No jantar, 68% relataram comer tudo e 4% consumiram mais da metade, ou seja, de forma geral os pacientes apresentaram boa aceitação das refeições oferecidas. Em um estudo que investigou a real ingestão alimentar do almoço e jantar de pacientes internados, observou-se que 69% dos pacientes ingeriram completamente as refeições ofertadas (Barbio et al., 2012). Com valores um pouco menores, porém consideráveis, outra pesquisa que investiga o impacto da hospitalização no consumo alimentar, verificou

que 48,2% dos pacientes consumiram toda a alimentação oferecida no almoço e 53,7% no jantar (César et al., 2013). Ainda de acordo com Ribas, Pinto, e Rodrigues (2013), foi visto que 61,4% dos pacientes ingeriram completamente as refeições oferecidas, confirmando os dados encontrados no presente estudo.

Evidenciou-se que dentre os métodos de avaliação do estado nutricional utilizados no estudo, a NRS-2002 apresentou o maior grau de sensibilidade e confiabilidade na identificação do risco nutricional.

A desnutrição em si não teve números consideráveis, sendo o excesso de peso encontrado com maior prevalência, isso deve-se ao fato do público que foi estudado possuir patologias cardiovasculares. Sabe-se, portanto, que um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento dessas patologias são o sobrepeso e a obesidade.

Sobre a aceitação da dieta, observou-se, de modo geral, que os pacientes estavam satisfeitos com as refeições oferecidas pelo hospital, tanto em relação as variáveis apresentadas, como em relação a quantidade ingerida.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Araújo, M. A. R., Lima, L. S., Ornelas, G. C., & Logrado, M. H. G (2010). Análise comparativa de diferentes métodos de triagem nutricional do paciente internado. *Revista de Ciências da Saúde*, 21(4), 331-342.
- Aquino, R. C. A., & Philippi, S. T (2011). Identificação de fatores de risco de desnutrição em pacientes internados. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 57(6), 637-643.
- Arruda, C. V., Pinho, C. P. S., & Santos, A. C. O (2014). Repercussões nutricionais em pacientes portadores de insuficiência cardíaca associada a miocardiopatia no Nordeste Brasileiro. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 34(3), 37-47. doi: 10.12873/343vitadearruda
- Brasil (2012). *Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Brasília. http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html.
- Bretón, M. J. O., Trallero, J. Á., Martínez, A. B. M., Díaz, L. S., Gutiérrez, E. A., & Orna, J. A. G (2012). Comparación de dos herramientas de cribado nutricional para predecir la aparición de complicaciones en pacientes hospitalizados. *Nutricion Hospitalaria*, 27(3), 701-706. doi: 10.3305/nh.2012.27.3.5724
- Barbio, D., Jorge, A. R., Pereira, M., Gomes, C., Santos, C., & Fonseca, J (2012). Ingestão alimentar real do almoço e jantar em doentes internados num hospital central. *Associação Portuguesa de Nutrição Entérica e Parentérica*, 6(1), 1646-7183.
- Casado, V. D. M., & Barbosa, L. S (2015). Aceitação de dieta hipossódica e estado nutricional de pacientes internados em hospital público de Goiânia. *O mundo da saúde*, 39(2), 188-194. doi: 10.15343/0104-7809.20153902188194
- César, J. G., Muniz, L. C., Camargo, A. C. R., Palomino, I. M. V., Garcia, R. S., & Gonzalez, M. C (2013). Impacto da hospitalização no consumo alimentar de pacientes: resultados do nutriDia Brasil na cidade de Pelotas – RS. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 28(3), 226-30.
- Coloço, R. B., Holanda, L. B., & Portero-McLellan, K. C. (2009). Determinantes do grau de satisfação de pacientes internados referente a refeições oferecidas em um hospital universitário. *Revista de Ciências Médicas*, 10(3), 121-130.
- Detsky, A. S., McLaughlin, J. R., Baker, J. P., Johnston, N., Whittaker, S., & Mendelson, R. A (1987). What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 11, 8-13.
- Ferreira, D., Guimarães, T. G., & Marcadenti, A. (2013). Aceitação de dietas hospitalares e estado nutricional entre pacientes com câncer. *Einstein*, 11(1), 41-6. doi: 10.1590/S1679-45082013000100008
- Filipini, K., Gomes, C. C., Carvalho, A. P. P. F., & Vieira, L. L (2014). Aceitação da dieta hipossódica com sal de cloreto de potássio (sal light) em pacientes internados em um hospital público. *Revista de Atenção à Saúde*, 12(41), 11-12. doi: 10.13037/rbcs.vol12n41.2093
- Garcia, R. W. D (2006). A dieta hospitalar na perspectiva dos sujeitos envolvidos em sua produção e em seu planejamento. *Revista da Nutrição*, 19(2), 129-144. doi: 10.1590/S1415-52732006000200001
- Gheorghe, C., Pascu, O., Iacob, R., Vandan, R., Iacob, S., & Goldis, A (2013). Nutritional Risk Screening and Prevalence of Malnutrition on Admission to Gastroenterology Departments: A Multicentric Study. *Chirurgia*, 108(4), 535-541.

- Leite, L. O., Souza, C. O., & Sacramento, J. M. (2016). Risco nutricional pelo método *Nutritional Risk Screening* - 2002 de pacientes no pré-operatório em um hospital geral público da cidade de Salvador-BA. *Braspen Journal*, 31(4), 311-315.
- Kondrup, J., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., & Plauth, M. (2003). ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clinical Nutrition*, 22(4), 415-421. doi: 10.1016/S0261-5614(03)00098-0
- Lebrão, M. L., & Duarte, Y. A. O. (2003). Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS/OMS. SABE - Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. *O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial* (1ª Ed.). São Paulo: Athalaia Bureau.
- Leandro-Merhi, V. A., Srebernick, S. M., Gonçalves, G. M. S., & Aquino, J. L. B. (2015). Perda de peso hospitalar, dieta prescrita e aceitação de alimentos. *Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva*, 28(1), 8-12. doi: 10.1590/S0102-67202015000100003
- Lima, K. V. G., Lima, L. G., Bernardo, E. M. Q. V., Almeida, P. A. C., Santos, M. E. C., & Prado, L. V. (2014). Relação entre o instrumento de triagem nutricional (NRS-2002) e os métodos de avaliação nutricional objetiva em pacientes cirúrgicos do Recife (Pernambuco, Brasil). *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 34(3), 72-79. doi: 10.12873/343gomesdelima
- Malafaia, G. A. (2009). Desnutrição proteico-calórica como agravante da saúde de pacientes hospitalizados. *Arquivo Brasileiro de Ciências da Saúde*, 34(2), 101-7.
- Oliveira, L. M. L., Rocha, A. P. C. & Silva, J. M. A. (2008). Avaliação nutricional em pacientes hospitalizados: uma responsabilidade interdisciplinar. *Saber científico*, 1(1), 24-252.
- Padre, J. F., Leitão, M. P. C., & Moura, C. D. (2015). Estado nutricional de pacientes internados na clínica cirúrgica do Hospital Geral de Vitória da Conquista/BA. *Nutrição Brasil*, 14(2).
- Pena, M. M., & Melleiro, M. M. (2012). Grau de satisfação de usuários de um hospital privado. *Acta Paulistana de Enfermagem*, 25(2), 197-203. doi: 10.1590/S0103-21002012000200007
- Portero-McLellan, K. C., Bernardi, J. L. D., Jacob, P., Soares, C. S. R., Frenhani, P. B., & Mehri, V. A. L. (2010). Estado nutricional e composição corporal de pacientes hospitalizados: reflexos da transição nutricional. *Revista Brasileira de Promoção da Saúde*, 23(1), 25-33.
- Pfaffenzeller, A. A. (2003). *Assistência nutricional hospitalar: um estudo da satisfação dos clientes da santa casa de Porto Alegre* (Dissertação de Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Ribas, A. S., Pinto, E. O., & Rodrigues, C. B. (2013). Determinantes do grau de aceitabilidade da dieta hospitalar: ferramentas para a prática clínica?. *Demetra*, 8(2), 137-148.
- Rosa, C. O. B., Silva, B. P., Balbino, K. P., Ribeiro, S. M. R., Ribeiro, A. Q., & Firmino, H. H. (2014). Avaliação Nutricional de indivíduos internados em um hospital geral. *O mundo da Saúde*, 38(4), 430-438.
- Santos, B. F., Cammerer, M. A., & Marcadenti, A. (2012). Aceitação de dietas com reduzido teor de sódio entre cardiopatas em um hospital terciário. *Revista de Ciências da Saúde*, 5(2), 79-86. doi: 10.15448/1983-652X.2012.2.10764
- Sampaio, R. M. M., Pinto, F. J. M., & Vasconcelos, C. M. C. S. (2012). Avaliação nutricional de pacientes hospitalizados: concordância entre diferentes métodos. *Revista Brasileira de Promoção da Saúde*, 25(1), 110-115.
- Sampaio, R. M. M., Pinto, F. J. M., & Vasconcelos, C. M. C. S. (2011). Concordância interavaliadores no diagnóstico nutricional de pacientes hospitalizados por meio da avaliação nutricional subjetiva global. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 35(2), 289-298.
- Silveira, R. E., Santos, A. S., Sousa, M. C., & Monteiro, T. S. A. (2013). Gastos relacionados a hospitalizações de idosos no Brasil: perspectivas de uma década. *Einstein*, 11(4), 514-20. doi: 10.1590/S1679-45082013000400019
- Sociedade Brasileira de Cardiologia (2016). VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 107(3), 1-63.
- Sousa, A. A., Glória, M. S., & Cardoso, T. S. (2011). Aceitação de dietas em ambiente hospitalar. *Revista da Nutrição*, 24(2), 287-294. doi: 10.1590/S1415-52732011000200009
- Waitzberg, D. L., & Ferrini, M. T. (1995). *Avaliação nutricional*. In: Waitzberg, D. L. Nutrição enteral e parenteral na prática clínica (2ª Ed.). São Paulo: Atheneu.
- World Health Organization (1997). *Obesity: preventing and managing the global epidemic of obesity*. Report of the WHO Consultation of Obesity. Geneva: WHO.
- Yamauti, A. K., Ochiai, M. E., Bifulco, P. S., Araújo, M. A., Alonso, R. R., & Ribeiro, R. H. C. (2006). Avaliação Nutricional Subjetiva Global em Pacientes Cardiopatas. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 87(6), 772-777.



Avaliação das boas práticas higiênico-sanitárias em *food trucks*

Evaluation of good hygienic-sanitary practices in food trucks

Lorna Bandeira Barbosa¹, Marta da Rocha Moreira^{1*}, Iramaia Bruno Silva Lustosa¹, Fernando César Rodrigues Brito¹, Verlaine Suênia Silva de Sousa¹, Lisidna de Almeida Cabral¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A prática de “comer fora” ficou cada vez mais difundida na sociedade, e fez com que ocorresse uma crescente preocupação com a melhoria da qualidade dos alimentos. Por conta desses novos hábitos, no Brasil, o setor de *food trucks* cresceu de 15% em 2008 para 37% em 2012. Diante da crescente procura por esses serviços e da grande concorrência, ter qualidade é fundamental para todas as organizações, assim esse estudo teve como objetivo avaliar a aplicação de boas práticas higiênico-sanitárias em *food trucks* na cidade de Fortaleza, Ceará. Foi utilizada uma lista de verificação adaptada proposta por Saccol *et al.* e elaborada a partir da resolução RDC, 216. Os resultados obtidos foram transformados em porcentagens de itens atendidos onde o resultado global foi classificado sendo: Grupo 1 - 76 a 100% de atendimento dos itens, Grupo 2 - 51 a 75% de atendimento dos itens, Grupo 3 - 0 a 50% de atendimento dos itens baseado na Resolução RDC, 216. Dos 9 *food trucks* analisados apenas 1 ficou no grupo 1, 4 no grupo 2 e 4 no grupo 3. Os resultados observados comprovam a fragilidade dos serviços de alimentação em *food trucks*, no que se refere à qualidade higiênico-sanitária.

Palavras-chave: boas práticas, food trucks, qualidade higiênico-sanitária.

ABSTRACT

The practice of "eating out" became increasingly widespread in society, and led to growing concern about improving food quality. Due to these new habits, in Brazil, the food trucks sector grew from 15% in 2008 to 37% in 2012. Faced with the growing demand for these services and the great competition, having quality is fundamental for all organizations, so this study had the objective of evaluating the application of good hygienic-sanitary practices in food trucks in the city of Fortaleza, Ceará. An adapted checklist was proposed by Saccol *et al.* and elaborated from Resolution RDC, 216. The results obtained were transformed into percentages of items served where the overall result was classified as: Group 1 - 76 to 100% attendance of items, Group 2 - 51 to 75% attendance of items, Group 3 - 0 to 50% service of items based on Resolution RDC, 216. Of the 9 food trucks analyzed, only 1 was in group 1, 4 in group 2 and 4 in group 3. The results observed confirm the fragility of food services in food trucks, with regard to hygienic-sanitary quality.

Keywords: good practices, food trucks, hygienic-sanitary quality.

INTRODUÇÃO

A alimentação constitui uma necessidade básica do ser humano e acompanha a evolução da humanidade. O conceito de alimentação envolve tanto os processos nutritivos, como também a cultura, os ritos e costumes dos povos (Monteiro & Coelho, 2015).

Para Silva, Lima, e Lourenço (2015) as modificações na forma de alimentação da população tiveram início a partir de 1950,

expandiu-se até a década de 1970, devido ao intenso crescimento econômico, impulsionado pela expansão industrial e pelo aumento das exportações. Monteiro e Coelho (2015) afirma, que com o modo de vida transformado pelo processo de industrialização e urbanização, a entrada da mão de obra feminina no mercado de trabalho, a rapidez e a praticidade contemporânea fizeram com que as refeições

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: martarocha9@yahoo.com.br

antes realizadas no lar, passassem a ser consumidas fora de casa.

Como almoçar, jantar e lanchar fora de casa já faz parte do orçamento de algumas famílias brasileiras, em uma pesquisa do IBGE realizada entre julho de 2002 e julho de 2003 mostra que a maioria dos domicílios do país gasta em média 17,10% com alimentação, o equivalente a R\$ 304,12 por mês. (IBGE, 2003 e 2010).

Por conta desses novos hábitos, o setor de *food trucks* cresceu de 15% em 2008 para 37% em 2012, segundo dados do Instituto de Pesquisa IBIS World. No Brasil o segmento aumentou em mais de 15%. De acordo com SEBRAE a previsão de crescimento para os próximos anos gira em torno de 11%, somente no ano passado, conforme o Ibope Inteligência o mercado movimentou R\$ 140 bilhões (Bastos, 2015).

A prática de “comer fora” ficou cada vez mais difundida na sociedade, e fez com que ocorresse uma crescente preocupação com a melhoria da qualidade dos alimentos, impulsionando os órgãos governamentais a buscar o desenvolvimento de diversos sistemas de qualidade, visando garantir a obtenção de um alimento seguro e a proteção da saúde do consumidor (Galeazzi, 2002).

Diante da crescente procura por esses serviços e a grande concorrência, ter qualidade é fundamental para todas as empresas (Bastos, 2015), emerge então o questionamento de como estão sendo empregadas as práticas adequadas de manipulação e preparo alimentar nos *food truck*, a fim de proporcionar a população conhecer as condições higiênico-sanitárias em que estes se encontram, assim como a qualidade dos produtos manipulados e oferecidos pelos mesmos.

Esse estudo teve como objetivo avaliar a aplicação de boas práticas higiênico-sanitárias em *food trucks* em Fortaleza-CE.

MÉTODO

O trabalho caracteriza-se como um estudo transversal de caráter quantitativo, focalizando a produção e comercialização de alimentos seguros.

Foram avaliados 9 *food trucks* no município de Fortaleza/CE, nos meses de abril e maio de

2017, depois da concedida autorização pelos seus proprietários.

Foi utilizado um questionário do tipo lista de verificação proposto por Saccol et al. (2006) e elaborado a partir da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 216 de 15 de setembro de 2004, que foi adaptado para aplicação da pesquisa, contendo um total de 54 itens. Os itens escolhidos foram divididos entre: Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios (11 itens), Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios (6 itens), Controle integrado de vetores e pragas urbanas (2 itens), Abastecimento de água (2 itens), Manejo dos resíduos (2 itens), Manipuladores (4 itens), Matérias-primas, ingredientes e embalagens (4 itens), Preparação e armazenamento do alimento (5 itens), Exposição ao consumo do alimento preparado (3 itens), Documentação e registro (4 itens) e Responsabilidade (2 itens).

A lista de verificação foi preenchida de acordo com a observação do funcionamento do local, sendo marcadas as respostas da avaliação: conforme (C), não conforme (NC), não aplicável (NA) e não observado (NO), com espaço reservado para descrever a inadequação. Para as respostas “Conforme”, foi atribuído o valor de 1 (um) ponto e as respostas “Não conforme” receberam nota 0 (zero). O número de respostas das categorias “Não aplicável” (NA) e “Não observado” (NO) foi subtraído do total de itens, não sendo computado, portanto, na soma final.

Os resultados obtidos foram transformados em porcentagens de itens atendidos onde o resultado global foi classificado de acordo com as delimitações contidas no referido *check list*, sendo: Grupo 1 - 76 a 100% de atendimento dos itens, Grupo 2 - 51 a 75% de atendimento dos itens, Grupo 3 - 0 a 50% de atendimento dos itens baseado na Resolução RDC, 216. Foi utilizado o programa do Excel para a tabulação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar a aplicação de boas práticas higiênico-sanitárias em *food trucks* em Fortaleza-CE, dos 9 *food trucks* analisados apenas 1 (9%)

ficou no grupo 1, 4 (36%) no grupo 2 e 4 (36%) no grupo 3.

De acordo com a tabela I quanto a Edificação, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios, foi possível verificar que apenas 44,4% dos *food trucks* avaliados se apresentaram relativamente adequados às boas práticas adotadas pela RDC, 216. Os maiores problemas encontrados nesse sentido foram, falta de instalações elétricas embutidas (88,8%), de pias exclusivas para a lavagem de mãos (100%) e a necessidade de ter luminárias localizadas na área de preparação dos alimentos, de forma apropriada e protegidas contra explosão e quedas acidentais (44,4%). Resultados semelhantes podem ser observados no estudo de Passos e Vilaça (2010) que avaliaram restaurantes de Miranorte (TO) e, quanto a Edificações, verificaram um índice de não conformidades que variou entre 24,3% e 43,2%.

Em relação ao item Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios, foi possível verificar um índice de adequação de 66,7%, mas se observou que nem sempre os saneantes são guardados em local reservados. Mello et al. (2013) encontraram um valor de adequação bastante inferior em estudo realizado em Porto Alegre, onde nenhum dos estabelecimentos apresentou mais de 10% de adequação dos itens que compõem esse grupo, ressaltando ainda uma grande dificuldade por parte dos locais em empregar às boas práticas o uso de esponjas, panos de limpeza descartáveis e não descartáveis, bem como o armazenamento correto de produtos saneantes.

As operações de higienização nos *food trucks* são realizadas pelos próprios manipuladores, porém essas atividades não são registradas (88,9%). De acordo com RDC n 216 de 15 de setembro de 2004, as operações de limpeza e, se for o caso, de desinfecção das instalações e equipamentos, quando não forem realizadas rotineiramente, devem ser registradas (Brasil, 2004).

Em relação ao Controle Integrado de Pragas observou-se que nem todos os *food trucks* que realizam o procedimento possuem registro. Divergindo dos estudos de Esperança e Marchini (2011) que encontraram nível de adequação de

70,9% em um estudo realizado na cidade de São Paulo e de Mello et al. (2013) que obtiveram 100% de adequação no controle de pragas em estudo realizado em Porto Alegre.

Quanto ao abastecimento de água verificou-se um percentual de 50% de inadequação em todos os *food trucks*. Todos afirmavam que a água era proveniente do sistema público de abastecimento, porém nenhum apresentou exame laboratorial que comprovasse a potabilidade da água.

A água usada nos estabelecimentos que comercializam alimentos é de fundamental importância, já que a mesma pode ser fonte de microrganismos se não houver controle microbiológico (Amaral et al., 2007). Neste sentido, a RDC 216 (Brasil, 2004) preconiza que, caso seja utilizada uma solução alternativa de abastecimento, a potabilidade da água deve ser atestada semestralmente por meio de laudos laboratoriais.

Para os itens relacionados ao manejo de resíduos, observou-se que em 4 (44,4%) *food trucks* estavam dotados de sacos plásticos no seu interior e eram de acionamento por pedal, e estavam identificados, evitando aglomeração de pragas, ao contrário de outros 5 (55,5%) estabelecimentos, nos quais foi observada a existência de lixeiras sem sacos plásticos, pedal e/ou tampa ou, ainda, com a tampa quebrada e sem identificação. Esse manejo de resíduos inadequado foi também notado por Souza et al. (2009) em um serviço de alimentação de hotelaria, sendo o lixo o fator de contaminação mais preocupante e que requer um pequeno investimento, considerando-se o custo/benefício. De acordo com a RDC 216/2004, os coletores de resíduos devem ser dotados de tampa e acionados sem contato manual.

Na categoria referente à manipulação, os *food trucks* obtiveram a pontuação média geral de conformidade de apenas 32,5%. Cardoso et al. (2011) constataram no momento da produção de alimentos, que em apenas 40% das cantinas na Bahia os manipuladores mantinham as unhas cortadas e limpas e que somente 15% usavam luvas para manipular os alimentos prontos. Ainda analisaram que 90% dos manipuladores

utilizavam adornos e 45% dos manipuladores não usavam proteção para os cabelos.

Outro ponto a ser destacado nos *food trucks* foi a deficiência em relação à lavagem cuidadosa das mãos antes de manipular o alimento. No estudo de Silva e Neto (2003), a presença de microrganismos patogênicos nas mãos de manipuladores de alimentos apresenta grande importância epidemiológica devido à possibilidade de contaminação cruzada.

Em relação a matéria-prima, ingredientes e embalagens o percentual de adequação deste item foi de 77,8 %, resultado satisfatório onde as não conformidades de 22,2% foram falta de controle da temperatura das matérias-primas no armazenamento, e falta de identificação nos itens a serem congelados. A identificação dos produtos congelados foi um item de não conformidade, fato também observado em cantinas na Bahia por Cardoso et al. (2011), onde 70% faziam a separação de alimentos crus diferentes por meio de sacos plásticos identificados, 20% realizavam essa prática de vez em quando e 10% não mostraram preocupação em separar esses alimentos.

No recebimento das matérias-primas, as embalagens também merecem grande atenção, pois são as responsáveis pela proteção e podem alertar para a situação em que se encontra o produto em seu interior, como no caso de elas estarem estufadas, o que é um sinal de deterioração. Se também apresentarem enferrujadas, trincadas ou amassadas, o produto deverá ser devolvido ao fornecedor (OPS, 2009). Todos os *food trucks* realizam a devolução das mercadorias avariadas para os fornecedores.

A preparação do alimento e o armazenamento apresentou diversos problemas, tendo apenas 33,3% de conformidade. Os grandes problemas apresentados referem-se à temperatura dos alimentos e ao registro dessa temperatura. Miranda e Baião (2011) constataram problemas similares em Salvador no quesito controle de temperaturas. Farias et al. (2011) também verificaram em São Miguel do Guamá (PA) que o controle de tratamento térmico pelo binômio tempo/ temperatura não era realizado e nem registrado pelos funcionários, não garantido que as temperaturas

de cocção dos alimentos eram suficientes para assegurar sua qualidade microbiológica.

Durante a visita, foi constatada a utilização das mesmas facas e tábuas em diversos tipos de preparações. Panza et al. (2005), avaliando as condições higiênico-sanitárias em um restaurante universitário, verificaram, bem como no presente estudo, que a faca utilizada para cortar carnes era a mesma que cortava verduras, favorecendo assim a contaminação cruzada.

Segundo Neta et al. (2004), nos alimentos crus e cozidos quando preparados nas mesmas superfícies, pelos mesmos manipuladores e usando os mesmos utensílios, os microrganismos tendem a se propagar dos alimentos crus para os cozidos

Também se verificou que vários produtos sobre refrigeração estavam armazenados sem identificação 88,9%, de acordo a RDC 216/2004 caso o alimento preparado seja armazenado sob refrigeração ou congelamento deve-se acrescentar no envoltório do mesmo, no mínimo, as seguintes informações: designação, data de preparo e prazo de validade. A temperatura de armazenamento deve ser regularmente monitorada e registrada.

Avaliando a Exposição ao Consumo do Alimento Preparado, 77,8% de adequação representam, por si só, um ótimo índice de conformidade. Os problemas verificados se limitaram novamente à inexistência de registro da temperatura do equipamento de exposição ou distribuição de alimentos preparados. Também nesse caso outros estudos encontraram resultados semelhantes. Sobral et al. (2013) fizeram um estudo no mercado público da cidade de Russas (CE) e não acharam nenhum registro de temperatura. E não foi diferente no estudo de Medeiros et al. (2013) realizado em Santa Maria (RS), que enfatizou como um dos pontos críticos relevantes de seu trabalho o binômio tempo e temperatura, observado com muita frequência a permanência de alimentos nas temperaturas consideradas como zona de perigo (10 C a 60 C).

Quando analisado de documentação e registro, foram identificados apenas 22,2 % de adequação à norma. Foi verificado que a maioria dos estabelecimentos não dispunha de Manual

de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) disponíveis aos funcionários envolvidos e à autoridade sanitária. A grande maioria (77,6% dos gerentes/proprietários de estabelecimentos) justificou tal situação alegando que o POP estava com o contador ou no escritório. De acordo Bernardo et al. (2014), em estudo realizado em Belo Horizonte (MG), o item sobre a documentação que analisou a presença e a implementação do MBPF e dos POP foi o que apresentou a menor média de adequação, ainda assim bastante superior ao presente estudo, com 45,2% de conformidades.

Os funcionários responsáveis pelas atividades de manipulação devem ter capacitação comprovada através de cursos preparatórios com conhecimentos básicos nos temas:

contaminantes alimentares, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e boas praticas (Brasil, 2004).

O resultado de inadequação do item quanto à responsabilidade foi 55,5% visto que os manipuladores não possuíam registro de treinamento, como também não realizavam alguns procedimentos de boas práticas, confirmando assim a falta de treinamentos em boas práticas. Em estudo realizado por Danelon e Silva (2007), é destacada a importância da implantação de treinamentos constante avaliação periódica dos manipuladores, com intenção de produzir refeições, isenta de contaminação protegendo a saúde dos usuários e do próprio manipulador.

Tabela 1

Percentual de adequação por categoria avaliada na lista de verificação em boas práticas

Itens Avaliados	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4	Local 5	Local 6	Local 7	Local 8	Local 9
Ítem 1 - Edificações, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	72,7%	72,7%	45,5%	54,5%	63,6%	72,0%	54,6%	54,6%	81,8%
Ítem 2 - Higienização Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	83,3%	66,7%	50,0%	50,0%	66,7%	66,7%	66,7%	50,0%	66,7%
Ítem 3 - Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas	100,0%	100,0%	50,0%	50,0%	50,0%	100,0%	50,0%	50,0%	100,0%
Ítem 4 - Abastecimento de Água	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
Ítem 5 - Manejo dos Resíduos	100,0%	100,0%	50,0%	50,0%	100,0%	100,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Ítem 6 - Manipuladores	25,0%	75,0%	25,0%	25,0%	50,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%
Ítem 7 - Matérias-Primas, Ingredientes e Embalagens	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	50,0%	75,0%	75,0%	50,0%	75,0%
Ítem 8 - Preparação e armazenamento, transporte do Alimento	33,0%	67,0%	33,0%	33,0%	33,0%	67,0%	33,0%	33,0%	67,0%
Ítem 9 - Exposição ao Consumo do Alimento preparado	66,7%	66,7%	66,7%	33,3%	66,7%	66,7%	33,3%	66,7%	66,7%
Ítem 10 - Documentação e Registro	25,0%	50,0%	25,0%	25,0%	50,0%	75,0%	25,0%	25,0%	75,0%
Ítem 11 - Responsabilidade	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	50,0%

CONCLUSÕES

Os resultados observados comprovam a fragilidade dos serviços de alimentação em *food trucks*, no que se refere à qualidade higiênico-sanitária e risco de contaminação dos alimentos disponíveis para venda. Nestes estabelecimentos a adequação das práticas de higiene, da preparação, do armazenamento de matéria-prima, exposição dos alimentos prontos para consumo e estrutura são os itens que merecem atenção prioritária, devido aos perigos que podem representar para a saúde do consumidor. Diante do exposto, considera-se de extrema importância a adoção de programas de

treinamento eficazes e permanentes em segurança alimentar para os manipuladores dos *food trucks*, além do aumento do rigor no cumprimento dos requisitos necessários para o registro de funcionamento e a intensificação do processo de fiscalização.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. (2004). *Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação*. Resolução no 216/2004.
- Bernardo, P. V. (2014). Avaliação das Boas Práticas na Produção de Refeições na Rede Hoteleira de Belo Horizonte, MG. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, 16(4), 265-70.
- Bastos, C. S. P. (2016). *Cartilha sobre boas práticas para manipuladores de food truck*. Rio de Janeiro: Governo do estado do Rio de Janeiro.
- Cardoso, R. C. V., Souza, E. V. A., & Santos, P. Q. (2011). Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Revista de Nutrição*, 18(5), 669-680.
- Couto, S. R. M., Lanzillotti, H. S., Carvalho, R. A. W. L., & Lugo, D. R. (2005). Diagnóstico higiênico-sanitário de uma unidade hoteleira de produção de refeições coletivas. *Revista Higiene Alimentar*, 19(141), 15-18.
- Danelon, M. S., & Silva, M. V. (2007). Análise das condições Higiênico-sanitárias das áreas de preparo e consumo de alimentos, disponíveis para alunos de escolas públicas e privadas. *Revista Higiene Alimentar*, 21(152), 25-30.
- Esperança, L. C., & Marchioni, D. M. L. (2011). Quality of food preparation in restaurants in the district of Cerqueira César, São Paulo. *Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, 36(1), 71-83.
- Farias, J. R., Pereira, M. M. S., & Figueiredo, E. L. (2011). Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – Pará. *Alimentação e Nutrição*, 22(1), 113-119.
- Galezzi, I. M. S., Garcia L. S., & Marques, E. K. (2016). *Mulheres trabalhadoras: 10 anos de mudanças do mercado de trabalho atenuam desigualdades*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Sieghried Emanuel Henser.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Mello, J. F., Schneider, S., Lima, M. S., Frazzon, J., & Costa, M. (2013). Avaliação das condições de higiene e da adequação às boas práticas em unidades de alimentação e nutrição no município de Porto Alegre. *Brazilian Journal Food Nutrition*, 24(2), 175-182.
- Monteiro, T., & Coelho, R. M. (2015). *Food Truck: análise de mercado, plano de marketing e manual de identidade visual e memória de pesquisa*. Brasília.
- Neta, R. X. B., Holland, N., & Damasceno, K. S. F. S. C. (2004). Análise dos perigos e pontos críticos de controle durante o preparo da alface servida no restaurante universitário da UFRN. *Revista Higiene Alimentar*, 18(126), 36-43.
- OPS. (2006). *Higiene dos Alimentos: Textos Básicos*. Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília.
- Panza, S. G. A., Brotherhood, R., Andreotti, A., Rezende, C., Baleroni, F. H., & Paroschi, V. H. B. (2006). Avaliação das condições higiênico-sanitárias durante a manipulação dos alimentos, em um restaurante universitário, antes e depois do treinamento dos manipuladores. *Revista Higiene Alimentar*, 20(138), 15-19.
- Saccol, A. L. F., Hecktheuer, L. H., Richards, N. S., & Stangarlin L. (2006). *Lista de Avaliação Para Boas Práticas em Serviços de Alimentação*. Varela, São Paulo.
- Silva, G. D. L., Lima, L. F., & Lourenço, N. S. (2015). Food truck na cidade de São Paulo e a influência do perfil do consumidor em sua longevidade: aspectos socioculturais. *Revista FATEC Zona Sul*, 2(1), 1-23
- Souza, L. H. L. (2006). A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. *Revista Higiene Alimentar*, 20(146), 32-39.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Efeito do treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise: uma revisão sistemática

Effects of respiratory muscle training in chronic hemodialysis patients: a systematic review

Nataly Gurgel Campos¹, Débora Fortes Marizeiro¹, Ana Carolina Lins Florêncio¹, Ítalo Caldas Silva¹, Juliana Freire Chagas Vinhote¹, Alexandre Braga Libório¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

As repercussões da doença renal crônica (DRC) associadas ao tratamento de hemodiálise culminam na diminuição da capacidade funcional. Os músculos da caixa torácica sofrem reduzindo a força muscular respiratória, ocasionando redução dos volumes e capacidades pulmonares. O treinamento muscular respiratório (TMR) vem sendo inserido, isoladamente, ou em combinação com exercícios aeróbios ou resistidos, visando melhorar a aptidão física destes pacientes. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sistemática nas bases de dados sobre os efeitos do TMR nos pacientes dialíticos. BVS, PeDro e PubMed foram as bases de dados utilizadas. Foram incluídos artigos originais que abordassem o TMR em pacientes submetidos à hemodiálise, com metodologia e protocolo de treinamento claramente descritos, publicados em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Dos 53 artigos encontrados, apenas 04 estudos adequaram-se aos critérios de inclusão. As variáveis incluídas nos estudos foram a força muscular respiratória, a função pulmonar, a capacidade funcional, Questionário *Kidney Disease Quality of life* (KDQOL-SF), além de resultados laboratoriais. Conclui-se que o TMR de pacientes dialíticos crônicos apontou melhora significativa em pelo menos um aspecto avaliado, e que em apenas um estudo não foi apontado melhora da força muscular respiratória. O TMR aumenta significativamente a força muscular respiratória dos doentes renais crônicos em hemodiálise e incrementa a função pulmonar e a capacidade funcional, com melhora dos níveis séricos de hematócritos, hemoglobina, albumina e proteína-C reativa. Aspectos da qualidade de vida, como sono, dor e energia apontam melhora quando comparado o antes e o depois da intervenção.

Palavras-chave: doença renal crônica, treinamento muscular respiratório, hemodiálise.

ABSTRACT

The repercussions of chronic kidney disease (CKD) associated with hemodialysis lead to loss of tissue and muscle strength resulting in reduced functional capacity. This loss affects the muscles of the rib cage reducing respiratory muscle strength, causing a reduction in lung volume and capacity. The respiratory muscle training (RMT) has been inserted, alone or in combination with aerobic or resistance exercise, to improve the physical fitness of these patients. The aim of this study was to conduct a systematic review in databases on the effects of respiratory muscle training in hemodialysis patients. The following BVS databases were used: PeDRO and PubMed as the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Original articles were included when they addressed the respiratory muscle training in patients undergoing hemodialysis, clearly described methodology and TMR, published in Portuguese, English or Spanish. Of the 53 articles found, 04 studies have complied with the inclusion criteria. The earliest publication was dated 2008, and the variables in the study included respiratory muscle strength, lung function, functional capacity, Kidney Disease Quality of life questionnaire (SF-KDQOL) and laboratory tests. In all analyzed studies, the respiratory muscle training in hemodialysis patients showed significant improvement in some variables that were assessed, and only one study did not described improvement in respiratory muscle strength. It was concluded that the respiratory muscle training significantly increases respiratory muscle strength in chronic renal failure patients on hemodialysis and increases lung function and functional capacity, with changes in serum levels of hematocrit, hemoglobin, albumin and protein-C reactive. Aspects of quality of life such as sleep, pain and energy point to improvement when compared before and after the intervention.

Keywords: chronic kidney disease, respiratory muscle training, hemodialysis.

¹ Universidade Federal do Ceará

* Autor correspondente: Av. da Universidade, 2853 - Benfica, Fortaleza - CE, 60020-181, Brasil Faculdades.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma doença progressiva, considerada problema de saúde pública por apresentar vários desfechos que aumentam a morbimortalidade. (Sesso, 2012). Essa afecção é caracterizada por uma condição patológica irreversível devido à incapacidade dos rins de regular a homeostase corporal: equilíbrio hídrico, ácido-básico e eletrolítico, funções hormonais e regulação da pressão arterial (Parmar, 2002).

Em 2002, foi publicada uma diretriz sobre DRC que abordava a sua avaliação, classificação e estratificação de risco. Tal diretriz apresentava uma nova estrutura conceitual para o diagnóstico de DRC que foi aceita mundialmente. De acordo com essa nova definição, seria considerado portador de DRC, independente da causa, o indivíduo que, apresentasse um componente funcional baseado na TFG $< 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$ ou a TFG $> 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$ em associação a pelo menos um marcador de dano renal parenquimatoso presente há pelo menos 3 meses. (K/DOQI, 2002)

Em 2004, o Brasil destacou-se no cenário mundial como um dos países com um maior índice de pacientes com DRC, apontando mais de 58.000 mil casos. (Romao, 2004). E ao se tratar de pacientes crônicos dialíticos, segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, em 2013, o número de pacientes em tratamento dialítico foi de 100.397 mil casos, evidenciando um valor expressivo ao considerarmos a morbidade e mortalidade relacionada à DRC (Grassmann, Gioberge, Moeller, & Brown. 2005, Saydah et al., 2007).

As repercussões da DRC associadas com o tratamento hemodialítico podem acarretar a perda de tecido e força muscular que resulta na diminuição da capacidade funcional e na realização de exercícios com impacto relevante na mortalidade desta população. (Anand et al., 2011; Johansen et al., 2006; Nascimento et al., 2004). As principais manifestações dessas alterações são a fadiga, a fraqueza muscular e a dispneia por esforço (Lewis et al., 2012; Murphy et al., 2012; Workeneh et al., 2016).

Essa perda importante do tecido muscular nos pacientes em hemodiálise (HD) afeta os músculos da caixa torácica reduzindo a força muscular respiratória, conseqüentemente ocorre uma redução dos volumes e as capacidades pulmonares, resultando uma menor oxigenação dos tecidos corporais. (Guleria et al., 2005; Pellizzaro et al. 2013). Devido a essas repercussões respiratórias, o treinamento muscular inspiratório (TMR) vem sendo inserido, isoladamente, ou em combinação com exercícios aeróbios ou resistidos, visando melhorar a aptidão física destes pacientes. (Pellizzaro et al., 2013).

É sabido que os músculos respiratórios mantêm o fluxo eficiente de ar para manutenção da troca gasosa, assim, faz-se necessário o aperfeiçoamento da função de bomba nos pacientes em HD, pois apresentam redução importante de força muscular respiratória e prejuízos na função pulmonar (Dipp et al., 2012; Guleria et al., 2005; Parsons et al., 2005).

Inúmeros estudos apontam que o treinamento de força e resistência progressiva para membros inferiores durante a sessão de hemodiálise em pacientes com DCR melhoram a quantidade e a qualidade do músculo esquelético, e que exercícios regulares para esses músculos, demonstram um efeito benéfico na prevenção e redução de efeitos deletérios da disfunção endotelial e na melhora da capacidade oxidativa (Guze, Hazar, & Erbas 2007).

Porém, as pesquisas existentes, em sua maioria, tratam apenas de exercícios de fortalecimento e resistência para a musculatura esquelética periférica, sem envolver diretamente a musculatura respiratória. Diante disso, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão sistemática nas bases de dados sobre os efeitos do treinamento muscular respiratório nos pacientes em hemodiálise.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, conduzido conforme a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher, 2009).

Para a identificação dos artigos acerca do assunto, realizou-se busca nas bases de dados BVS, PeDro e PubMed, de Agosto a Outubro de 2015, com as seguintes estratégias de busca: Respiratory Muscle Training and Hemodialysis; Expiratory muscle training and Hemodialysis; Inspiratory muscle training and Hemodialysis. Somente foram utilizados termos em inglês.

Para a inclusão dos artigos, foram empregados os seguintes critérios: estudos de intervenção que abordassem o treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise, com metodologia e protocolo de TMR claramente descritos, publicados em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Foram excluídos estudos que não apresentassem na íntegra o protocolo de intervenção realizado.

Após a consulta às bases de dados e a aplicação das estratégias de busca, foram identificados estudos que apresentavam duplicidade entre as bases. Foram lidos todos os resumos resultantes. Nos casos em que a leitura do resumo não era suficiente para estabelecer se o artigo deveria ser incluído, considerando-se os critérios de inclusão definidos, o artigo foi lido na íntegra para determinar sua elegibilidade. Quando o resumo era suficiente, os artigos eram selecionados e então, obtidas as versões integrais para confirmação de elegibilidade e inclusão no estudo. A coleta dos dados foi realizada por três examinadores independentes.

Além disso, em todos os artigos selecionados inicialmente foi realizada uma busca de forma manual ativa na lista de referências dos artigos apresentados pelos três examinadores, também de forma independente, considerando os mesmos critérios de inclusão.

Para extração dos dados dos artigos, elaborou-se um instrumento contendo as seguintes informações: autores, ano de publicação, local de publicação, desenho do estudo, tamanho da amostra e se descrevia ou não o protocolo de treinamento muscular respiratório completo (aparelho utilizado, como foi feito o treinamento, tempo de intervenção).

A análise dos estudos encontrados foi feita de forma descritiva e realizada em três etapas. A primeira incluiu: ano, autoria, local do estudo, tipo de estudo e amostra. A segunda etapa compreendeu as variáveis estudadas, o protocolo de intervenção e o tempo de intervenção e a terceira etapa o objetivo do estudo, desfecho clínico e o tipo de análise com p valor.

RESULTADOS

Após a eliminação de 04 artigos duplicados, foram selecionados 53 artigos. Desses, 48 foram excluídos após análise dos títulos e resumos. Dos 05 artigos elegíveis, 01 foi excluído pela impossibilidade de leitura do protocolo de intervenção realizado na íntegra. Ao final 04 estudos foram incluídos na presente revisão sistemática. A figura 1 apresenta a síntese do processo de seleção dos artigos (ver em anexo).

Quanto às características gerais dos artigos, todos são brasileiros, a publicação mais antiga era datada de 2008, três dos artigos tratavam da Região Sul do Brasil, e um da Região Nordeste. Quanto aos delineamentos dos estudos, dois eram do tipo randomizado controlado, um ensaio clínico não controlado e um do tipo caso-controle. As amostras das pesquisas variaram de 05 a 31 pacientes.

Tabela 1

Características dos estudos sobre treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise

Código	Autor- Ano	Local do Estudo	Tipo de estudo	Amostra
1	Pellizzaro et al., 2013	Porto Alegre, RS	Randomizado Controlado	11
2	Silva et al., 2010	Porto Alegre, RS	Ensaio clínico não controlado	15
3	Figueredo et al., 2012	São Luiz, MA	Randomizado Controlado	31
4	Marchesan et al, 2008	Cruz Alta, RS	Caso - controle	5

As variáveis estudadas nos artigos selecionados incluíam a força muscular respiratória, a função pulmonar e a capacidade

funcional, porém em um dos artigos, além dessas variáveis foi analisado o Questionário *Kidney Disease Quality of life* (KDQOL-SF) que é

uma versão adaptada do questionário de qualidade de vida SF-36 com uma parte dedicada a doenças renais, e exames laboratoriais para a mensuração dos valores de hematócritos e hemoglobina, bem como níveis séricos de creatinina, uréia, potássio, fósforo, proteína C-reativa e Albumina.

Quanto aos protocolos de treinamento muscular respiratório utilizado, duas das

pesquisas usou o Threshold Loader IMT®, outra optou pelo uso do Threshold IMT em um grupo de pacientes, enquanto o outro grupo realizou o treinamento através do sistema de biofeedback e o último estudo realizou o TMR através do aparelho manovacuômetro Famabras®. O tempo de intervenção aplicado nos estudos variou de 6 a 15 semanas, sendo unânime a intervenção de três dias na semana.

Tabela 2

Características dos estudos sobre treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise, segundo as variáveis estudadas, protocolo de TRM e o tempo de intervenção

Código	Variáveis Estudadas	Protocolo de TMR	Tempo de intervenção
1	Força muscular Respiratória, Função Pulmonar, Capacidade Funcional-Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), Questionário KDQOL-SF, Exame Laboratorial (hematócrito, hemoglobina, creatinina, uréia, potássio, fósforo, proteína C-reativa, Albumina)	50% da Pimáx Threshold Loader® 3 vezes de 15 inspirações	3 dias na semana 10 semanas (30 intervenções)
2	Força muscular Respiratória, Função Pulmonar, Capacidade Funcional e consumo de O2 - TC6	40% da Pimáx Threshold Loader IMT® 15 minutos nas primeiras 4 semanas 30 minutos nas últimas 4 semanas	3 dias na semana (total de 8 semanas)
3	Força muscular Respiratória, Função Pulmonar	Grupo 1: 40% da Pimáx, Threshold IMT, (20 minutos com carga ajustada toda semana) Grupo 2: Sistema de Biofeedback, 40% da Pimáx	3 dias na semana 6 semanas (18 intervenções)
4	Força muscular Respiratória Capacidade Funcional (TC6)	Manovacuômetro, 30 manobras de Pimáx, 30 manobras de Pémáx, 1ª a 15ª sessão, carga 50% da carga máxima; 16ª a 30ª, carga 55% da carga máxima; 31ª a 45ª sessão, carga de 60% da carga máxima	3 dias na semana 15 semanas (45 intervenções)

No que se refere ao desfecho clínico dos estudos analisados, percebeu-se que em três dos estudos (correspondendo a 75%), a força muscular respiratória (Pressão inspiratória máxima- Pimáx; Pressão expiratória Máxima-Pemáx), obteve uma melhora estatisticamente significativa após o treinamento muscular respiratório, porém quando se tratou da função pulmonar (CVF, VEF1 e Índice de Tifenau) essa melhora estatística ficou evidente em apenas um dos estudos (correspondendo cerca de 33%), dos três que avaliaram esse parâmetro antes e após o TMR.

Quando se tratou da capacidade funcional, houve um aumento significativo dessa variável

em 100% dos estudos que avaliaram algum aspecto relacionado à mesma comparando o antes e o depois da intervenção realizada. A pesquisa de Pellizzaro et al. (2013), foi a única que avaliou outros parâmetros além dos respiratórios. A qualidade de vida dos pacientes, através do questionário KDQOL-SF, teve melhora significativa de três parâmetros avaliados no questionário: qualidade do sono, dor e energia. E em relação aos exames laboratoriais ficou evidente um aumento estatisticamente significativo dos níveis de hematócritos, hemoglobina e albumina e diminuição dos níveis de proteína C-reativa (ver tabela 3).

Tabela 3

Características dos estudos sobre treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise, segundo o objetivo do estudo, o desfecho clínico e a análise estatística com p valor

Código	Objetivo do estudo	Desfecho clínico	Análise Estatística P valor
1	Efeitos do treinamento muscular inspiratório na Força muscular Respiratória Função Pulmonar TC6 Questionário KDQOL-SF Exames laboratoriais em pacientes submetidos a HD	Antes e Após TMR Força muscular : Pimáx Pemáx TC6 Questionário KDQOL-SF: Sono Dor Energia Exames laboratoriais: <i>Hematócrito</i> <i>Hemoglobina</i> <i>Proteína C- reativa</i> <i>Albumina</i>	Analysis of Covariance (ANCOVA) <0.001* 0,02* <0.001* <0.001* <0.001* <0.001* <0.003* <0,05* 0,007* 0,02* 0,02*
2	Avaliar os efeitos do treinamento muscular inspiratório na força muscular respiratória, função pulmonar e capacidade funcional em pacientes submetidos a HD	Antes e Após TMR Capacidade Funcional: Distância Percorrida Escala de Borg- Dispneia Não houve diferença significativa na força muscular e função pulmonar	T de Student Pareado 0,003* 0,046*
3	Avaliar o efeito de dois tipos de TMR, força muscular respiratória e função pulmonar em pacientes submetidos a HD	Antes e Após TMR Grupo 1: Pimáx Pemáx CVF VEF1 Grupo 2: Pimáx Pemáx CVF VEF1	T de Student Pareado <0.001* 0.007* 0.001* 0.01* <0.001* 0.002* 0.007* <0.001*
4	Analisar os efeitos do treinamento de força muscular respiratória através do aparelho manovacuômetro	Antes e Após TMR Força muscular respiratória: Pimáx Pemáx Capacidade Funcional Resistência aeróbica	T de Student 0,001* 0,001* 0,02*

*valores estatisticamente significativos de $p < 0,05$.

Notas: RMLMI- Resistência muscular localizada de membros inferiores

A metodologia de 2 ensaios clínicos randomizados controlado dentre os estudos incluídos foi avaliada pela escala Physiotherapy Evidence Database – PEDro. A escala PEDro é constituída de 11 itens, sendo que cada item contribui com 1 ponto (com exceção do item 1, que não é pontuado). O escore total varia de 0 (zero) a 10 (dez). Essa escala avalia a qualidade metodológica dos ensaios clínicos aleatórios controlados que poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus

resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Essa avaliação foi feita de forma independente por dois avaliadores (A e B) - tabela 4.

Percebeu-se que em todos os estudos supracitados o treinamento muscular respiratório sobre pacientes em hemodiálise apontou melhora significativa em algum aspecto avaliado, e que em apenas um estudo não foi apontado melhora da força muscular respiratória.

Tabela 4

Classificação metodológica avaliada pela escala Pedro dos dois ensaios clínicos randomizados

	Pellizzaro, 2013	Figueiredo et al, 2012
1. Critérios de inclusão especificados*	S	S
2. Alocação aleatória	S	S
3. Sequência de alocação oculta	N	S
4. Igualdade entre grupos no pré-tratamento	S	S
5. Mascaramento dos Participantes	N	S
6. Mascaramento dos Terapeutas	N	N
7. Mascaramento dos Examinadores	N	N
8. Follow-up de pelo menos 85% dos participantes	S	S
9. Análise por "intenção-de-tratar"	S	N
10. Comparações estatísticas entre grupos	S	S
11. Especificado o tamanho do efeito e variabilidade	S	S
Total	7	8

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O tratamento hemodialítico traz inúmeras repercussões para o organismo do paciente, como diminuição da funcionalidade e da força muscular periférica e respiratória (Martins & Cestarino, 2005; Schardong, Lukrafka, & Garcia, 2008).

Apesar das repercussões respiratórias atribuídas ao doente renal crônico que faz esse tipo de tratamento ainda serem pouco conhecidas, é sabido que a alteração da função respiratória é a condição mais frequente apresentada por eles (Herrero, 2002).

O comprometimento da musculatura respiratória ocasiona um déficit ventilatório, e esse fator associado a outros comprometimentos teciduais pulmonares, comprometem a função desse sistema, contribuindo para a diminuição da capacidade pulmonar, conseqüentemente da capacidade funcional e qualidade de vida do paciente (Sakkas, 2003).

O TMR é importante uma vez que a diminuição do oxigênio no organismo parece ter envolvimento com a redução de força e resistência muscular desses músculos, aumentando a atrofia e atenuando a atividade enzimática mitocondrial. A reversibilidade desses efeitos pode ser dada pelo aumento de oxigênio no organismo (Faucher, Steinberg, Barbier, Hug, & Jammes, 2004).

Em 2008, um estudo de Schardong, Lukrafka, e Garcia (2008) foi realizado com intuito de avaliar a força muscular respiratória e a função pulmonar de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise e nos seus achados perceberam que os valores de Pimáx e Pemáx estavam abaixo

dos previstos. Os estudos de Pellizzaro (2013), Figueiredo et al. (2012) e Marchesan et al. (2008) corroboraram entre si e apontaram melhoras significativas na força muscular respiratória após os protocolos de TMR.

Percebe-se que o TMR permite os músculos específicos a realizarem com maior facilidade a função para qual são destinados, objetivando tanto força muscular quanto *endurance*. Assim esse treinamento trás como benefícios o aumento da força da musculatura respiratória, a diminuição da sensação de dispnéia, a prevenção à fadiga dos músculos respiratórios, além do aumento da capacidade de tosse e prevenção as infecções respiratórias (Silva et al., 2011; Souza et al., 2008).

Alguns autores sugerem que os pacientes com doença renal crônica em hemodiálise podem também apresentar limitação de fluxo aéreo e diminuição da capacidade vital forçada associada à fraqueza dos músculos respiratórios (Kalender et al., 2002). Porém, quanto a função pulmonar, apenas, o estudo de Figueiredo et al (2012) apontou o incremento da capacidade vital forçada e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (CVF, VEF1, respectivamente), após o TMR proposto, independente do protocolo realizado (TMR através do Threshold IMT ou Sistema de Biofeedback).

O tratamento dialítico, embora contribua para a expectativa de vida dos pacientes com DRC, interfere de maneira negativa na qualidade de vida dos mesmos, uma vez que favorece ao sedentarismo e ao declínio funcional. Uma das principais reclamações dos pacientes em

hemodiálise é a diminuição da tolerância ao exercício e para as atividades cotidianas. A junção desse tipo de tratamento com a miopatia urêmica afeta a musculatura periférica e proximal, e isso causa impacto na aptidão física do indivíduo (Ikizler et al., 2002).

Na presente revisão, os estudos de Pellizzaro et al (2013), Marchesan et al (2008) e Silva et al (2011) são concomitantes e mostraram que após os protocolos de TMR, houve incremento da capacidade funcional. Além disso, foi encontrada correlação entre P_{Imax} e a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos no primeiro estudo, isso sugere que o treinamento de força dos músculos inspiratórios pode melhorar a capacidade funcional. Esse resultado aponta para ideia de que a diminuição da capacidade funcional não pode ser associada apenas por fatores periféricos, mas também por condicionamento cardiorrespiratório (Kouidi et al., 1998).

Portanto, através do TMR pode-se conseguir um incremento da condição funcional do paciente. Diretamente ligada a capacidade funcional está a qualidade de vida (QV). Essa última relaciona-se com a percepção de cada indivíduo em relação ao seu próprio bem-estar. No paciente com DRC, inúmeros instrumentos são utilizados para avaliar a QV, e um deles é o questionário KDQOL-SF que contempla aspectos particulares da DRC. No estudo de Pellizzaro et al (2013) foi utilizado o questionário supracitado e ao analisar os pacientes após o TMR, evidenciou-se uma melhora nos quesitos sono, dor e energia.

Esse resultado confirma a ideia de que o comprometimento muscular significativo altera a QV, gerando fadiga, dor, restrição de mobilidade, além de alterações psicológicas. (Parsons, Toffelmire, & King-VanVlack, 2004). Nessa perspectiva, sabe-se que inúmeros autores já descreveram quão os exercícios físicos trazem benefícios em vários domínios da qualidade de vida (Painter, Carlson, Carey, Paul, & Myll, 2000; Painter et al., 2002; Oh-Park et al. 2002; Johansen, Painter, Sakkas, Gordon, Doyle, & Shubert, 2006). Chen et al. (2011) sugerem que a melhora do sono pode estar relacionada com a

diminuição do processo inflamatório, evidenciado no estudo citado.

Além da variável QV esse estudo comparou parâmetros sanguíneos antes e após o TMR e percebeu-se o aumento de hematócritos, hemoglobina e albumina e uma diminuição da proteína C-reativa após a intervenção. Alguns estudos são concomitantes com o achado desse estudo, pois observaram que o exercício aeróbico diante a diálise também ocasionou um aumento desses parâmetros (Goldberg, 1983). Porém, segundo Pellizzaro et al. (2013), o aumento dos níveis séricos de hematócritos e hemoglobina podem estar relacionados a diminuição do componente inflamatório, representado pela proteína C-reativa.

A causa da inflamação sistêmica no paciente com DRC é um fator multifatorial, e ainda não foi amplamente esclarecida. Nesse contexto, os estudos ainda são controversos quando se referem à atividade física e parâmetros inflamatórios em pacientes hemodialíticos (Church et al., 2002). Entretanto, existe uma variedade de pesquisas transversais que trazem uma relação inversamente proporcional entre ambos, embora não se possa até o presente momento evidenciar uma relação de causa e efeito direto, pois outros fatores que influenciam a condição metabólica destes pacientes precisam ser avaliados (Pellizzaro et al., 2013).

Percebe-se na presente revisão sistemática uma mínima quantidade de estudos que abordam o treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise, e que nesses estudos a amostra contemplada possui um número pequeno de pacientes. Além disso, apenas um artigo analisou além de força muscular respiratória e função pulmonar, a qualidade de vida e parâmetros bioquímicos, impossibilitando a comparação desses achados com outros estudos no mesmo perfil populacional.

Diante dos achados desta revisão foi observado que o treinamento muscular respiratório aumenta significativamente a força muscular respiratória dos doentes renais crônicos em hemodiálise e incrementa a função pulmonar e a capacidade funcional, com alteração dos níveis séricos de hematócritos,

hemoglobina, albumina e proteína- C reativa. E que aspectos da qualidade de vida, como sono, dor e energia apontam melhora quando comparado o antes e o depois da intervenção.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Anand, S. (2011). Association of self-reported physical activity with laboratory markers of nutrition and inflammation: the Comprehensive Dialysis Study. *Journal of Renal Nutrition*, 21(6), 429-437.
- Dipp, T. (2012). Força muscular respiratória e capacidade funcional na insuficiência renal terminal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(4), 246-249.
- Grassmann, A., Gioberge, S., Moeller, S., & Brown, G. (2005). Global overview of patient numbers, treatment modalities and associated trends. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 20(12), 2587-93.
- Guleria, S. (2005). The effect of renal transplantation on pulmonary function and respiratory muscle strength in patients with end-stage renal disease. *Transplantation Proceedings*, 37(2), 664-5.
- K/DOQI. (2002). Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *American Journal of Kidney Diseases*, 39(Suppl 2), 1-246.
- Herrero, J. A., Alvarez-Sala, J. L., & Coronel, F. (2002). Pulmonary diffusing capacity in chronic dialysis Patients. *Respiratory Medicine*, 96, 487-92.
- Johansen, K. L. (2006) Association of body size with health status in patients beginning dialysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 83(3), 543-9.
- Lewis, M. I. (2012). Metabolic and morphometric profile of muscle fibers in chronic hemodialysis patients. *Journal Applied of Physiology*, 112(1), 72-78.
- Martins, M. R. I., & Cestarino, C. B. (2005). Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *Revista Latino Americana de Enfermagem*, 13, 670-676.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G., (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269.
- Murphy, W. J. A. (2012). Altered carnitine metabolism in dialysis patients with reduced physical function may be due to dysfunctional fatty acid oxidation. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(1), 304-10.
- Nascimento, M. M. (2004). Malnutrition and inflammation are associated with impaired pulmonary function in patients with chronic kidney disease. *Nephrology, Dialysis and Transplantation*, 19(7), 1823-8.
- Parmar, M. (2002). Chronic renal disease: early identification and active management of patients with renal impairment in primary care can improve outcomes. *British Medical Journal*, 325(7355), 85-90.
- Parsons, T. L., Toffelmire, E. B., & King-Vanvlack, C. E. (2006). Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(5), 680-7.
- Pellizzaro, C. O., Thome, F. S., & Veronese, F. V. (2013). Effect of peripheral and respiratory muscle training on the functional capacity of hemodialysis patients. *Renal Failure*, 35(2), 189-197.
- Romão J. (2004). Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 26(3-Supl 1), 1-3.
- Saydah, S., Eberhardt, M., & Rios-Burrows, N. (2007). Prevalence of chronic kidney disease and associated risk factors - United States, 1999-2004. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 56, 161-5.
- Schardong, J. T., Lukrafka, L. J., & Garcia, D. V. (2008). Avaliação da função pulmonar e da qualidade de vida em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 30, 40-47.
- Sesso, R. (2012). Diálise Crônica no Brasil - Relatório do Censo Brasileiro de Diálise de 2011. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 34(3), 272-77.
- Workeneh, B. T. (2016). Development of a diagnostic method for detecting increased muscle protein degradation in patients with catabolic conditions. *Journal American of Society of Nephrology*, 17(11), 3233-9.



Nível de flexibilidade em adolescentes praticantes de treino de força

Flexibility level in strength training adolescents praticants

Willamy de Sousa Lima¹, Rômulo Vasconcelos Teixeira^{1*}, João Bosco de Queiroz¹, Eduardo Jorge Lima¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar o nível de flexibilidade em adolescentes praticantes de treinamento resistido através do Teste Sentar e Alcançar (TSA). Participaram do estudo 30 adolescentes de ambos os sexos que praticam treinamento de força em uma academia sediada na cidade de Fortaleza, no Estado do Ceará. Os resultados apresentados na classificação do teste, teve como destaque o resultado abaixo da média em 14(46,7%) dos avaliados. Pode-se concluir que, se torna necessário um melhor acompanhamento desses jovens para que tal capacidade física seja aprimorada.

Palavras-chave: treinamento resistido, flexibilidade, adolescentes.

ABSTRACT

The objective of the present study was to analyze the level of flexibility in adolescents practicing resistance training through the Sit and Go Test (TSA). Participated in the study thirty adolescents of both sexes who practice strength training at an academy based in the city of Fortaleza, in the State of Ceará. The results presented in the test classification had the result below average in 14 (46.7%) of the evaluated adolescents. It can be concluded that, it is necessary to better follow these young people so that this physical capacity is improved.

Keywords: resistance training, flexibility, adolescents.

INTRODUÇÃO

A prática de atividade física entre adolescentes sempre foi algo comum na sociedade. De acordo com Guedes (2001), a falta de atividade física no dia a dia dos adolescentes pode trazer riscos a possíveis patologias e ao desenvolvimento de disfunções orgânicas relacionadas ao sedentarismo, e o implemento da atividade física está diretamente associado a saúde e bem-estar. Portanto, a busca por uma atividade física é primordial para os praticantes desta faixa etária. De acordo com ACSM (2014), a aptidão física é a capacidade que um indivíduo possui em um conjunto de atributos ou características alcançadas, e que se relaciona diretamente com sua habilidade em realizar uma atividade física.

Segundo Fontoura (2013) o teste sentar e alcançar (TSA) proposto por Wells e Dillon

(1952), é um dos mais utilizados para aferição de flexibilidade, devido sua fácil aplicação e baixo custo operacional, utilizado e padronizado nas principais baterias de teste do mundo como por exemplo o Canadian Standardized Test of Fitness (1986). De acordo com Fleck (1999), o termo “treinamento com pesos”, refere-se ao treinamento realizado com resistências normais, equipamentos com pesos ou pesos livres, como barras e halteres. Com isso, o mesmo autor se refere que o principal objetivo dos praticantes de treinamento resistido é o aumento dos níveis de força, aumento do tamanho dos músculos (hipertrofia muscular), melhor desempenho esportivo, e diminuição da gordura corporal. Portanto, observamos ser pertinente investigar se a flexibilidade recebe interferência do treinamento de força.

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: romulovasconcelos11@hotmail.com

O objetivo do presente estudo foi analisar o nível de flexibilidade em adolescentes praticantes do treinamento de força através do teste de sentar e alcançar (TSA).

MÉTODO

Com a finalidade de legitimar a pesquisa, todos os devidos cuidados éticos foram considerados e respeitados como bem-estar físico, social e psicológico dos participantes, de acordo com as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do CNS. Todos os participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde foi esclarecido para os mesmos que todas as informações seriam sigilosas e o anonimato do participante preservado, é relevante salientar que todos os participantes receberam informações acerca das investigações realizadas pelo pesquisador, especialmente como se daria a coleta de dados, assegurando que os riscos na atuação no referido estudo seriam minimizados ao máximo.

Participaram do estudo 30 adolescentes com idades entre 15 e 18 anos, sendo 13 do sexo masculino e 17 do sexo feminino, praticantes de musculação. Trata-se de uma amostra não probabilística por conveniência. Apresentou-se como critérios de inclusão possuir frequência semanal de no mínimo três vezes. E como critério de exclusão foi utilizado qualquer condição aguda ou crônica tais como doenças ortopédicas, reumatologias relacionadas aos membros inferiores, pelve ou coluna lombar que impedisse a realização (TSA), evitando assim, comprometer os resultados.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário com as seguintes perguntas (Sexo; Idade; Quanto tempo de prática; Frequência semanal de treino e se pratica outra atividade/esporte). E o teste de sentar e alcançar (TSA) para verificar o nível de flexibilidade dos músculos ísquiotibiais e paravertebrais. Originalmente proposto por Wells & Dillon (1952), o teste é bastante utilizado e aceito no meio científico, por possuir boa praticidade, fácil aplicação e não requer material de alto custo. Onde foi seguida a padronização canadense para os testes de avaliação da aptidão física do

Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF, 1986).

O banco de Wells utilizado tinha 40 cm de largura, 32 cm de altura, 40 cm de profundidade e 23 cm de avanço, da marca Sanny. O ponto zero encontra-se na extremidade mais próxima ao avaliado e o 23 cm coincide com o ponto de apoio dos pés. O avaliado tocava os pés na caixa descalço e com os joelhos estendidos. Com os ombros flexionados, cotovelos estendidos e mãos sobrepostas, executava a flexão do tronco, devendo tocar o ponto máximo da escala com as mãos. Foram realizadas três tentativas sendo considerada apenas a melhor marca. Os sujeitos foram submetidos a uma única sessão de avaliação. Abaixo seguem os valores de referência. A tabela 1 mostra os valores do teste de sentar e alcançar, de acordo com o protocolo CSTF (Canadian Standardized Test of Fitness, 1986), classificando os avaliados em ruim até excelente.

Para análise dos resultados foi utilizado o Programa SPSS 23.0® sendo realizada a estatística descritiva através de frequência, média e desvio padrão. E a inferencial através do Teste t para amostras independentes com nível de significância ($p < 0,05$) e o Teste Qui-Quadrado com nível de significância $p \leq 0,05$ comparando o sexo com as variáveis cujas respostas eram sim ou não.

RESULTADOS

Entre os 30 avaliados, 13 (43,3%) eram do sexo masculino e 17 (56,7%) do sexo feminino, com idades variando entre 15 a 18 anos com média de $17,03 \pm 0,8$ anos. A frequência semanal de treino foi de 4 dias.

O tempo de treinamento dos avaliados, teve como predomínio 14 (46,7%) dos avaliados, que praticavam treinamento resistido até 3 meses, onde prevaleceu 9 (30%) do sexo feminino, enquanto apenas 5 (16,7%) do sexo masculino. Seguido por 11 (36%) que praticavam entre 3 a 6 meses, sendo que 6 (20%) do sexo masculino e 5 (16,7%) do sexo feminino. Apenas 5 (16,7%) realizavam há mais de 6 meses, sendo que 2 (6,7%) eram do sexo masculino e 3 (10%) do sexo feminino (Tabela 2).

Tabela 1

Classificação do teste sentar e alcançar (TSA)

Idade	Masculino					
	15 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
Excelente	> 39	> 40	> 38	> 35	> 35	> 33
Acima da média	34 - 38	34 - 39	33 - 37	29 - 34	28 - 34	25 - 32
Média	29 - 33	30 - 33	28 - 32	24 - 28	24 - 27	20 - 24
Abaixo da média	24 - 28	25 - 29	23 - 27	18 - 23	16 - 23	15 - 19
Ruim	< 23	< 24	< 22	< 17	< 15	< 14
Idade	Feminino					
	15 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69
Excelente	> 43	> 41	> 41	> 38	> 39	> 35
Acima da média	38 - 42	37 - 40	36 - 40	34 - 37	33 - 38	31 - 34
Média	34 - 37	33 - 36	32 - 35	30 - 33	30 - 32	27 - 30
Abaixo da média	29 - 33	28 - 32	27 - 31	25 - 29	25 - 29	23 - 26
Ruim	< 28	< 27	< 26	< 24	< 24	< 22

Fonte: Canadian Standardizes Test of Fitness (CSTF, 1986).

Tabela 2

Tempo de treinamento da amostra

Tempo de treinamento	Grupo total	Masculino n (%)	Feminino n (%)
Até 3 meses	14 (46,7%)	5 (16,7%)	9 (30%)
De 3 a 6 meses	11 (36%)	6 (20%)	5 (16,7%)
Acima de 6 meses	5 (16,7%)	2 (6,7%)	3 (10%)
Total	30 (100%)* (p=0,66)	13 (43,3%)	17 (56,7%)

Pôde-se observar também que, o intervalo de até 3 meses, predominou o grupo feminino 9 (30%) sobre o grupo masculino. No intervalo de 3 a 6 meses o grupo feminino caiu para 5 (16,7%), e o masculino subiu em 6 (20%), e após 6 meses, o grupo feminino 3 (10%) apresentou-se em baixa, mas mesmo assim, mais perseverante na prática da musculação do que o sexo masculino 2 (6,7%).

Através do Teste t pôde-se concluir que, não houve diferenças significativas entre as médias da variável tempo de treinamento nos grupos definidos pelo fator sexo com ($t=0,440947$, $p=0,662770$).

Sobre os resultados do teste de sentar e alcançar, dos 30 investigados quase metade da amostra 14 (46,7%) teve a classificação abaixo da média, sendo 7 (23,3%) do sexo masculino e 7 (23,3%) do sexo feminino. 9 (30%) dos investigados apresentaram classificação fraco, sendo 1 (3,3%) do sexo masculino e 8 (26,7%) do sexo feminino. 4 (13,3%) obtiveram classificação média, sendo 3 (10%) do sexo masculino e 1 (3,3%) do sexo feminino. E apenas

3 (10,0%) classificação acima da média, sendo 2 (6,7%) do sexo masculino e 1 (3,3%) do sexo feminino (Tabela 3).

Sobre a prática de outra atividade física ou esporte, a maioria dos avaliados 22 (73,3%) responderam que não realizavam outra atividade/esporte, enquanto que 8 (26,7%) informaram que praticavam outra atividade física/esporte, além do treinamento resistido.

Na tabela 4, os valores apresentados na variável de tempo de treinamento até 3 meses foram: classificação “fraco” entre os homens 1 (7,69%) e as mulheres 4 (23,5%). Classificação “Abaixo da média”, entre as mulheres 5 (29,4%) e entre os homens 3 (23,08%). Classificação “média” entre os homens 1 (7,69%) e nenhum resultado feminino. Nenhum dos investigados atingiu a classificação “acima da média”. De 3 a 6 meses, classificação “fraco” para os homens nenhum resultado e entre as mulheres 1 (5,88%). 2 (15,3%) dos homens e 2 (11,7%) das mulheres foram classificados “abaixo da média”. A classificação média foi de 2 (15,3%) e 1 (5,8%) entre homens e mulheres

respectivamente. O mesmo foi encontrado na classificação acima da média, 2 (15,3%) e 1 (5,8%) para homens e mulheres. A variável de acima de 6 meses de treinamento apresentou no

índice classificatório “fraco” para 3 (17,65%) das mulheres, sendo o valor total nessa variável e os homens foram classificados em abaixo da média 2 (15,38%), apresentando um valor total.

Tabela 3

Frequência de distribuição da classificação do teste de sentar e alcançar

Classificação	Grupo total	Masculino n (%)	Feminino n (%)
Fraco	9 (30%)	1 (3,3%)	8 (26,7%)
Abaixo da média	14 (46,7%)	7 (23,3%)	7 (23,3%)
Média	4 (13,3%)	3 (10%)	1 (3,3%)
Acima da média	3 (10,0%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)
Total	30 (100%)	13 (43,3%)	17 (56,7%)

Tabela 4

Distribuição da frequência absoluta da amostra da classificação do TSA por sexo e tempo de treinamento

Variáveis	Classificação								Total
	Fraco		Abaixo da média		Média		Acima da média		
Tempo de treinamento	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	
Até 3 meses	1 (7,69%)	4 (23,53%)	3 (23,08%)	5 (29,41%)	1 (7,69%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	18
De 3 a 6 meses	0	1 (5,88%)	2 (15,38%)	2 (11,76%)	2 (15,38%)	1 (5,88%)	2 (15,38%)	1 (5,88%)	11
Acima de 6 meses	0 (0%)	3 (17,65%)	2 (15,38%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5
Total	9 (30%)		14 (46,7%)		4 (13,3%)		3 (10,0%)		30

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

De acordo com Corbeta et al. (2008), a flexibilidade é influenciada por diversos fatores, tais como hora do dia, temperatura do ambiente, idade e o gênero. Platonov (2008) afirma que, o organismo feminino condiciona um maior nível de flexibilidade que nos homens. Segundo Leard cit. Platonov (2008), correlaciona o nível de flexibilidade durante as fases de crescimento. Leard cit. Platonov (2008) afirma que, no período de seis a dez anos são os indicadores mais elevados na infância, a partir desse momento, a flexibilidade diminui um pouco devido ao período da puberdade, voltando a aumentar no período entre 15 a 17 anos e em seguida estabiliza-se. Com isso, Platonov (2008) assegura que, é de extrema importância a combinação de exercícios de flexibilidade com o treinamento de força. Onde sempre se deve buscar a amplitude máxima dos movimentos, sendo condição obrigatória para o desenvolvimento simultâneo da flexibilidade (Platonov, 2008).

Para Mcardle, Katch, e Katch (2016), havia um mito com relação aos exercícios de fortalecimento muscular tradicionais, onde se

afirmavam que os mesmos reduziam a velocidade de movimento ou a amplitude da movimentação articular. Recentemente, o ACSM (2014), lançou recomendações específicas para as idades em relação à importância de atividades de fortalecimento neuromuscular e da flexibilidade. O ACSM (2014), recomenda o treinamento de resistência e de flexibilidade 2 a 3 dias por semana, onde as recomendações são semelhantes para as faixas etárias adultas (18 a 64 anos), idosos (≥ 65 anos), bem como crianças e adolescentes (6 a 17 anos).

Corroborando com os achados de nossa pesquisa, um estudo realizado por Silva e Brandão (2013), 50 indivíduos praticantes de exercícios físicos resistidos de ambos os sexos, apresentaram estabilidade do nível de flexibilidade após os 7 meses consecutivos da prática do treinamento resistido. Confirmando desta forma, com os resultados encontrados em nosso estudo, em que apresentou um declínio para aqueles que praticam musculação acima de 6 meses.

Pôde-se concluir que, a flexibilidade em adolescentes entre 15 a 18 anos apresentou classificação abaixo da média como

predominante, apresentando um declínio para aqueles que praticam musculação a mais de 6 meses. Levando a conclusão de que apenas o treinamento resistido não aprimora a flexibilidade. Diante disso, torna-se necessário mais estudos para tal população, a fim de verificar novos resultados utilizando o treinamento de força e de flexibilidade.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- ACSM, American College of Sports Medicine. (2014). *Diretrizes do ACSM para prescrição os testes de esforço e sua prescrição*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- CSTF, Canadian Standardized Test Of Fitness (1986). *Operations manual Fitness and Amateur Sport*. (3rd ed.). Ottawa: Minister of State.
- Corbetta, A. R. (2008). Os Testes de flexibilidade do banco de wells realizados em jovens no processo de recrutamento obrigatório demonstraram que a atividade física não influencia na flexibilidade muscular. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 2 (10), 409-414.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1999). *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. Porto Alegre: Artmed.
- Fontoura, A. S., Formentin, C. M., & Abech, E. A. (2013). *Guia Prático de Avaliação Física*. São Paulo: Phorte Editora.
- Guedes, D. P. (2001). Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7(6), 187-199.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2016). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Platonov, V. N. (2008). *Tratado Geral de Treinamento Desportivo*. São Paulo: Phorte Editora.
- Silva, G. X., & Brandão, D. C. (2013). Análise do nível de flexibilidade dos praticantes de treinamento resistido do centro de atividade física da cidade do Crato, CE. *Revista Digital. Buenos Aires*, 16(156). Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd181/analise-do-nivel-de-flexibilidade.htm>>
- Wells, K.F., & Dillon, E. K. (1952). The sit and reach – a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly*, 23(8), 115-118.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Determinação do índice glicêmico e da carga glicêmica da pitaya (*hylocereus undatus*): estudo piloto

Determination of glycemic index and glycemic loag of pitaya (*hylocereus undatus*): pilot study

Flávio Roberto Gonçalves do Vale^{1*}, Tatiana Uchôa Passos¹, Tícihana Ribeiro de Oliveira¹, Ana Carolina Montenegro Cavalcante¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A Pitaya (*Hylocereus undatus*) é uma fruta que vem sendo observada e estudada nos últimos anos, ela apresenta indicações de resultados positivos à saúde, mas não há estudo sobre seu impacto glicêmico, e essa fruta pode ser ou não ser benéfica a pessoas com diabetes. Determinar o índice glicêmico e a carga glicêmica da Pitaya (*Hylocereus undatus*). A pesquisa foi do tipo experimental, realizada por meio de determinação de curvas glicêmicas. O estudo foi realizado em um Laboratório do curso de Nutrição no Centro Universitário Estácio do Ceará. Como critérios de inclusão foram considerados indivíduos adultos, de 20-59 anos, de ambos os sexos, que não possuíam doenças conhecidas que interferissem na glicemia. Os voluntários eram eutróficos. A determinação do IG foi feita 4 vezes em semanas consecutivas, iniciando sempre com os voluntários em jejum de 12 horas. Foi calculada a área média das três curvas obtidas nos testes com a glicose e a área obtida com a curva da Pitaya, chegando-se ao IG da Pitaya, o qual foi categorizado como baixo, moderado ou alto (IG < 55, IG 56 – 69 e IG ≥ 70). A CG foi calculada pela multiplicação do IG do alimento pela quantidade do carboidrato glicêmico ou disponível na porção dividido por 100. No caso do teste, a porção conteve 50 gramas de carboidrato glicêmico, pelo protocolo estabelecido. Após o cálculo, a CG foi classificada em baixa, média ou alta (≤10, 11 a 19 e ≥20), respectivamente. O Índice Glicêmico (IG) da Pitaya foi baixo (46) e a Carga Glicêmica (CG) alta (23). Ressalta-se que a porção-teste que continha 417g. Podemos concluir que a Pitaya tem um IG baixo e uma CG alta, devido a porção oferecida, porém, em porções menores, é um alimento indicado para o controle da glicemia, infelizmente não existe muitos estudos sobre o tema em humanos.

Palavras-chave: índice glicêmico, carga glicêmica, pitaya.

ABSTRACT

Pitaya (*Hylocereus undatus*) is a fruit that has been observed and studied in the last years, it has indications of positive health results, but there is no study about its glycemic impact, and this fruit may or may not be beneficial for people with diabetes. To determine the glycemic index and glycemic load of Pitaya (*Hylocereus undatus*). The research was experimental, performed by means of determination of glycemic curves. The study was carried out in a Laboratory of Nutrition course at Estácio do Ceará University Center. As inclusion criteria, adult individuals aged 20-59 years, of both sexes, who had no known diseases that interfered with glycemia were included. For the determination of the GI, four tests with each volunteer were necessary, performed in subsequent weeks with the volunteers fasting for 12 hours. The mean area of the three curves obtained in the tests with glucose and the area obtained with the Pitaya curve, to assess the Pitaya GI, which was categorized as low, moderate or high (GI <55, GI 56-69 and GI ≥ 70). CG was calculated by multiplying the IG of the food by the amount of the glycemic carbohydrate or available in the divided portion by 100. In the case of the test, the portion contained 50 grams of glycemic carbohydrate by the protocol established. After the calculation, CG was classified as low, medium or high (≤10, 11 to 19 and ≥20), respectively. Pitaya's Glycemic Index (GI) was low (46) and the Glycemic Load (CG) was high (23). It is noted that the test portion which contained 417g. We can conclude that Pitaya has a low GI and a high CG, due to the portion offered, but in smaller portions, it is a food that is indicated for glycemic control, unfortunately there are not many studies on the subject in humans.

Keywords: glycemic index, glycemic load, pitaya.

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Pitaya (*Hylocereus undatus*) é uma fruta originária da América Tropical e Subtropical e possui fácil cultivo. Nos últimos anos, estudos com esta fruta vêm sendo desenvolvidos e apenas recentemente a Pitaya ganhou destaque no mercado brasileiro de frutas exóticas (Duarte, 2013, Esquivel, & Ayara Quesada, 2012 Wanitchang et al., 2010). A Pitaya pode ser consumida *in natura* ou utilizada em produtos industriais, tais com doces e sucos, e há algumas espécies ricas em antioxidantes, propriedades que estão ligadas à prevenção de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como o Diabetes Mellitus (DM) (Lim et al., 2010).

Segundo a literatura, o consumo da Pitaya está diretamente associado também à prevenção de complicações respiratórias, úlceras, acidez estomacal, doenças cardiovasculares, circulatórias e câncer (Ariffin et al., 2009; Iser et al., 2015; Sousa et al., 2016). Apesar destas evidências sobre benefícios à saúde, ainda não há estudos sobre o impacto glicêmico da Pitaya, especialmente em seres humanos (Goff et al., 2013; Murakami et al., 2013; Tschiedel, 2014).

O Índice Glicêmico (IG) é conhecidamente uma ferramenta eficiente para avaliação do impacto glicêmico dos alimentos. Este índice é um cálculo estimativo sobre o efeito do consumo de carboidratos e suas concentrações presentes na corrente sanguínea, sendo essa medida um parâmetro para a análise de qualidade desse carboidrato. A Carga Glicêmica (CG) é a interação entre o IG dos alimentos (qualidade) e quantidade de carboidratos. Essa medida serve para avaliar se esses alimentos são adequados ou não para consumo de pessoas saudáveis ou com doenças como o DM (Sbd, 2016, Idf, 2015).

As DCNT podem ser ocasionadas por diversos fatores, especialmente os alimentares. Dentre estes, destaca-se que alimentos de alto IG possam contribuir para o desenvolvimento deste grupo de doenças (Sampaio et al., 2007). Avaliar os alimentos quanto ao IG, tem-se mostrado válido também em virtude de resultados surpreendentes com alimentos antes considerados essencialmente seguros e saudáveis, como as frutas. Atualmente, sabe-se

que algumas delas possuem impacto glicêmico relevante, de forma que o consumo deve ser monitorado (Buyken et al., 2001).

Como referido, ainda não existem estudos sobre o impacto glicêmico da Pitaya em seres humanos. Esta lacuna leva à pergunta se essa fruta pode ser ou não ser consumida por pessoas saudáveis ou enfermas. Apesar dos relatos de características benéficas à saúde, como a antioxidante, é necessário investigar como a Pitaya interfere na glicemia de humanos.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi determinar o índice glicêmico e carga glicêmica da Pitaya (*Hylocereus undatus*).

MÉTODO

A pesquisa foi do tipo experimental, realizada por meio de determinação de curvas glicêmicas. A coleta de dados ocorreu seguindo o protocolo estabelecido pela *Food and Agriculture Organization* (FAO/WHO) (Who, 2000). Este protocolo recomenda um mínimo de 6 (seis) pessoas para a determinação do IG de um alimentos. Assim, a amostra do estudo foi integrada por 6 (seis) estudantes, captados da população de universitários da referida instituição. Estes voluntários atenderam aos critérios inclusão e foram convidados mediante explicação da pesquisa.

Como critérios de inclusão foram considerados indivíduos adultos, de 20-59 anos (WHO, 2000), de ambos os sexos, que não possuíam doenças conhecidas que interferissem na glicemia. Os voluntários eram eutróficos, a partir do cálculo do IMC ($18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$) (WHO, 1995), e com nível de atividade física sedentária ou leve. Este último critério foi adotado em razão da interferência do tecido adiposo e de exercícios físicos intensos no metabolismo da glicose (Jenkins & Kendall, 2002). Para a classificação de atividade física foi utilizado o conceito estabelecido pelas *Dietary Reference Intakes* (Dri, 2011). Como critérios de exclusão foram desconsiderados os indivíduos que usavam medicações com efeito na glicemia.

O protocolo estabelecido pela FAO/WHO (WHO, 2000) para determinação do IG de alimentos também é citado de forma objetiva no

estudo de Passos (2012), estando descrito a seguir:

Para a determinação do IG são necessários quatro testes com cada voluntário, sendo três testes de curva glicêmica com alimentos padrão (glicose) e um teste com o alimento investigado (Pitaya). Estes testes foram realizados em semanas consecutivas, iniciando sempre com os voluntários em jejum de 12 horas.

Nos testes com a glicose, inicialmente foi aferida a glicemia capilar de jejum, com o auxílio do glicosímetro AccuCheK® Performa. Após esta aferição, cada participante ingeriu 50g de glicose pura em pó da marca Dinâmica® diluídos em 500 mL de água e, ao término dessa ingestão, novas glicemias capilares foram tomadas, aos 15, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos. Estes procedimentos foram realizados nas três primeiras semanas, conforme já referido.

Para o teste com a Pitaya, realizado na quarta e última semana, também era aferida a glicemia capilar de jejum de cada voluntário e, após essa aferição, deu-se prosseguimento à ingestão da porção-teste da fruta. Esta porção foi correspondente a 50 gramas de carboidrato glicêmico, conforme protocolo da FAO/WHO (WHO, 2000).

Para o cálculo da porção-teste de 50 gramas de carboidrato glicêmico, utilizou-se a composição nutricional da Pitaya (Oliveira et al., 2010), que aponta, em 100 gramas, a presença de 12,34 gramas de carboidratos e 0,34 de fibras, ou seja, 12 gramas de carboidrato glicêmico. Com base nessa informação, cada voluntário recebeu para consumo, a porção-teste de 417 gramas da fruta, pesados em balança de precisão Filizolla®, com capacidade de 5 Kg.

Os dados relativos às glicemias dos quatro testes foram registrados com auxílio de um instrumento criado. A partir das glicemias aferidas, também foram traçadas as curvas glicêmicas para cada teste, a fim de aprofundar a avaliação sobre os achados obtidos. Estas curvas tiveram suas áreas calculadas individualmente com o auxílio do programa Excel, por meio de fórmulas simples de áreas de triângulos e trapézios para a determinação da área da curva, considerando como linha basal do gráfico a glicemia de jejum inicial de cada teste.

Foi calculada a área média das três curvas obtidas nos testes com a glicose e a área obtida com a curva da Pitaya. Este cálculo foi feito para cada um dos voluntários. A área sob a curva obtida com o alimento-teste (Pitaya) foi dividida pela área média sob a curva do alimento padrão (glicose) foi multiplicada por 100, caracterizando o IG do alimento para aquele voluntário. Em seguida, após obtenção do IG individual, foi realizada a média aritmética simples dos 6 (seis) resultados, chegando-se ao IG da Pitaya, o qual foi classificado como baixo, moderado ou alto (IG < 55, IG 56 – 69 e IG ≥ 70), segundo Foster-Powell et al., (2002).

A CG foi calculada pela multiplicação do IG do alimento pela quantidade do carboidrato glicêmico ou disponível na porção dividido por 100. No caso do teste, a porção conteve 50 gramas de carboidrato glicêmico, pelo protocolo estabelecido. Após o cálculo, a CG foi classificada em baixa, média ou alta (≤ 10 , 11 a 19 e ≥ 20 , respectivamente), segundo Burani e Longo (2006).

Complementando a avaliação da CG, realizou-se cálculo deste índice para uma porção mais usual, haja vista que na porção-teste foram ingeridas pelos voluntários aproximadamente duas unidades da fruta. Como não se trata de uma fruta brasileira ou de consumo usual neste país, não há dados sobre porção recomendada no Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014). Por este motivo, empiricamente, fez-se a escolha de uma unidade da fruta, pois esta quantidade poderia refletir o impacto de consumo mais usual.

A partir da decisão acima, para determinação do peso médio de uma Pitaya, procedeu-se à pesagem individual de 10 unidades da fruta para realização de média aritmética simples, visto que não há dados que refiram o peso médio de uma Pitaya nas principais tabelas de medidas caseiras conhecidas (Pinheiro, 2005). A pesagem ocorreu em laboratório, com o auxílio de balança Filizolla®, com capacidade de 5 Kg.

Como aspectos éticos, foi obedecida a Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O representante da instituição de

ensino assinou o Termo de anuência, para uso do laboratório, e o projeto foi submetido à Plataforma Brasil.

RESULTADOS

O Índice Glicêmico (IG) da Pitaya foi baixo (46) e a Carga Glicêmica (CG) alta (23). Ressalta-se que a porção-teste continha 417g, quantidade aproximada de duas Pitayas. Realizou-se o cálculo da CG também para a quantidade de uma unidade da fruta, resultando em um valor de 12 (moderado).

Os gráficos abaixo apresentam as curvas obtidas nos testes glicêmicos. O gráfico 1

apresenta a curva média com os testes da glicose e a curva com o teste da Pitaya. O gráfico 2 mostra o mesmo resultado, porém apresenta a estratificação das curvas com os testes da glicose.

Tabela 1

Índice e carga glicêmica da pitaya (hylocereus undatus)

Pitaya	IG ^a	CG ^b
Porção-teste (417 g)	46	23
Porção referente a uma unidade sem casca (218 g)	46	12

^a Classificação segundo Foster-Powell et al.

^b Classificação segundo Burani & Longo.

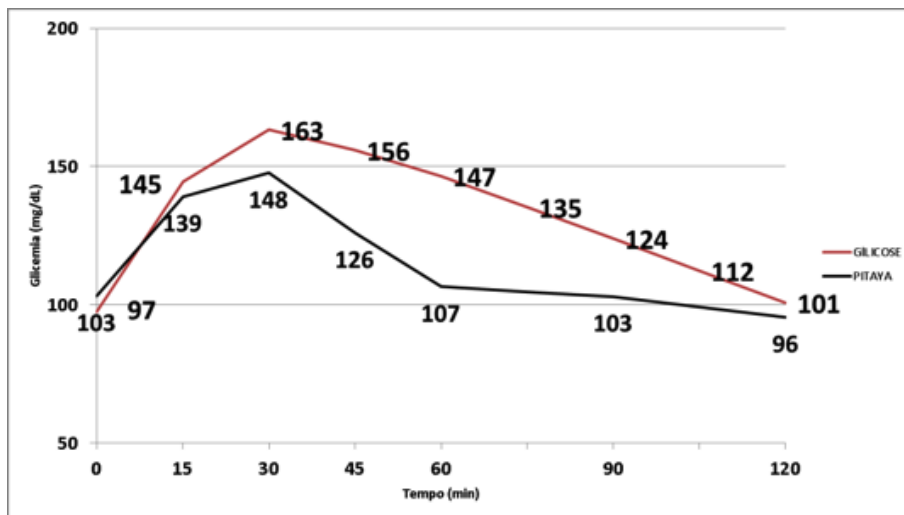


Gráfico 1. Valores médios da resposta glicêmica referente à ingestão de glicose e pitaya por voluntários saudáveis

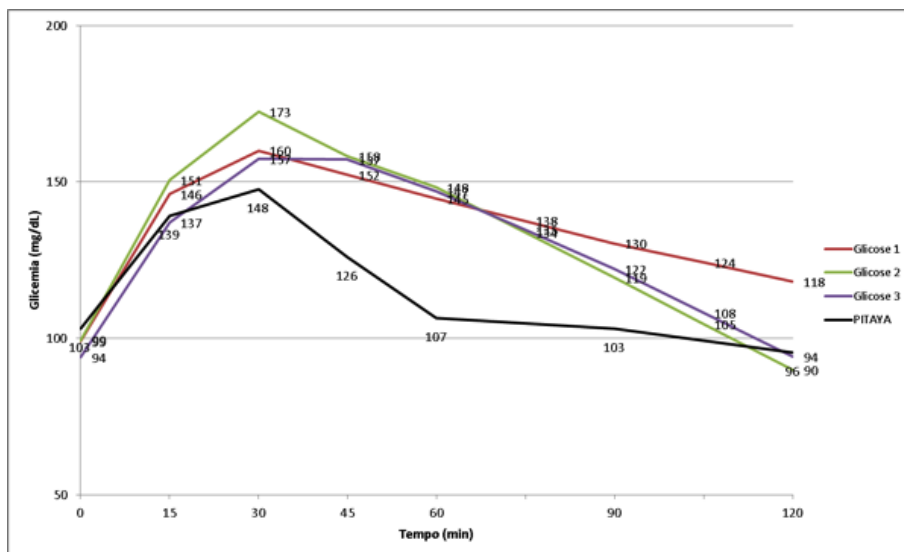


Gráfico 2. Valores estratificados por testes de glicemia referente à ingestão de glicose e pitaya por voluntários saudáveis

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Pesquisas em seres humanos envolvendo a Pitaya são escassos. Não há estudos sobre o cálculo do IG ou CG desta fruta e a maior parte dos estudos verificados com relação a ação da Pitaya na glicemia foi realizada em animais (Abreu et al., 2012; Hadi, 2006,).

O índice glicêmico da Pitaya verificado neste estudo foi baixo (46), o que aponta para um resultado satisfatório. O consumo de refeições com baixo IG diminui a elevação pós-prandial de hormônios intestinais e insulina, e a absorção prolongada dos carboidratos mantém a supressão dos AGL (Ácidos Graxos Livres) e a resposta contra regulatória, com a diminuição na concentração dos AGL e com o aumento do quociente respiratório, decorrente da insulinação tecidual, a glicose é retirada da circulação mais rapidamente (Moreno López, 2016; Zhao et al., 2009,).

Sendo assim, uma dieta com baixo IG pode, teoricamente, melhorar o manejo do DM, por diminuir a hiperglicemia pós-prandial precoce e o risco de hipoglicemia no estado pós-absortivo é diminuída (Bouché et al., 2002).

Todavia, ao calcular-se a CG, percebeu-se que esta fruta possui impacto glicêmico relevante, haja vista que o valor verificado foi 23. A porção testada foi equivalente a duas unidades da fruta, quantidade maior do que o habitualmente consumido. Por isso, optou-se por calcular a CG de uma quantidade menor, no caso uma unidade, encontrando-se valores menores. Para uma unidade, a CG da Pitaya foi 12, valor considerado moderado. Com base nesses resultados, a Pitaya demonstrou-se como um alimento cujo consumo precisaria ser monitorado. Inúmeros autores relatam que o consumo de alimentos com baixo IG é importante para a não elevação da glicemia em pessoas com dificuldade controle da mesma como no diabetes (Ada, 2008; Chase et al., 1989).

Sabe-se que uma dieta com elevado IG e CG pode ocasionar a elevação dos níveis de açúcar, que quando se elevam excessivamente há maior tendência do organismo armazenar gordura,

favorecendo o aumento de peso e da resistência insulínica (Bouché et al., 2002).

Frutas são consideradas alimentos saudáveis, por terem em sua composição vitaminas, minerais, fibras e outros componentes benéficos à saúde. Todavia, também deve-se considerar a presença de açúcares que podem refletir em um impacto glicêmico desfavorável. Isto foi relatado por Passos et al. (2012) e Bouché et al. (2002), de forma que há a necessidade de cautela com o consumo destes alimentos. Passos et al. (2012), em seu estudo verificou resultados semelhantes com algumas frutas, como o caju, o qual obteve IG de 45 e CG de 23. Além deste resultado, a avaliação da curva desta fruta também foi semelhante ao da Pitaya. Essa semelhante pode ter se dado devido ao caju ser uma boa fonte de vitamina C e ferro, assim como a Pitaya, que estão entre as vitaminas e minerais que ajudam no controle da glicemia (Ada, 2008).

Segundo Orbay et al. (2007), dietas que contenham uma alta carga glicêmica e/ou alto índice glicêmico, como por exemplo o consumo em excesso de Pitaya, podem desencadear dificuldade na absorção dessa glicose sanguínea, o que leva a uma possível resistência insulínica, além de essa glicose em excesso poder se transformar em tecido adiposo.

No estudo de Lajolo e Menezes, (1997), que analisou o consumo de alimentos regionais e alguns exóticos, encontraram, dentre os exóticos, que o kiwi teve IG de 53 e CG de 9,1, kiwi é rico em vitamina A e E, que na Pitaya são em menores concentrações, assim como no caju citado anteriormente, atuam na melhora da resposta insulina, facilitando a diminuição do impacto glicêmico da alimentação.

Sugere-se a CG elevada possa ter relação com outros componentes da Pitaya. Duarte (2013) ressalta a quantidade de açúcares da Pitaya, fator que pode impactar na elevação da curva glicêmica obtida com os voluntários, especialmente pois não há outros fatores de controle do efeito dos açúcares. No caso do tamarindo, esta fruta também possui alto teor de açúcares, porém há elevada acidez, o que reduz seu impacto glicêmico (Passos, 2012).

Hadi (2006), ofereceu extratos de Pitaya para ratos hiperglicêmicos e observou que depois de sete semanas de suplementação com a Pitaya, os ratos apresentaram redução dos níveis de glicose no sangue, triacilgliceróis, colesterol LDL e aumento dos níveis de HDL e antioxidantes no plasma.

Também em estudo com ratos, Abreu et al. (2012) verificaram bom controle na glicemia e melhora no controle da resistência insulínica. Na China, foi realizado um estudo com 14 grupos de ratos com diabetes induzida, mostrou que 85% desses ratos após a ingestão de um concentrado de Pitaya conseguiram estabilizar a glicemia, mostrando que a Pitaya teve um efeito hipoglicemiante nestes animais (Orbey et al., 2007). Os achados relatados nestes estudos são paradoxais ao verificado pela CG encontrada.

O presente estudo foi realizado com 6 (seis) voluntários, número mínimo recomendado pela FAO/WHO, e apresentou como seu resultado que a Pitaya tem um IG baixo e uma CG alta em grandes porções. Devido a essa pesquisa ter sido apenas com 6 (seis) voluntários, além disso ter pesquisas escassas com seres humanos, o tema está aberto para que se possa aprofundar as investigações, sobre a quantidade adequada e a frequência de consumo dessa fruta.

Sugerem-se mais pesquisas que possam avaliar melhor está fruta, para que se possa verificar se seu consumo está adequado aos consumidores.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

Abreu, W. C., Lopes, C. O., Pinto, K. M., Oliveira, L. A., Carvalho, G. B. M., & Barcelo, M. F. P. Características físico-químicas e atividade antioxidante total de pitaias vermelha e branca. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 71(4), 656-661.

- American Diabetes Association. (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 31(S1), 61-74.
- Ariffin, A. A., Bakar, J., Tan, C. P., Rahman, R. A., Karim, R., & Loi, C. C. (2009). Essential fatty acids of pitaya (dragon fruit) seed oil. *Food Chemistry*, 114(2), 561-64.
- Brasil, Ministério da Saúde. (2014). *Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Burani, J., & Longo, P. J. (2006). Low-glycemic index carbohydrates: an effective behavioral change for glycemic control and weight management in patients with type 1 and 2 diabetes. *Diabetes Education*, 32(1), 78-88.
- Buyken, A. E., Toeller, M., Heitkamp, G., Karamanos, B., Rottiers, R., & Muggeo, M. (2001). Glycemic index in the diet of European outpatients with type 1 diabetes: relations to glycated hemoglobin and serum lipids. *American Journal of Clinical Nutrition*, 73, 574-581.
- Bouché, C., Rizkalla, S. W., Jing, L., Vidal, H., Veronese, A., & Pacher, N. (2002). Five-week, low-glycemic index diet decreases total fat mass and improves plasma lipid profile in moderately overweight non diabetic men. *Diabetes Care*, 25, 822-828.
- Chase, H. P., Jackson, S. L., Hoops, R. S., Cockerham, P. G., & O' Brien, D. (1989). Glucose control and the renal and retinal complications of insulindependent diabetes. *Journal of America Medical Association*, 261(8), 1155-60.
- Duarte, M. H. (2013). *Armazenamento e qualidade de pitaias submetidas à adubação orgânica* (Dissertação de Mestrado em Agroquímica). Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Esquivel, P., & Ayara Quesada, Y. (2012). Características del fruto de lapitahaya (*Hylocereus* sp.) y su potencial de uso ver laandomize alimentaria. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 3(1), 113-129.
- Foster-Powell, K., Holt, S. H., & Brand-Miller, J. C. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(1), 5-56.
- Goff, L. M., Cowland, D. E., Hooper, L., & Frost G. S. (2013). Low glycaemic index diets and blood lipids: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 23(1), 1-10.
- Hadi, N. B. A. (2006). *Chemical composition and activities of antioxidant compounds in red pitaya fruit (hylocereus sp.), and effects on glucose and lipid profile level of hyperglycemia rats* (Dissertação de Mestrado em Ciência). Universidade da Malasia.
- IDF, International Diabetes Federation. (2015). *Number of people with diabetes*. Disponível em : <http://www.idf.org/diabetesatlas/data-visualisations>
- Iser, B. P. M., Stopa, S. R., Chueiri, P. S., Szwarcwald, C. L., Malta, D. C., & Monteiro, H. O. C. (2015).

- Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 305-314.
- Jenkins, D. J., Kendall, C. W., & Augustin, L. S. (2002). Glycemic index: overview of implications in health and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(1), 266-273.
- Lajolo, F. M., & Menezes, E. W. (1997). Composição de alimentos: uma análise retrospectiva e contextualização da questão. *Boletim da SBCTA*, 31(2), 90-92.
- Lim, H. K., Tan, C. P., Karim, R., Ariffin, A. A., & Bakar, J. (2010). Chemical composition and DSC thermal properties of two species of *Hylocereus cacti* seed oil: *Hylocereus undatus* and *Hylocereus polyrhizus*. *Food Chemistry*, 119(4), 1326-1331.
- Monteiro, J. P., Pfrimer, K., Tremeschin, M. H., Molina, M. C., Chiarello, P. (2007). Consumo alimentar visualizando porções. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Murakami, K., McCaffrey, T. A., & Livingstone, M. B. (2013). Associations of dietary glycaemic index and glycaemic load with food and nutrient intake and general and central obesity in British adults. *Jornal Brasileiro de Nutrição*, 110(1), 2047-2057.
- Orbey, N. C., Margeirsdottir, H. D., Brunborg, C., Andersen, L. F., & Dahl-Jørgensen, K. (2007). The influence of dietary intake and meal pattern on blood glucose control in children and adolescents using intensive insulin treatment. *Diabetologia*, 50(10), 2044-51.
- Passos, T. U. (2012). *Consumo alimentar cearense: índice glicêmico e carga glicêmica de alimentos regionais e impacto potencial no risco de doenças crônicas não transmissíveis* (Dissertação de Mestrado em Nutrição). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.
- Sampaio, H. A. C., Silva, B. Y. C., Sabry, M. O. D., & Alemida, P. C. (2007). Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas consumidas por indivíduos obesos. *Revista de Nutrição*, 20(6), 615-624.
- SBD, Sociedade Brasileira de Diabetes. (2016). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)*. São Paulo: A.C. Farmacêutica.
- Souza, A. E. S., Cruz, A. M., Araújo, J. L. A., Aguiar, I. P., & Souza, D. S. (2016). Conhecimento sobre diabetes mellitus de pacientes diabéticos atendidos em unidades de saúde do município de Santarém-Pará. *Revista de Publicação Acadêmica da Pós-Graduação do IESPES*, 2(24), 52-119.
- Tschiedel, B. (2014). Complicações crônicas do diabetes. *Jornal Brasileiro de Medicina*, 102(5), 1-10.
- Wanitchang, J., Terdwongworakaul, A., Wanitchang, P., & Noypitak, S. (2010). Maturity sorting index of dragon fruit: *Hylocereus polyrhizus*. *Journal of Food Engineering*, 10(3), 409-416.
- WHO, World Health Organization (1995). *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Technical Report Series 854*. Geneva: WHO.
- WHO, World Health Organization. (2000) *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series 284*. Geneva: WHO.



Caracterização do comportamento alimentar e estado nutricional de adultos

Characterization of food behavior and nutritional status of adults

Paula Daianny Alves Araújo Ferreira¹, Rafaella Maria Monteiro Sampaio^{1,2*}, Ana Carolina Montenegro Cavalcante¹, Thamyres Fortaleza Monteiro¹, Francisco José Maia Pinto³, Soraia Pinheiro Machado Arruda^{1,3}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O comportamento alimentar é conceituado a partir das reações frente ao alimento, envolvendo todas as ações ao ato de se alimentar (com quem comer, onde comer, o que comer e como comer), que são influenciadas por fatores emocionais, sociais e ambientais. Logo, o objetivo deste estudo foi caracterizar o comportamento alimentar e o estado nutricional de adultos docentes de um Centro Universitário. Estudo quantitativo e descritivo, transversal, realizado no município de Fortaleza, no Estado do Ceará, em um Centro Universitário com 50 docentes no período de abril de 2017. A amostra foi selecionada aleatoriamente por conveniência. O comportamento alimentar de restrição foi o que obteve a maior pontuação no sexo feminino, representando média de 31,3 ($\pm 8,0$), já no sexo masculino, foi o comportamento de ingestão externa, representando média de 30,9 ($\pm 5,2$). As mulheres mostraram menores valores de peso e IMC, além de menor risco para complicações metabólicas de acordo com a média. O estado nutricional do sexo feminino apresentou melhores condições do que o do sexo masculino, no entanto não foi possível afirmar que um tipo de comportamento alimentar definiu o estado nutricional.

Palavras-chave: comportamento alimentar, estado nutricional, ingestão alimentar, docentes.

ABSTRACT

Food behavior is conceptualized from the reactions to food, involving all actions to the act of feeding (with whom to eat, where to eat, what to eat and how to eat), which are influenced by emotional, social and environmental factors. Therefore, the objective of this study was to characterize the eating behavior and nutritional status of adult teachers at a University Center. A quantitative and descriptive cross-sectional study carried out in the city of Fortaleza, State of Ceará, in a University Center with 50 teachers in the period of April 2017. The sample was randomly selected for convenience. The restriction feeding behavior was the one that obtained the highest score in the female sex, representing an average of 31.3 (± 8.0), whereas in the male sex, it was the behavior of external ingestion, representing an average of 30.9 (± 5.2). The women showed lower values of weight and BMI, besides lower risk for metabolic complications according to the average. The nutritional status of the female presented better conditions than the male sex, however it was not possible to affirm that a type of feeding behavior defined the nutritional status.

Keywords: food behavior, nutritional status, food intake, teachers.

INTRODUÇÃO

O comportamento alimentar é conceituado a partir das reações frente ao alimento, envolvendo todas as ações relacionadas ao ato de se alimentar (com quem comer, onde comer, o

que comer e como comer), antes e na hora da ingestão dos alimentos. As atitudes alimentares que definem o comportamento alimentar são influenciadas por diversos fatores, como psicológicos, emocionais, sociais, religião, e

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Brasil

³ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: rafaellasampaio@yahoo.com.br

todos os outros fatores ambientais e internos (Alvarenga, Figueiredo, Timerman, & Antonaccio, 2015).

Apesar da disseminação de informações sobre alimentação e nutrição atualmente, ainda existem falta de conhecimento e entendimento por parte da população, resultando no surgimento de carências nutricionais, obesidade e doenças crônicas (Magalhães, 2011).

A insatisfação corporal é um fator de predisposição para um comportamento alimentar inadequado (Sousa, Almeida, & Ferreira, 2012), que na maioria das vezes ocorre na busca por um padrão de beleza imposto pela sociedade, pela mídia, por influências de familiares e amigos, levando a comportamentos de restrição, compensação, purgativos e/ou compulsivos.

Estudos recentes abordam que o início desses distúrbios relacionados à insatisfação corporal e conseqüentemente alteração nociva do comportamento alimentar ocorre na adolescência, mas que predomina também na fase adulta devido à preocupação na redução do peso associada ao padrão de magreza. A insatisfação corporal é maior prevalência no sexo feminino e possui associação com o estado nutricional, pois quanto maior o peso e valor de IMC, maior a insatisfação corporal (Poll, Assmann, & Molz, 2016; Toral, Gubert, Spaniol, & Monteiro, 2016).

Distúrbios no comportamento alimentar provenientes de alterações psicológicas como ansiedade, estresse e atitudes alimentares a fim de reduzir tensões, podem ocasionar o consumo excessivo de alimentos resultando em obesidade (Mota, 2012).

Além do estilo de vida e fatores genéticos serem fatores para o excesso de peso, a influência do ambiente também exerce sua função. Ambientes de trabalho com condições desfavoráveis associadas a longas jornadas de trabalho exercem influência no aparecimento de obesidade (Freitas, Assunção, Bassi, & Lopes, 2016).

Um estudo realizado com docentes de uma universidade de São Paulo, concluiu que os professores apresentavam hábitos alimentares inadequados devido à falta de tempo e a jornada

de trabalho, onde não havia fracionamento adequado e consumo excessivo de açúcares e gorduras, atitudes alimentares que predispõe ao excesso de peso (Braga & Paternez, 2011).

Atualmente, o excesso de peso representa um problema de saúde pública. Dados obtidos por meio de uma pesquisa, aponta que 52,5% dos brasileiros encontram-se acima do peso, o que é um fator de risco para doenças crônicas que são causas de 72% de óbitos do Brasil. Dentro dessa porcentagem, encontra-se em grande proporção indivíduos com idade superior a 18 anos (Brasil, 2015).

Enfatiza-se, desta forma, a importância da realização desta pesquisa para reconhecimento de quais comportamentos alimentares mais encontrados na fase adulta que necessitam de intervenção e planejamento para prevenção dos problemas associados. Logo, o objetivo deste estudo foi caracterizar o comportamento alimentar e o estado nutricional de adultos docentes de um Centro Universitário.

MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo e descritivo, de corte transversal, realizado no município de Fortaleza, capital do Estado do Ceará, em uma Universidade privada.

A coleta de dados ocorreu no período de abril de 2017 com 50 docentes da Universidade. Os critérios de inclusão foram: docentes com vínculo empregatício na instituição que aceitaram participar da pesquisa; com idade superior a 20 anos; que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido como aceitação na participação da pesquisa. A amostra foi selecionada por conveniência, sendo os critérios de exclusão: docentes inativos, ou seja, afastados do trabalho, seja por motivo de saúde ou de qualificação profissional, além disso, foram excluídas as mulheres que se encontravam gestantes.

Para análise do comportamento alimentar foi aplicado o Questionário Holandês do Comportamento Alimentar (QHCA) (Van, Frijters, Bergers, & Defares, 1986; Wardle, 1987; Almeida, Loureiro, & Santos, 2011) que é composto por 33 itens subdivididos em três sub-escalas: ingestão emocional composta por 13

itens que avalia as emoções envolvidas no consumo alimentar; restrição alimentar composta por 10 itens que verifica o estilo alimentar referente ao conhecimento dos hábitos alimentares adequados e o de ingestão externa que possui 10 itens, abordando a influência no estilo alimentar a partir da visão, cheiro e situações sociais (Mota, 2012). O entrevistado teve como opção de resposta uma escala de 5 pontos (nunca / raramente / às vezes / frequentemente / muito frequentemente) (Viana & Sinde, 2003), onde o resultado elevado em uma das sub-escalas resulta em uma tendência de reação aos alimentos, resultando no estilo alimentar.

Para a avaliação do estado nutricional dos participantes foi utilizado o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) após a aferição do peso e altura, onde os indivíduos foram agrupados de acordo com a classificação estabelecida pela Organização Mundial da Saúde - OMS (Oms, 1995) – IMC $<18,49\text{kg}/\text{m}^2$ (baixo peso); IMC $18,5\text{-}24,99\text{kg}/\text{m}^2$ (eutrofia); IMC $\geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ (excesso de peso). O peso foi aferido em uma balança antropométrica digital, com capacidade para até 150kg. A estatura foi aferida com uso de estadiômetro móvel. Para aferição do perímetro abdominal foi utilizada uma fita métrica da marca *Sanny* com 2m de comprimento, onde foram seguidos os parâmetros estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS (Oms, 1998) que indicam para mulheres $\geq 80\text{cm}$ e para homens $\geq 94\text{cm}$ risco aumentado para complicações metabólicas, respectivamente. Todas as medidas seguiram os procedimentos recomendados pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2013; Brasil, 2011).

Para análise do QHCA, foram considerados os escores parciais de cada sub-escala, sendo que, o resultado elevado em uma das sub-escalas implicou em uma tendência a reagir aos alimentos (atitude) traduzindo o estilo alimentar (Almeida, Loureiro, & Santos, 2011).

Os dados obtidos foram digitados no programa *Microsoft Excel*[®], 2013, e

posteriormente exportados para o programa SPSS (*Software Statistical Package for the Social Sciences*) versão 21.0, para processamento dos dados. Inicialmente foi realizada a análise descritiva das variáveis em estudo: antropométricas e estilo alimentar. As variáveis numéricas foram descritas em médias e medidas de dispersão, e as categóricas, em frequências simples e percentuais. A normalidade das variáveis quantitativas foi testada pelo Teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação das médias entre os grupos masculino e feminino foi utilizado o teste t de *Student*. Para todos os testes, foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

O estudo foi desenvolvido após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará – Estácio/FIC (Parecer nº 1.609.141). Todos os participantes foram orientados sobre os objetivos da pesquisa e concordaram com a participação, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido, os quais receberam uma cópia do termo. Portanto, todos os procedimentos utilizados nesse estudo estão em acordo com determinações institucionais e resolução de outubro 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A pesquisa se consolidou com amostra de 50 docentes, a maioria era do sexo feminino 64% ($n=32$) e o sexo masculino representou 36% ($n=18$) da amostra.

A tabela 1 apresenta os valores de média e desvio padrão da avaliação antropométrica e do questionário holandês do comportamento alimentar. Quanto ao questionário holandês, no sexo feminino o comportamento alimentar de restrição foi o que obteve a maior pontuação, representando média de 31,3 ($\pm 8,0$). Já no sexo masculino, o comportamento de maior resultado foi a de ingestão externa, representando média de 30,9 ($\pm 5,2$).

Tabela 1

Distribuição dos valores resultantes da avaliação antropométrica e do Questionário Holandês do Comportamento Alimentar - Fortaleza, Ceará, 2017

	Feminino		Masculino		p= valor
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Massa Corporal	62,1	7,9	84,9	15,3	0,01
Altura	1,60	0,1	1,70	0,1	
IMC	23,6	2,5	28,5	4,5	0,02
Circunferência da Cintura	77,4	8,1	95,5	11,8	0,17
Restrição Alimentar	31,3	8,0	27,5	5,5	0,05
Ingestão Emocional	29,5	11,8	27,4	9,6	0,21
Ingestão Externa	31,3	5,2	30,9	5,2	0,7

Na Tabela 2, apresenta-se a classificação do IMC e da circunferência da cintura. Na classificação do IMC 78,1% (n=25) dos avaliados do sexo feminino encontram-se eutróficos. Destacou-se também uma relevante prevalência de excesso de peso (n=7; 21,9%). Por outro lado, no sexo masculino ocorreu um predomínio de excesso de peso (n=16; 88,9%). Do total dos indivíduos pesquisados, apresentaram eutrofia (n=27; 54,0%) e excesso de peso (n=23; 46,0%).

De acordo com a classificação da circunferência da cintura, de todas as pessoas entrevistadas, representaram na categoria sem risco (n=30; 60,0%); risco aumentado (n=20; 40,0%). Sendo, o sexo feminino na categoria sem risco (n=21; 65,6%), risco aumentado (n=11; 34,4%). O sexo masculino representou na categoria sem risco (n=9; 50,0%), risco aumentado (n=9; 50,0%).

Tabela 2

Distribuição da classificação da avaliação antropométrica - Fortaleza, Ceará, 2017

	Feminino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Classificação IMC						
Eutrofia	25	78,1	2	11,1	27	54,0
Excesso de peso	7	21,9	16	88,9	23	46,0
Total	32	100	18	100	50	100,0
Classificação CC						
Sem risco	21	65,6	9	50,0	30	60,0
Risco aumentado	11	34,4	9	50,0	20	40,0
Total	32	100,0	18	100,0	50	100,0

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Ao se caracterizar o comportamento alimentar e o estado nutricional de adultos docentes de um Centro Universitário foi observado que na avaliação do comportamento alimentar pelo QHCA (Almeida, Loureiro, & Santos, 2011; Van, Frijters, Bergers, & Defares, 1986; Wardle, 1987), apontou que as mulheres possuem maior tendência para restrição alimentar do que os homens, mostrando relação com menores valores de peso e IMC, quando comparado aos mesmos valores dos homens. Além disso, as mulheres apresentaram menor risco para complicações metabólicas do que os homens de acordo com a média. Foi possível identificar maior comportamento alimentar de

ingestão externa nos homens segundo a média, o que pode evidenciar os maiores valores de peso, IMC e risco para complicações metabólicas, como demonstra outro estudo (Freitas, Assunção, Bassi, & Lopes, 2016) que além do estilo de vida e fatores genéticos serem fatores para o excesso de peso, a influência do ambiente também exerce sua função.

Apesar das mulheres terem apresentado maior comportamento alimentar de restrição, a diferença do resultado para o comportamento de ingestão externa foi mínima, tornando esse comportamento representativo, como também a ingestão emocional. No sexo masculino da mesma forma, mesmo que a escala de ingestão externa tenha sido predominante, os resultados

da escala de restrição alimentar e ingestão emocional também foram representativos. Dados semelhantes foram evidenciados em outra pesquisa (Poll, Assmann, & Molz, 2016) que apontou nos dois sexos a predominância da ingestão determinada por fatores externos, como também, tendência crescente à ingestão restritiva, bem como a emocional.

Percebe-se, que a prevalência de insatisfação corporal é maior no sexo feminino e possui associação com o estado nutricional, pois quanto maior o peso e valor de IMC, maior a insatisfação corporal (Poll, Assmann, & Molz, 2016; Toral, Gubert, Spaniol, & Monteiro, 2016), fator este que gera a autocrítica e o desejo de aprovação social, onde para atingir esse objetivo pode haver tendência a comportamentos de restrição alimentar (Alvarenga, Figueiredo, Timerman, & Antonaccio, 2015) devido as mulheres serem mais influenciáveis (Vale, Kerr, & Bosi, 2011), esse comportamento foi predominante nas mulheres desta pesquisa.

Outro estudo realizado sobre comportamento alimentar, mostrou que a escala de ingestão externa apresentou resultado inverso com os resultados dessa pesquisa, em que pontuou maior controle alimentar quanto aos atrativos de aroma e sabor dos alimentos, alimentação associada a situações sociais. Este fato pode ser explicado pelas particularidades dos indivíduos avaliados (Mota, 2012).

O QHCA foi aplicado em outra pesquisa envolvendo mulheres obesas e não obesas, onde verificou-se que as mulheres com peso normal apresentaram maiores escores na escala de restrição alimentar e as obesas maiores escores na escala de ingestão emocional. Não foi observado diferença do estado nutricional quanto a escala de ingestão externa, porém, o estilo alimentar por fatores externos foi predominante no grupo das pacientes obesas. Estes dados parecem concordantes com esse estudo, visto que, o grupo avaliado com maior excesso de peso foram mais responsivos a ingestão externa (Almeida, Loureiro, & Santos, 2011).

Nesse presente estudo, maior parte do sexo masculino foi identificado com excesso de peso,

mostrando-se semelhante a outro estudo nacional, onde aponta que 52,5% dos brasileiros encontram-se acima do peso, o que é um fator de risco para doenças crônicas que são causas de 72% de óbitos no Brasil. Dentro da porcentagem desses brasileiros, encontram-se em maior proporção os homens, indivíduos com menor nível de escolaridade e com idade superior a 18 anos (Brasil, 2015), onde engloba a idade dos homens avaliados nessa pesquisa, que eram acima de 20 anos.

Diante das diversas jornadas de trabalho do professor, os horários irregulares e a falta de rotina podem interferir na sua alimentação, gerando hábitos alimentares inadequados, como a falta de fracionamento correto das refeições ao longo do dia, predispondo o consumo de maior volume na seguinte refeição (Braga & Paternez, 2011). Como mostra um estudo que constatou que o excesso de peso de servidores está associado não somente as condições de saúde e alimentação, como também a privação de pausa durante a jornada de trabalho (Freitas, Assunção, Bassi, & Lopes, 2016). Portanto, pode ser sugestivo tais condições de trabalho com o grupo avaliado nessa pesquisa, podendo ser realizado outra pesquisa para essa verificação, dado que, os números de excesso de peso na população estudada foram expressivos.

Sobre o risco de complicações metabólicas, os dois sexos apresentavam valores significativos de acordo com a média, que apontam esses riscos. Existem evidências de que o comportamento alimentar possui impacto no surgimento dessas doenças, que dentre elas encontra-se a obesidade que é uma epidemia responsável pelo aumento de mortalidade por doenças cardiovasculares e redução da expectativa de vida (Santos, Stuchi, Sena, & Pinto, 2012).

Embora, os escores do QHCA tenham resultado em diferenças de predominância nas escalas de restrição alimentar, de ingestão emocional e ingestão externa entre o sexo feminino e masculino, os valores de diferença entre uma escala e outra foram mínimos e de difícil comparação com o estado nutricional, visto que, foram encontrados poucos estudos na

literatura com essa correlação, dificultando a compilação dos dados dessa pesquisa.

O estado nutricional do sexo feminino apresentou melhores condições do que o do sexo masculino, no entanto não foi possível afirmar que um tipo de comportamento alimentar definiu o estado nutricional, em razão de que, a diferença nos resultados dos comportamentos alimentares de cada sexo foi mínima. Portanto, sugere-se futuras investigações afim de sanar essas lacunas existentes na presente investigação.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Centro Universitário Estácio do Ceará, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Alvarenga, M., Figueiredo, M., Timerman, F., & Antonaccio, C. M. A. (2015). *Nutrição Comportamental*. São Paulo: Manole.
- Almeida, G., Aparecida, N., Loureiro, S. R., & Santos, J. E. (2001). Obesidade mórbida em mulheres-estilos alimentares e qualidade de vida. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 51(4), 359-365.
- Braga, M. M., & Paternez, A. C. A. C. (2011). Avaliação do consumo alimentar de professores de uma universidade particular da cidade de São Paulo (SP). *Revista Simbio-Logias*, 4(6), 84-97.
- Brasil, Ministério da Saúde (2015). *Vigitel Brasil 2014 Saúde Suplementar: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Agência Nacional de Saúde Suplementar, Brasília. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/17445-obesidade-estabiliza-no-brasil-mas-excesso-de-peso-aumenta>
- Brasil, Ministério da Saúde (2013). *Manual de Antropometria*. Ministério da Saúde, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Manual%20de%20Antropometria%20PDF.pdf>
- Brasil, Ministério da Saúde (2011). *Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde*. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN, Brasília.
- Fortes, L. S., Almeida, S. S. & Ferreira, M. E. C. (2012). Maturation process, body dissatisfaction and inappropriate eating behavior in young athletes. *Revista de Nutrição*, 25(5), 576-586. doi: 10.1590/S1415-52732012000500003
- Freitas, P. P., Assunção, A. Á., Bassi, I. B. & Lopes, A. C. S. (2016). Excesso de peso e ambiente de trabalho no setor público municipal. *Revista de Nutrição*, 29(4), 519-527. doi: 10.1590/1678-98652016000400007
- Magalhães, P. (2011). *Comportamento alimentar, estado nutricional e Imagem Corporal de Estudantes de Nutrição: Aspectos Psicossociais e Percurso Pedagógico* (Tese de Doutorado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Estadual Paulista, São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/100970>
- Mota, D. C. L. (2012). *Comportamento Alimentar, Ansiedade, Depressão, e Imagem Corporal em Mulheres Submetidas à Cirurgia Bariátrica* (Dissertação de Mestrado em Psicobiologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59134/tde-11062012-165343/pt-br.php>
- Santos, C. C. P., Fabiana, A. & Molz, P. (2016). Relação entre o estado nutricional, comportamento alimentar e satisfação corporal de escolares adolescentes de Santa Cruz do Sul, RS. *Cinergis*, 17(4), 1-6. doi: 10.17058/cinergis.v17i4.8066
- Santos, C. C., Stuchi, R. A. G., Sena, C. A. & Pinto, N. A. V. D. (2012). A influência da televisão nos hábitos, costumes e comportamento alimentar. *Cogitare Enfermagem*, 17(1), 65-71.
- Toral, N., Gubert, M. B., Spaniol, A. M. & Monteiro, R. A. (2016). Eating disorders and body image satisfaction among Brazilian undergraduate nutrition students and dietitians. *Archivo Latinoamericano de Nutricion*, 66(2), 129-134.
- Vale, A. M. O., Kerr, L. R. S. & Bosi, M. L. M. (2011). Comportamentos de risco para transtornos do comportamento alimentar entre adolescentes do sexo feminino de diferentes estratos sociais do Nordeste do Brasil. *Ciências em Saúde Coletiva*, 16(1), 121-132. doi: 10.1590/S1413-81232011000100016
- Van Strien, T., Frijters J. E. R., Bergers, G. P. A., & Defares, P. B. (1986). The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *International Journal of Eating Disorders*, 5(2), 295-315.
- Viana, V. & Sinde, S. (2003). Estilo alimentar: Adaptação e validação do questionário holandês do comportamento alimentar. *Psicologia Teoria, Investigação e Prática*, 8(1-2), 59-71.
- Wardle, J. (1987). Eating style: a validation study of the Dutch Eating Behaviour Questionnaire in normal subjects and women with eating disorders. *Journal of psychosomatic research*, 31(2), 161-169.

WHO, World Health Organization. (1995). *Expert committee on Physical Status: the use and interpretation of antropometry*. WHO, Geneva.

WHO, World Health Organization. (1998). *Heart Promotion Glossary*. WHO, Genebra.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Prevalência de sintomas osteomusculares referidos por atletas de Crossfit®

Prevalence of musculoskeletal symptoms reported by Crossfit® athletes

Giselle Notini Arcanjo¹, Pedro Cunha Lopes², Patrick Simão Carlos², Denilson de Queiroz Cerdeira², Pedro Olavo de Paula Lima³, José Vilaça Alves^{1*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Este estudo buscou identificar as sintomatologias osteomusculares referidas pelos atletas que participavam de uma competição de CrossFit® realizada em Fortaleza, Ceará, Brasil, no mês de dezembro de 2016. A amostra foi composta por 195 praticantes, sendo eles, atletas da categoria RX, intermediário ou scaled que procuraram o serviço de Fisioterapia antes, durante ou depois das provas. Os dados foram obtidos através de um questionário desenvolvido para o inquérito científico. A análise estatística foi realizada através da associação entre as variáveis através do teste *Pearson Chi-Square* com o fator de correção de *Monte Carlo* e os resultados confrontados com a literatura nacional e internacional sobre o assunto vigente em questão. Observou-se que a média de idade dos indivíduos era de $30,63 \pm 6,97$ anos, com um tempo de prática de $15,56 \pm 0,95$ meses, sendo prevalente o sexo masculino e a categoria scaled. 34,4% dos participantes procuraram o serviço de Fisioterapia após finalizar todas as provas da competição. A localização corporal com presença da sintomatologia dolorosa foi: quadríceps (25,8%), seguido da lombar (13,1%) e do ombro (11,9%) sendo que 42,6% dos entrevistados referiram por fadiga, seguido por dor articular (30,8%). A maioria tinha preferência por liberação miofascial e 25,6% não faziam nenhum tipo de tratamento antes das competições por não apresentarem sintomas, e, aqueles que tinham acompanhamento faziam na maioria das vezes fisioterapia eletrotermofototerápica (39%). Destaca-se que grande parte dos participantes relataram mais sintomas agudos e leves, sendo na maioria das vezes por fadiga pós prova. É importante o envolvimento do fisioterapeuta de forma contínua visando prevenção, tratamento da fase aguda e diminuição dos níveis de lesões. Este estudo forneceu dados sobre os principais locais e sintomas referidos pelos atletas de CrossFit® durante uma competição, bem como as principais categorias que necessitam de uma melhor abordagem e atenção.

Palavras-chave: crossfit, lesões musculoesqueléticas, fisioterapia.

ABSTRACT

This study aimed to identify the musculoskeletal symptoms reported by athletes participating in a CrossFit® competition held in Fortaleza, Ceará, Brazil, in December 2016. The sample consisted of 195 athletes, being athletes of category RX, intermediate or scaled who sought the Physiotherapy service before, during or after the tests. The data were obtained through a questionnaire developed for the scientific investigation. The statistical analysis was performed through the association between the variables through the Pearson Chi-Square test with the Monte Carlo correction factor and the results confronted with the national and international literature on the current issue in question. It was observed that the mean age of the individuals was 30.63 ± 6.97 years, with a practice time of 15.56 ± 0.95 months, being the male and the scaled category prevalent. 34.4% of the participants sought the Physiotherapy service after finishing all the competitions. The body location with the presence of painful symptoms was: quadriceps (25.8%), followed by lumbar (13.1%) and shoulder (11.9%), with 42.6% of respondents reporting fatigue, followed by joint pain (30.8%). The majority had myofascial release preference, and 25.6% did not have any type of treatment before the competitions because they did not present symptoms, and those who had follow-up most often had electrothermo-photometric therapy (39%). It is noteworthy that most of the participants reported more acute and mild symptoms, most of them being post-test fatigue. It is important to involve the physiotherapist continuously in order to prevent, treat the acute phase and decrease the levels of injuries. This study provided data on the major sites and symptoms reported by CrossFit® athletes during a competition, as well as the major categories that need better approach and attention.

Keywords: crossfit, musculoskeletal injuries, physiotherapy.

¹ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

² Centro Universitário Estácio do Ceará

³ Universidade Federal do Ceará

* Autor correspondente: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, complexo Desportivo da UTAD, Quinta de Prados, 5000-000, Vila Real, Portugal E-mail: gnotini@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O CrossFit® é um método de treinamento caracterizado pela realização de exercícios variados em alta intensidade. O treinamento visa desenvolver ao máximo as três vias metabólicas e cada uma das 10 valências físicas: resistência cardiorrespiratória, força, vigor, potência, velocidade, coordenação, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e precisão utilizando exercícios do levantamento olímpico como agachamentos, cleans, deadlifts, press, e exercícios aeróbios como natação, remos, corrida e bicicleta, e movimentos ginásticos como handstand, paralelas, argolas e barras (Tibana, Almeida, & Prestes, 2015; Meyer, Morrison, & Zuniga, 2017).

O Crossfit® foi criado por Greg Glassman, em 1995, o qual abriu o primeiro box de Crossfit® em Santa Cruz, Califórnia. Em 2001, criou um site que agrupava WOD'S (sigla em inglês para "workout of the day" e que significa "treino do dia"), que estavam disponíveis para que qualquer pessoa pudesse praticar. Nesse mesmo site, havia um fórum que estava aberto a todos os indivíduos que quisessem partilhar experiências ou tirar dúvidas. Em 2003, estabeleceu a diretiva que todos os boxes teriam de ser afiliados, criando assim um programa de afiliação. Atualmente, contam com mais de 10.000 boxes afiliados pelo mundo (Sousa, 2016).

Os modelos de WOD'S são frequentemente estruturados na perspectiva do praticante se esforçar ao máximo para alcançar o menor período de tempo, com maior número de repetições, utilizando o maior peso possível, visando uma alta demanda cardiometabólica e um nível de competitividade (Araújo, 2015; Tibana et al., 2015;).

Devido a isto, alguns autores referem que podem existir riscos de lesões neste esporte. Hak, Hodzovic, e Hickey (2013), revelaram um índice de lesões de 3,1/1000 horas treinadas. As lesões neste estudo impediram o praticante de treinar, competir ou trabalhar, sendo que 73% dos entrevistados relataram ter se lesionado durante a prática. E, ainda, 7% dessas lesões necessitaram de intervenção cirúrgica. Para

Montalvo et al. (2017) a incidência foi de 2.3 /1000 horas de treinamento de atletas, sendo que tiveram maior probabilidade aqueles com maiores horas semanais de treinamento, anos de participação, altura e massa corporal. Sprey et al. (2016) alegam que as taxas de lesão CrossFit são comparáveis às de outros esportes recreativos ou competitivos, e as lesões mostram um perfil semelhante ao levantamento de peso, levantamento de força, musculação, ginástica olímpica e corrida, que tem uma taxa de incidência quase a metade do futebol.

O cuidado com a incidência de lesões ocorre tanto entre os praticantes e atletas, quanto em treinadores e profissionais da saúde, pois altera o processo evolutivo do treinamento (Gentil, Costa, & Arruda, 2017).

Para Guimarães, Carvalho, Santos, Rubini, e Coelho (2017) e Gentil et al. (2017) o esforço intenso, os movimentos complexos sob níveis elevados de fadiga e cargas extenuantes de estresse físico e mental pode aumentar a vulnerabilidade do sistema imunológico, além de dores musculares e articulares.

Desta forma, para a prática de CrossFit® ou qualquer modalidade realizada em alta intensidade, recomendam-se cuidados que podem minimizar a ocorrência ou a gravidade da lesão. Entre eles, avaliações fisioterapêuticas individuais pré-participação, progressões graduais durante os treinos, períodos de descanso entre treinos, supervisão direta dos coaches (treinadores) e a conscientização do próprio praticante.

Este estudo teve a finalidade de analisar a existência de sintomas referidos pelos atletas que participavam de uma competição de CrossFit® no intuito de embasar melhor os atendimentos da fisioterapia durante estas competições e nos intervalos destas, assim como, durante a prática do treinamento desta modalidade esportiva, esclarecendo também sobre quais as preferências dos mesmos para com as condutas fisioterápicas.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo descritivo, exploratório e quantitativo, sobre as

sintomatologias referidas pelos atletas que realizavam uma competição de CrossFit® no município de Fortaleza, Ceará, Brasil. A amostragem da pesquisa foi composta por 195 praticantes de CrossFit® cadastrados no evento, caracterizando uma amostragem finita delimitada pelo tempo.

Os dados foram obtidos através de um questionário desenvolvido para o estudo constando: nome, idade, sexo, categoria inscrita na competição, local e sintomas referidos, percepção da causa de tais sintomas, momento da competição que procura por atendimento, preferência de técnicas fisioterápicas para tratamento dos sintomas, presença de algum sintoma prévio da competição e, caso existência, qual tratamento costumava realizar. Este foi apresentado ao coordenador do evento para a liberação dos dados. A coleta de dados iniciou-se através da entrega do questionário e foram conduzidas individualmente com cada participante.

Os dados obtidos na pesquisa foram organizados, tabulados e analisados através do programa “*Statistical Package for the Social Sciences*” (SPSS, Chicago, EUA) versão 24.0. Realizou-se uma análise exploratória dos valores de cada variável para caracterizar as medidas ao nível da sua frequência, moda e média com posterior observação gráfica (*boxplot*), para que fossem detectadas a possível existência de outliers ou erro na inserção dos dados.

Foi analisada a associação entre as diferentes variáveis através do teste *Pearson Chi-Square* com o fator de correção de *Monte Carlo*. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$. Em seguida foram confrontados com a literatura vigente no âmbito nacional e internacional sobre a temática vigente no inquérito científico.

As informações relacionadas aos entrevistados foram incluídas no protocolo de pesquisa somente após consentimento por escrito dos mesmos ou responsáveis. A aceitação foi registrada através de assinatura do Termo de Consentimento livre e Esclarecido (TCLE), sendo outorgado aos entrevistados sigilo em relação à sua identidade, procedimentos, objetivos e tempo de execução. Foi garantido a estes, o anonimato, o direito de não

participação, ou a desistência a qualquer momento do estudo sem despesa ou prejuízo. Este projeto de pesquisa está de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde (CNS), em consonância com a resolução 466/912 referente à pesquisa com seres humanos. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará com o número do parecer 118162/2016.

RESULTADOS

Participaram deste estudo 195 praticantes, apresentando uma média de idade $30,63 \pm 6,97$ anos e com um tempo de prática de $15,56 \pm 0,95$ meses, ou seja, praticantes na sua maioria de um pouco mais de um ano. Esta amostra teve a prevalência do sexo masculino (57,4%) e da categoria scaled (59,5%). Foi observada uma associação significativa entre a idade e a categoria ($p < 0,0001$); entre sexo e o tempo de prática ($p = 0,013$); entre a categoria e a idade ($p < 0,0001$).

A maioria (34,4%) procurou o serviço de fisioterapia após finalizar todas as provas da competição, por ter maior aparecimento dos sintomas, sendo que 59% relataram que era por ter realizado uma intensidade elevada da carga durante o exercício. A topografia da sintomatologia clínica dolorosa apresentou-se prevalente no quadríceps (25,8%), seguido da lombar (13,1%) e do ombro (11,9%) sendo por fadiga muscular (42,6%), seguida por dor articular (30,8%).

Percebeu-se uma associação significativa entre o tempo de prática e o sexo ($p = 0,013$) e a existência de lesão prévia ($p = 0,018$). Uma associação significativa entre os sintomas e: i) momento da competição que procurou por atendimento ($p = 0,019$); ii) o aparecimento dos sintomas ($p = 0,012$); iii) a percepção subjetiva da causa dos sintomas ($p < 0,0001$); iv) e a existência de lesão antes da competição ($p = 0,028$). A maioria tinha preferência por liberação miofascial (67,7%).

Ao serem questionados quanto à existência de sintomas musculoesqueléticos antes da competição, apenas 32,8% dos indivíduos referiram que existiam queixas, sendo que 7,2% relataram dores no joelho, 5,1% hérnia discal e

2,6% dores no ombro. Destaca-se que a maioria (67,2%) não sentia nenhuma sintomatologia e por isso 79% não referiram algum local de sintomatologia clínica. Desta forma, 25,6% não faziam nenhum tipo de tratamento antes das competições por falta de necessidade, e, aqueles que tinham acompanhamento clínico para tratamento dos seus sintomas faziam na maioria deles fisioterapia eletrotermofototerápica (39%), osteopatia (21,5%) ou massagem relaxante ou esportiva (21%).

Foi observada uma associação significativa entre a localização dos sintomas e: i) a existência de lesão prévia ($p=0,023$); ii) momento da competição que procurou por atendimento ($p=0,046$). Detectou-se também uma associação significativa entre o momento da competição que procura por atendimento e: i) o aparecimento dos sintomas ($p<0,0001$); ii) a localização dos sintomas ($p=0,046$); e iii) as causas dos sintomas ($p=0,011$).

Mensurou-se uma associação significativa entre as causas dos sintomas e: i) momento da competição que procurou por atendimento ($p=0,014$); e ii) a preferência do atendimento ($p=0,021$). Foi observada uma associação significativa entre a preferência de tratamento dos sintomas e: i) momento da competição que procura por atendimento ($p=0,037$); ii) as causas dos sintomas ($p=0,018$); e iii) a existência de lesão prévia ($p=0,019$).

Verificou-se uma associação significativa entre as técnicas escolhidas no tratamento das lesões e: i) a categoria ($p=0,042$); e ii) o aparecimento dos sintomas ($p=0,047$). Foi observada uma associação significativa entre a existência de lesão prévia e: i) o tempo de prática ($p=0,018$); ii) e os sintomas ($p=0,028$); iii) a localização dos sintomas ($p=0,023$); iv) o aparecimento dos sintomas ($p=0,023$); v) momento da competição que procurou por atendimento ($p=0,019$).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os principais resultados do estudo mostram que a maioria dos participantes procurou o serviço de Fisioterapia após finalizar todas as provas da competição, sendo que relataram que era por ter realizado uma intensidade elevada da

carga durante o exercício. Os sintomas referidos que apresentaram maior prevalência foram quadríceps, lombar e ombro, sendo que relataram ser fadiga muscular ou articular, provavelmente por elevada intensidade na execução do exercício e pelo uso intenso do grupo muscular para determinados movimentos solicitados nas provas da competição. Além disto, sugere-se que a sintomatologia na lombar pode ter sido relatada por provável fraqueza dos músculos estabilizadores do tronco para suportar maior sobrecarga.

A fadiga muscular é a incapacidade do sistema neuromuscular produzir movimento, pelo acúmulo de produtos metabólicos finais, como o lactato que, em concentrações elevadas, diminui a capacidade contrátil do músculo. Maté-Muñoz et al. (2017) analisaram o nível de fadiga dos membros inferiores em três características metabólicas distintas em diferentes WOD's do CrossFit e observaram que os treinos ginásticos e de levantamento de peso tiveram um maior nível de lactato sérico, pois recrutam mais fibras musculares do tipo II, mais susceptíveis a fadiga.

A causa da fadiga mecânica pode ser a alta intensidade e volume de exercício, juntamente com o pequeno intervalo de descanso. Assim, dada a alta demanda técnica de alguns exercícios do CrossFit®, juntamente com os efeitos da fadiga na biodinâmica do movimento, esses processos de fadiga quando não mediados podem ocasionar lesões por falha na execução dos movimentos (Smilius, Häkkinen, Tokmakidis, & Savvas, 2010).

No estudo de Hak et al. (2013) também foi observaram a alta prevalência de lesões no ombro justificando que durante a prática do CrossFit®, os movimentos ginásticos ou de levantamento de peso são realizados em alta repetição e intensidade, muitas vezes com grandes pesos. Isso pode levar a uma mecânica fraca, colocando o ombro em movimentos extremos e numa posição de risco. Relataram também alta prevalência de sintomatologia na lombar após a execução do powerlifting e levantamento terra. Portanto, a perda da mecânica correta da execução do movimento por extrema fadiga e em exercícios e suas variações

que exijam mais dos músculos estabilizadores como o agachamento, deadlift, clean e snatch, colocam estresse em toda a coluna torácica e lombar levando à fadiga muscular.

Participantes da categoria scaled foram os que mais procuraram atendimentos durante o evento, que por ser uma categoria de iniciantes, podem sentir mais incômodos por falta de adaptação ou realização incorreta de algum movimento.

Butcher, Judd, Benko, Horvey, e Pshyk (2015) e Bellar, Hatchett, Judge, Breaux, e Marcus (2015) compararam praticantes iniciantes e experientes de Crossfit e observaram melhores resultados de força, aptidão cardiovascular, capacidade aeróbica e potência anaeróbica no grupo com maior experiência.

Hooper et al. (2014) avaliaram o padrão motor do agachamento livre quando realizado dentro em uma exaustiva rotina de treino do Crossfit®. Apesar de terem sido realizadas adaptações para relativizar a intensidade do exercício para todos os sujeitos, isso não foi suficiente para evitar que o padrão motor do exercício fosse alterado ao longo da sessão, levando a conclusão que realizar exercícios complexos em regime de exaustão diminui a eficiência da técnica e conseqüentemente a segurança do praticante.

Importante ressaltar que uma baixa estabilidade do quadril também pode interferir em um maior recrutamento do músculo reto femoral por compensação, podendo prejudicar a articulação do joelho (De Souza, Da Fonseca, Da Veiga, De Oliveira & Vieira, 2017).

A maioria teve como preferência de atendimento a técnica de liberação miofascial para tratar os seus sintomas, justificada empiricamente pela vontade de melhorar a fadiga e retirada de metabólicos.

A liberação miofascial oferece vários mecanismos de resposta, como relaxamento, alívio das dores musculares e melhora da amplitude de movimento (ADM). Fisiologicamente explicam-se por aumento das endorfinas plasmáticas (Harris, Richards, & Grando, 2012), diminuição dos níveis de hormônio do estresse (Kim, Park, Goo, & Choi, 2014) ou uma ativação da resposta

parassimpática (Henley, Ivins, Mills, Wen, & Benjamin, 2008). Dependendo da técnica de liberação, a pressão mecânica imposta no músculo deverá aumentar ou diminuir a excitabilidade neural pela estimulação dos receptores sensoriais e diminuição da tensão muscular, reduzindo a excitabilidade neuromuscular (Rodríguez-Huguet, Gil-Salú, Rodríguez-Huguet, Cabrera-Afonso, & Lomas-Vega, 2017). Estudos apontam que um estímulo de liberação entre 3 e 6 minutos já diminui a amplitude do reflexo de Hoffmann. (Chen & Zhou, 2011; Shiratani, Arai, Kuruma, & Masumoto, 2016). Além desta resposta fisiológica, acredita-se que o ganho de ADM, é também o resultado esperado pelos atletas ao buscarem esse procedimento (Cheatham, Kolber, Cain, & Lee, 2015; Fairall, Cabell, Boergers, & Battaglia, 2017) benefícios esses que ajuda os atletas melhorar seu desempenho e reduzir riscos de possíveis lesões (Schroeder & Best, 2015).

É importante observar que 25,6% não faziam nenhum tipo de tratamento antes das competições por não apresentarem sintomas, e, aqueles que tinham acompanhamento faziam na maioria das vezes fisioterapia convencional (39%). Achados do estudo de Guimarães et al. (2017) quanto à frequência de lesões esportivas apontam que em modalidades que utilizam exercícios de força ocorre uma proporção de uma a sete lesões em mil horas de treinamento e, geralmente, estão relacionadas a pessoas com hábitos extremos de atividade física.

Grier, Canham-Chervak, McNulty, e Jones (2013) analisaram a incidência de lesões em combatentes norte americanos após a implementação do CrossFit® nas rotinas de preparação física antes e após 6 meses. Os pesquisadores concluíram que em ambos (praticantes e não praticantes) houve uma incidência de lesões de aproximadamente 12%. As principais razões foram a baixa aptidão cardiorrespiratória, sobrepeso/obesidade e ser fumante. Além disso, foi observado que aqueles que já tinham o hábito de praticar treinamento de força possuíram uma menor incidência de lesões.

Destaca-se que grande parte dos participantes relataram mais sintomas agudos e leves, sendo na maioria das vezes por fadiga pós prova. Segundo Sprey et al. (2016) a dor muscular aumentada pode ser mal interpretada como lesão, e essa dor é extremamente comum em atividades de alta intensidade.

O envolvimento do fisioterapeuta, trabalhando em conjunto com os coaches é essencial para prevenir, tratar o sintoma agudo, aumentando o processo de recuperação e diminuindo a fadiga logo após o treino e, conseqüentemente, diminuindo as taxas de lesões.

Este estudo forneceu dados sobre os principais locais e sintomas referidos pelos atletas de CrossFit® durante uma competição, bem como as principais categorias que necessitam de uma melhor abordagem e atenção. Sugerimos que estudos futuros sejam realizados para verificar a eficácia de técnicas utilizadas nas competições pela equipe de fisioterapia.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Araújo, R. F. (2015). *Lesões no crossfit: uma revisão narrativa* (Trabalho de Conclusão do Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUBD-A8QJD3>
- Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L. W., Breaux, M. E., & Marcus, L. (2015). The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in CrossFit exercise. *Biology of sport*, 32(4), 315.
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., & Lee, M. (2015). The effects of self myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 827-838.
- Chen, Y. S., & Zhou, S. (2011). Soleus H-reflex and its relation to static postural control. *Gait & posture*, 33(2), 169-178.
- De Souza, L. M. L., Da Fonseca, D. B., da Veiga Cabral, H., De Oliveira, L. F., & Vieira, T. M. (2017). Is myoelectric activity distributed equally within the rectus femoris muscle during loaded, squat exercises? *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 33(1), 10-19.
- Fairall, R. R., Cabell, L., Boergers, R. J., & Battaglia, F. (2017). Acute effects of self-myofascial release and stretching in overhead athletes with GIRD. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(3), 648-652.
- Gentil, P., Costa, D., & Arruda, A. (2017). Crossfit®: uma análise crítica e fundamentada de custo-benefício. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(64), 138-139.
- Grier, T., Canham-Chervak, M., McNulty, V., & Jones, B. H. (2013). Extreme conditioning programs and injury risk in a US Army Brigade Combat Team. *US Army Medical Department Journal*, 36-47.
- Guimarães, T., Carvalho, M., Santos, W., Rubini, E., & Coelho, W. (2017). Crossfit, musculação e corrida: vício, lesões e vulnerabilidade imunológica. *Revista de Educação Física*, 86(1), 8-17.
- Hak, P. T., Hodzovic, E. & Hickey, B. (2013). The nature and prevalence of injury during CrossFit training. *Journal of strength and conditioning research*. doi: 10.1519/JSC.0000000000000318
- Harris, M., Richards, K. C., & Grando, V. T. (2012). The effects of slow-stroke back massage on minutes of nighttime sleep in persons with dementia and sleep disturbances in the nursing home: a pilot study. *Journal of Holistic Nursing*, 30(4), 255-263.
- Henley, C. E., Ivins, D., Mills, M., Wen, F. K., & Benjamin, B. A. (2008). Osteopathic manipulative treatment and its relationship to autonomic nervous system activity as demonstrated by heart rate variability: a repeated measures study. *Osteopathic Medicine and Primary Care*, 2(1), 7.
- Hooper, D. R., Szivak, T. K., Comstock, B. A., Dunn-Lewis, C., Apicella, J. M., Kelly, N. A., & Maresh, C. M. (2014). Effects of fatigue from resistance training on barbell back squat biomechanics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 1127-1134.
- Kim, K., Park, S., Goo, B. O., & Choi, S. C. (2014). Effect of self-myofascial release on reduction of physical stress: a pilot study. *Journal of physical therapy science*, 26(11), 1779-1781.
- Maté-Muñoz, J. L., Lougedo, J. H., Barba, M., García-Fernández, P., Garnacho-Castaño, M. V., & Domínguez, R. (2017). Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. *PloS One*, 12(7), e0181855.

- Meyer, J., Morrison, J., & Zuniga, J. (2017). The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review. *Workplace Health & Safety*, 65(12). doi: 10.1177/2165079916685568.
- Montalvo, A. M., Shaefer, H., Rodriguez, B., Li, T., Epnere, K., & Myer, G. D. (2017). Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in crossfit. *Journal of sports science & medicine*, 16(1), 53-59.
- Rodríguez-Huguet, M., Gil-Salú, J. L., Rodríguez-Huguet, P., Cabrera-Afonso, J. R., & Lomas-Vega, R. (2017). Effects of Myofascial Release on Pressure Pain Thresholds in Patients With Neck Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 97(1), 16-22.
- Schroeder, A. N., & Best, T. M. (2015). Is self myofascial release an effective pre exercise and recovery strategy? A literature review. *Current sports medicine reports*, 14(3), 200-208.
- Shiratani, T., Arai, M., Kuruma, H., & Masumoto, K. (2016). The effects of opposite-directional static contraction of the muscles of the right upper extremity on the ipsilateral right soleus H-reflex. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(3), 528-533.
- Smilios, I., Häkkinen, K., & Tokmakidis, S. P. (2010). Power output and electromyographic activity during and after a moderate load muscular endurance session. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2122-2131.
- Sousa, D. I. A. (2016). *Avaliação da adição ao exercício físico e da psicopatologia em praticantes de Crossfit* (Dissertação de Mestrado em Psicologia Clínica). Universidade Lusófona do Porto, Porto.
- Sprey, J. W., Ferreira, T., de Lima, M. V., Duarte Jr, A., Jorge, P. B., & Santili, C. (2016). An epidemiological profile of crossfit athletes in Brazil. *Orthopedic journal of sports medicine*, 4(8). 10.1177/2325967116663706
- Tibana, R. A., de Almeida, L. M., & Prestes, J. (2015). Crossfit® riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 23(1), 182-185.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Lesões osteomioarticulares entre os praticantes de crossfit

Osteomyoarticular injuries among crossfit practicants

Pedro Lopes¹, Flávia Helena Germano Bezerra¹, Antônio Nadson Filho¹, Ismênia Brasileiro¹, Prodamy Pacheco Neto^{1*}, Francisco Santos Júnior¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O aumento da demanda de exercícios modernos e competitivos provocou o aumento simultâneo no risco de lesões, causando preocupações em todas as esferas de rendimento. O Crossfit® é um exercício com base em uma visão multidimensional da aptidão física, assim diz a *American College of Sports Medicine*, mas que ainda precisa de uma identificação ampla no que diz respeito a provocação de lesões em seus praticantes. A proposta desse estudo é identificar as possíveis lesões geradas em praticantes de Crossfit®. Trata-se de um estudo de campo, transversal, descritivo, com estratégia de análise quantitativa dos resultados apresentados. Foram coletados os dados através de um questionário semiestruturado. Foram respondidos 100 questionários, 3 participantes foram excluídos por não atenderem aos critérios, dos quais 61,9% eram homens e 38% mulheres, com Idade média de 32 anos. 30,2% dos participantes responderam que já se lesionaram na prática do Crossfit®, dessas pessoas. Quanto a localização anatômica da lesão, 42% relataram a coluna lombar, 35% punho, 28% ombro e 25% joelho. A predominância entre lesões se deu nas articulações mais instáveis do corpo humano com punho, ombro e coluna lombar e pode estar relacionado à alta quantidade de peso e repetições.

Palavras-chave: fisioterapia, exercícios em circuitos, treinamento de força.

ABSTRACT

The increased demand for modern and competitive exercise has simultaneously increased the risk of injury, causing concerns in all spheres of income. Crossfit® is an exercise based on a multidimensional view of physical fitness, so says the American College of Sports Medicine, but it still needs a broad identification with regard to injury provoking in its practitioners. The purpose of this study is to identify the possible injuries generated in Crossfit® practitioners. This is a cross-sectional, descriptive field study with a quantitative analysis strategy of the presented results. Data were collected through a semi structured questionnaire. 100 questionnaires were answered, 3 participants were excluded because they did not meet the criteria, of which 61.9% were men and 38% women, with a mean age of 32 years. 30.2% of respondents said they had already injured themselves in Crossfit® practice. Regarding the anatomical location of the lesion, 42% reported the lumbar spine, 35% wrist, 28% shoulder and 25% knee. The predominance among injuries occurred in the unstable joints of the human body with wrist, shoulder and lumbar spine and may be related to high amount of weight and repetitions.

Keywords: physiotherapy, circuit exercises, strength training.

INTRODUÇÃO

Os fatores de risco para instalação de lesões do esporte têm sido pesquisados no sentido de facilitar o entendimento sobre o assunto. Segundo Kettunen, Kujala, Kaprio, Koskenvuo, e Sarna (2001), o aumento da demanda de exercícios modernos e competitivos provocou o aumento simultâneo no risco de lesões, causando preocupações tanto para os praticantes

de atividades físicas, quanto para treinadores, profissionais da saúde no esporte e atletas de todas as esferas de rendimento, pois interrompem o processo evolutivo de adaptações sistemáticas impostas pelo treinamento.

As ocorrências das lesões desportivas (LD), possivelmente, são resultado de exercícios indevidamente executados ou realizados de forma extenuante, sendo velada a prevalência e

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodampn@hotmail.com

incidência destes episódios devido à ausência de embasamento em todo o universo esportivo, e em todas as propostas de treinamento (Bennell & Crossley, 1996; Pastre, Carvalho Filho, Monteiro, Netto Júnior, & Padovani, 2004).

O Crossfit®, assim como o treinamento de alta intensidade, tornou-se cada vez mais popular dentro da comunidade fitness. É um programa de condicionamento que ganhou ampla atenção por seu foco em sucessivos movimentos balísticos que auxiliam no fortalecimento e aumento da resistência muscular (Gremeaux et al., 2012; Weisenthal, Beck, Maloney, DeHaven, & Giordano, 2014;). Trata-se de um exercício com base em uma visão multidimensional da aptidão física, diz o *American College of Sports Medicine*. O modelo Crossfit® sugere que a aptidão é melhor medida através do desempenho em uma variedade de tarefas em relação a outras classificações esportivas. Crossfit® adiciona um olhar para a realização de amplas tarefas em um mesmo treino, fazendo com que os praticantes evoluam de forma global em um curto tempo como já citado, o que pode explicar a sua ascensão nos últimos anos (Bellar, Hatchett, Judge, Breaux, & Marcus, 2015).

Na busca por artigos científicos que abordem a referida temática percebe-se a escassez de publicações na língua portuguesa. Além disso, poucos estudos abordam sobre as evidências de alterações por segmentos corpóreos, dificultando o conhecimento acerca das verdadeiras disfunções que acometem praticantes dessa modalidade esportiva. A proposta desse estudo é captar dados que quantifiquem as possíveis lesões decorrentes da prática de Crossfit®.

MÉTODO

Se trata de um estudo de campo, transversal, descritivo, com estratégia de análise quantitativa dos resultados apresentados. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará com o número de comprovante 118162/2016. Foi realizada uma abordagem de dessensibilização a cada participante, explicando a finalidade da pesquisa e os procedimentos sigilosos quanto aos seus dados pessoais, após isso foi assinado o

termo de consentimento livre e esclarecido. A população foi composta por praticantes de Crossfit®, sendo a amostra constituída por 100 pessoas, atletas ou amadores, que se enquadram nos critérios de inclusão: Os indivíduos que praticam Crossfit®, independente do gênero, há mais de 3 meses e com idade maior que 18 anos. Foram excluídos os que, após entrevista de dessensibilização, não entraram nos quesitos em suas respostas. Após a conferência dos dados, 3 pessoas foram excluídas do estudo por não terem um tempo de pratica dentro dos critérios. Quanto a análise dos dados coletados, trabalhamos com o software estatístico GraphPad Prism 7.0. Foram realizados gráficos de frequência e percentuais, além de correlações de Spearman r ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram respondidos 97 questionários sendo 61,9% homens ($n = 60$) e 38% mulheres ($n = 37$) com idade média 32 anos. Quanto ao tempo de prática, podemos observar que a maioria dos participantes relatou que já realizavam há mais de 12 meses 56,7%. Já na distribuição dos dias de prática semanal do Crossfit®, 52,6% responderam que treinavam mais de 5 dias e 45,4% treinavam de 3 a 5 dias/semana. Do total de respostas, 55% dos participantes responderam que praticavam outros esportes, sendo 26% a corrida de rua (Figura 1).

No que diz respeito ao índice de lesões, 30,2% ($n = 29$) dos participantes responderam que já se lesionaram na pratica do Crossfit®. Quanto a localização anatômica da lesão, relataram como 42% a coluna lombar, seguindo por 35% punho, 28% ombro e 25% joelho (Figura 2).

Sendo o tipo de lesão predominante a afecção dos ligamentos e as tendinopatias 25%, seguido de 21,4% fadiga muscular (Figura 3). Dos participantes que se lesionaram ($n = 29$), 44,4% tiveram necessidade de se afastar dos treinos. Foi evidenciada uma correlação estatística fraca entre idade com lesão no esporte ($r = -0,1999$; $p < 0,05$). A correlação demonstra que quanto maior a idade, mais chances o indivíduo tem de se lesionar (Figura 4).

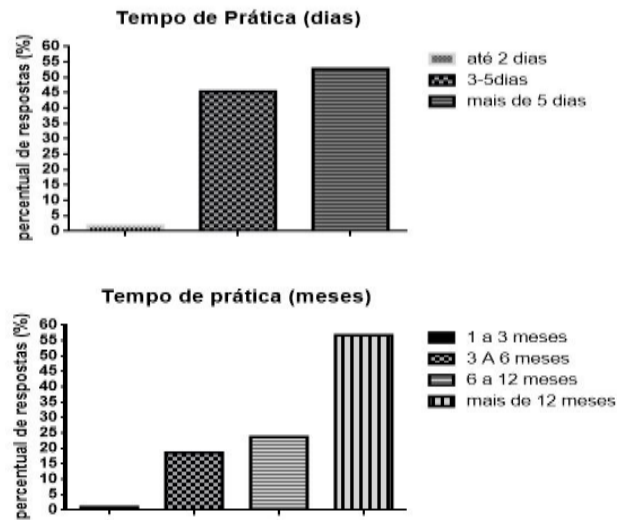


Figura 1. A – Gráfico que mostra a frequência de pratica por dias; B – Gráfico que demonstra a quanto tempo em meses o individuo pratica a modalidade

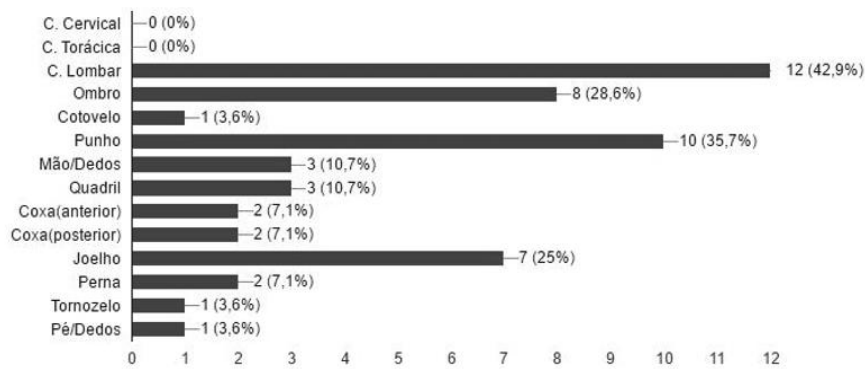


Figura 2. Gráfico das localizações anatômicas das lesões

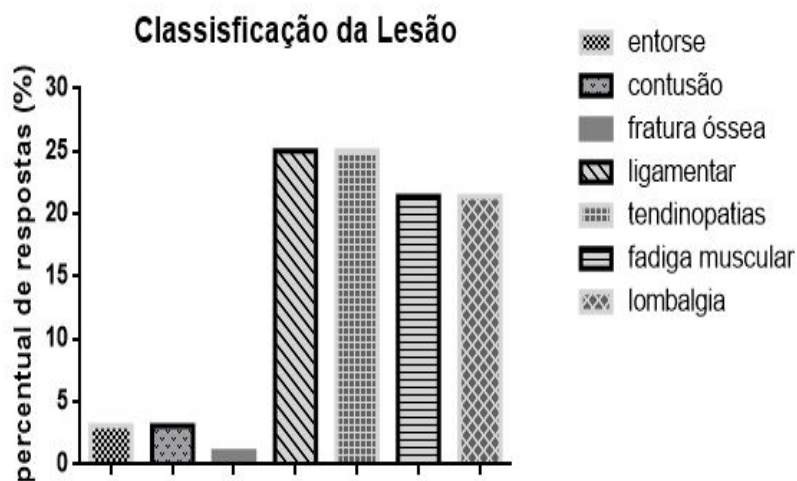


Figura 3. Classificação das lesões segundo os pesquisados

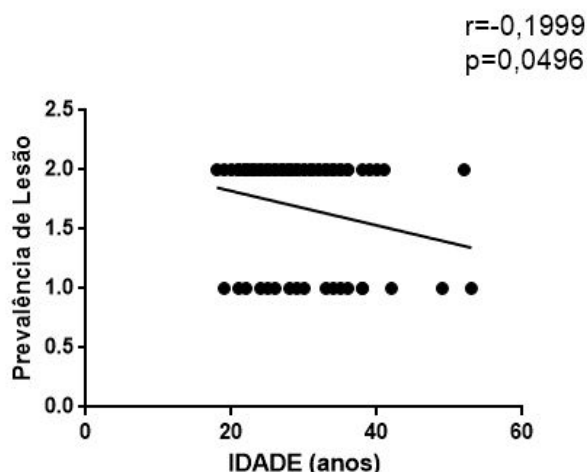


Figura 4. Correlação estatística que demonstra através de uma curva de regressão uma proporção inversa entre idade e lesão no Crossfit®

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O Crossfit® é uma combinação de vários estilos de exercícios físicos, porém com estilo próprio e com seguidores fieis. Percebe-se um nível grande de integralidade entre os praticantes e até uma forma de vício como cita (Lichtenstein & Jensen, 2016). Na região onde foi realizada a pesquisa o custo médio para se praticar a modalidade é alto, esse é um fator que pode explicar a idade média dos praticantes entrevistados que foi 32 anos, onde se espera uma maior estabilidade financeira. Existe ainda, uma correlação entre idade e número de lesões, que quanto maior a idade, maior o número de lesões.

Quanto os dados gerados sobre lesão apenas 30% das pessoas que responderam o questionário tiveram algum tipo de lesão durante a prática ou por conta da prática esportiva. Temos que 22 Homens e 7 mulheres que se lesionaram. Já era esperado um número amostral não muito significativo como já demonstram artigos mais recentes, inclusive um publicado durante a pesquisa (Sprey et al., 2016). Nossos dados apontaram um percentual baixo quando comparamos com bodybuilders profissionais, como mostra Siwe et al. (2014) que de 77 atletas arguidos, 45,1% sofreram algum tipo de lesão esportiva. E corredores de rua amadores, também demonstram o mesmo valor Percentual de lesões predisponentes do esporte, demonstrado através do estudo de Araújo, Baeza, Zalada, Alves, e Mattos (2015)

que utilizou de uma entrevista para avaliar o índice de lesão nos corredores, e encontrou uma taxa de lesão de 41,6% de 204 atletas amadores.

Para criar um programa de prevenção de lesões, é importante estar ciente da taxa de lesões e fatores associados à lesão em um esporte (Nilstad, Andersen, Bahr, Holme, & Steffen, 2014). Localização das lesões dos indivíduos que se lesionaram foi a lombar, seguido de punho, ombro e joelho. E ao tipo de lesão entre os desportistas, temos 2 tipos como principais achados nas lesões e que não tiveram diferenças percentuais, tendinopatias e lesões ligamentares aparecem com 25% cada. Lesões ligamentares são ocasionadas por movimentos abruptos sem controle na articulação (Kyung & Kim, 2015) e tendinopatias ou alterações patológicas nos tendões, são geradas devido ao uso repetitivo e expressão uma possível alteração morfológica futura nessa estrutura (Dakin, Dudhia, & Smith, 2014)

Vale ressaltar que os dados do nosso estudo concordam com o estudo de Montalvo et al. (2017) nos quesitos de local relatado da lesão ombro, joelho e tornozelo e que homens se lesionam mais que as mulheres praticantes. Podemos destacar como fatores limitantes do estudo, a falta de abrangência demográfica e a resistência em responder os questionários, imposta pelos praticantes.

Com o presente estudo podemos responder o questionamento epidemiológico das lesões que paira sobre a prática de Crossfit®. A

predominância entre lesões se deu nas articulações mais instáveis do corpo humano com punho, ombro e coluna lombar, que provavelmente estão associadas à alta quantidade de peso e repetições

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L. W., Breaux, M. E., & Marcus, L. (2015). The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in Crossfit® exercise. *Biology of sport*, 32(4), 315-320.
- Bennell, K. L., & Crossley, K. (1996). Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors. *Australian journal of science and medicine in sport*, 28(3), 69-75.
- Dakin, S. G., Dudhia, J., & Smith, R. K. (2014). Resolving an inflammatory concept: the importance of inflammation and resolution in tendinopathy. *Veterinary immunology and immunopathology*, 158(3), 121-127.
- de Araujo, M. K., Baeza, R. M., Zalada, S. R. B., Alves, P. B. R., & de Mattos, C. A. (2015). Injuries among amateur runners. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 50(5), 537-540.
- Kettunen, J. A., Kujala, U. M., Kaprio, J., Koskenvuo, M., & Sarna, S. (2001). Lower-limb function among former elite male athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(1), 2-8.
- Kyung, H. S., & Kim, H. J. (2015). Medial patellofemoral ligament reconstruction: a comprehensive review. *Knee surgery & related research*, 27(3), 133-140.
- Lichtenstein, M. B., & Jensen, T. T. (2016). Exercise addiction in Crossfit®: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory. *Addictive Behaviors Reports*, 3(1), 33-37.
- Montalvo, A. M., Shaefer, H., Rodriguez, B., Li, T., Epnere, K., & Myer, G. D. (2017). Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in Crossfit®. *Journal of sports science & medicine*, 16(1), 53-59.
- Nilstad, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Holme, I., & Steffen, K. (2014). Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. *The American journal of sports medicine*, 42(4), 940-948.
- Pastre, C. M., Carvalho Filho, G., Monteiro, H. L., Netto Júnior, J., & Padovani, C. R. (2004). Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 10(1), 01-08.
- Siewe, J., Marx, G., Knöll, P., Eysel, P., Zarghooni, K., Graf, M., & Michael, J. (2014). Injuries and overuse syndromes in competitive and elite bodybuilding. *International journal of sports medicine*, 35(11), 943-948.
- Sprey, J. W., Ferreira, T., de Lima, M. V., Duarte Jr, A., Jorge, P. B., & Santili, C. (2016). An epidemiological profile of Crossfit® athletes in Brazil. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 4(8), 2325967116663706.
- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014). Injury rate and patterns among Crossfit® athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4). doi: 10.1177/2325967114531177.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Perfil nutricional e uso de suplementos alimentares: estudo com adultos praticantes de musculação

Nutritional profile and use of food supplements: study with adult bodybuilders

Francisco Regis da Silva¹, Ana Erbênia Pereira Mendes¹, Francisco José Maia Pinto¹, Rafaella Maria Monteiro Sampaio^{2,3}, Vanessa Duarte de Moraes¹, Fernando César Rodrigues Brito²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Objetivou-se com este estudo traçar o perfil nutricional, através de variáveis antropométricas, e descrever o uso de suplementos alimentares (SA) em adultos praticantes de musculação. Avaliou-se 100 adultos em 5 academias localizadas na cidade de Limoeiro do Norte, Ceará. Em relação ao Percentual de Gordura Corporal (%GC), 62,1% (n=46) do sexo masculino (SM) apresentaram leve %GC, assim como, 73,08% (n=19) do sexo feminino (SF). O risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), através da circunferência da cintura (CC), apresentou-se baixo risco em 77,03% (n=57) do SM e 88,46% (n=23) no SF. Quanto ao uso de suplementos alimentares (SA), 78,3% (n=58) dos indivíduos do SM faziam uso de SA e 50% (n=13) do SF. Entre os SA mais utilizados pelo SM destaca-se os aminoácidos ramificados (BCAA) 59,4% (n=44), ricos em proteínas 50% (n=37), creatina 47,3% (n=35) e ricos em carboidratos 35,1% (n=26). Os SA mais utilizados pelo SF, destaca-se os BCAA 34,6% (n=09), ricos em proteínas 26,9% (n=04), creatina 19,2% (n=05), queimadores de gordura 19,2% (n=05), e hipercalóricos 19,2% (n=05). Ressalta-se, portanto, o uso de SA por grande parte do grupo estudado e sem prescrição por profissional habilitado.

Palavras-chave: antropometria, suplementos dietéticos, nutrição em saúde pública.

ABSTRACT

This study aimed to determine the nutritional status through anthropometric variables, and describe the use of dietary supplements (DS) in adult bodybuilders. Evaluated 100 adults in 5 academies located in the city of Limoeiro do Norte, Ceará. Regarding the body fat percentage (%BF), 62.16 (n=46) males had a slight body fat percentage as well as fat females 73.08 (n=19). The risk of developing cardiovascular diseases through the waist circumference presented low risk, 77.03% (n=57) in male and 88.46% (n=23) in females. The regarding the use of dietary supplements, 78.3% (n=58) of males subjects were using dietary supplements, and 50% (n=13) female. Between dietary supplements most used by male highlights the branched amino acids (AABC) 59.4% (n=44), rich in proteins 50% (n=37), creatine 47.3% (n=35), and high in carbohydrates 35.1% (n=26). Food supplements most used by sex women, AABC stands out 34.6% (n=09), rich in proteins 26.9% (n=04), creatine 19.2% (n=05), fat burners 19.2% (n=05) and calorie 19.2% (n=05). Emphasizes the importance of proper professional supervision to correct prescription of food supplements.

Keywords: anthropometry, dietary supplements, nutrition in public health.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a busca por academias de ginástica se intensificou devido à variedade de atividades disponibilizadas ao público. A

musculação é uma dessas atividades que vem ganhando adeptos em todo o Brasil. Dados da Pesquisa Sobre Padrões de Vida da população brasileira, conduzida no final da década de 90,

¹ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

³ Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Universidade Estadual do Ceará, Avenida Silas Monguba, 1740, Itaperi. CEP: 60714903. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: regisfrs@hotmail.com

demonstraram que a musculação era a terceira atividade física mais praticada por pessoas acima de 20 anos de idade (Pinheiro, Augusto, & Petroski, 2010).

O sobrepeso e a obesidade afetam 41% dos homens e 40% das mulheres no país, sendo que aproximadamente 9% e 13%, respectivamente, apresentam um Índice de Massa Corporal (IMC) > 30 kg/m², o que os classifica como obesos. Entre as causas para esse problema estão o reduzido gasto e o alto consumo energético, provenientes de uma combinação de fatores sociais, econômicos, culturais e comportamentais (Santos et al., 2012).

A obesidade além de ser considerada um problema de saúde, cuja prevalência aumentou consideravelmente, a referida é um importante fator de risco para outras doenças, tais como diabetes, hipertensão arterial e coronariopatias. Evidências têm demonstrado que um aumento nos níveis de exercício físico pode ter diversas implicações na prevenção e tratamento do sobrepeso, e até mesmo em casos de obesidade mórbida (Santos et al., 2012).

A prática de exercícios físicos realizada periodicamente e de forma adequada, melhora a qualidade de vida principalmente quando associada a uma alimentação balanceada. A nutrição e atividade física têm uma relação ímpar, pois por meio de uma alimentação que proporcione um consumo adequado de todos os nutrientes pode-se melhorar a capacidade de rendimento orgânico e funcional (Seanem & Soares, 2015).

O uso de suplementos alimentares, apesar da falta de conhecimento sobre seus efeitos, pode vir a representar um problema de saúde pública. Somado a isso, a falta de estudos conclusivos sobre suplementação dietética e o uso extensivo desses produtos entre frequentadores de academias de ginástica são suficientes para justificar estudos mais detalhados (Pires, Santos, & Giovenardi, 2011).

Desta forma, ressalta-se a importância de estudar a composição corporal para, assim, fracionar e quantificar os principais tecidos que compõem a massa e/ou o peso corporal. A avaliação da composição corporal quantifica os principais componentes do organismo humano

sendo eles: musculatura, ossos e gordura corporal (Araujo et al., 2010).

Entre as técnicas comumente utilizadas na determinação dos componentes da composição corporal dos indivíduos, destacam-se as dobras cutâneas e a utilização de índices relacionando a massa corporal e à estatura, cada uma com vantagens e limitações. As vantagens no uso das técnicas antropométricas são: significativa relação das medidas antropométricas com a densidade corporal, obtidas através dos métodos laboratoriais; uso de equipamentos de baixo custo financeiro e a necessidade de pequeno espaço físico; a facilidade e a rapidez na coleta de dados; e a não invasividade do método (Araujo et al., 2010).

Diante do exposto, objetivou-se traçar o perfil nutricional, por meio de variáveis antropométricas, e descrever o uso de suplementos alimentares em adultos praticantes de musculação em academias de Limoeiro do Norte, Ceará, Brasil.

MÉTODO

Trata-se de um estudo com caráter transversal, do tipo descritivo. Foram selecionados por conveniência, 100 adultos praticantes de musculação, de ambos os sexos.

Os critérios de inclusão: pessoas de ambos os sexos, com idades entre 20 a 59 anos. Os indivíduos que não aceitaram participar da pesquisa foram excluídos do estudo.

A coleta dos dados foi realizada por meio da aplicação de um protocolo semiestruturado de avaliação nutricional, contendo informações quanto aos aspectos socioeconômicos, antropométricos e dietéticos dos indivíduos estudados. O uso de suplementos foi avaliado de acordo com: ocorrência de consumo e finalidade da utilização.

Foram verificadas as medidas de peso atual, estatura, circunferências e dobras cutâneas. A medida do peso foi realizada com uso de balança digital portátil, marca *Avanutri*[®], do modelo SF715B preta, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g. A estatura foi verificada por meio de tomada única, com estadiômetro portátil, da marca *Sanny*[®], modelo *Personal Caprice*, com precisão de 1 cm.

Coletou-se a circunferência da cintura com objetivo de investigar o acúmulo de gordura visceral e o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV). A circunferência foi medida por meio de uma fita métrica, marca *Sanny*[®], modelo de fibra de vidro circular com trava, graduação de 1 cm.

As dobras cutâneas tricpitais (DCT), subescapular (DCSE), abdominal (DCAb) e supra-iliaca (DCSI), axilar média (DCAx); coxa (DCCo), e panturrilha (DCPant) foram mensuradas por meio do uso do adipômetro da marca *Sanny*[®], modelo clínico, com graduação de 0,1mm, objetivando determinação do percentual de gordura corporal.

Após obtenção dos dados de peso e altura foi calculado o índice de massa corporal - IMC (peso/altura²). O estado nutricional dos adultos foi categorizado de acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS (Oms, 1995; Oms, 1997), em que se considera o adulto com magreza IMC < 18,5; eutrofia 18,5-24,99; sobrepeso ou pré-obeso 25-29,99; obesidade de classe I 30-34,99 (moderado); obesidade de classe II 35-39,9 (severo); e obesidade de classe III ≥ 40 (muito severo).

A Circunferência da cintura e abdominal foi classificada de acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde, 1997) em que se considera o adulto sem risco < 94 cm para homens e < 80 cm para mulheres; risco alto ≥ 94 cm e ≥ 80 cm para homens e mulheres, respectivamente. Risco muito alto ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres.

O percentual de gordura corporal (%GC) foi calculado pela equação de Petroski (1995). As somas das dobras cutâneas foram confrontadas com o padrão de normalidade proposta por Guedes e Guedes (1998).

Os dados foram tabulados e analisados através da estatística descritiva, utilizando o programa *Microsoft Excel*[®], 2010.

Os procedimentos utilizados nesse estudo estão em acordo com determinações institucionais e resolução de outubro 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012), sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer nº 888.638) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE.

RESULTADOS

A maioria era do sexo masculino (SM) 74% (n=74), idade de 20 a 25 anos, 56,76% (n=42) e renda de 1 a 4 salários mínimo, o sexo feminino (SF) 53,85% (n=14). Houve predominância no SM, de ensino médio completo 47,30% (n=35), renda de 1 a 2 salários mínimos 37,84% (n=28) e outras profissões 29,73% (n=22).

Em relação ao IMC, 62,16% (n=46) do SM foram classificados como sobrepeso, 22,97% (n=17) apresentavam-se eutróficos e 12,16% (n=09) em obesidade grau I. O SF apresentou 65,38% (n=17) eutróficos e 30,76% (n=08) pré-obeso (Gráfico 01).

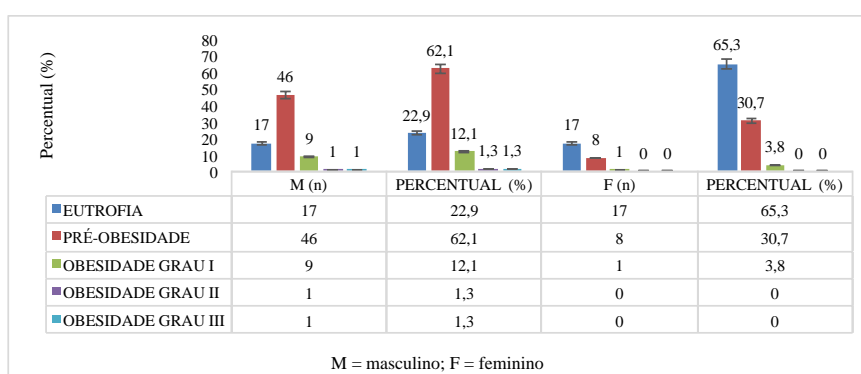


Gráfico 1. Estado nutricional de acordo com o IMC em adultos de Limoeiro do Norte - CE, 2014

Ao se avaliar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), através da circunferência da cintura (CC), percebeu-se que

o grupo apresentou baixo risco, 77,03% (n=57), do SM, assim como, o SF, 88,46% (n=23) dos indivíduos. Porém, vale ressaltar que 18,92%

(n=14), e 11,54% (n=03), do SM e SF, respectivamente, apresentaram risco aumentado para DCV (Gráfico 02).

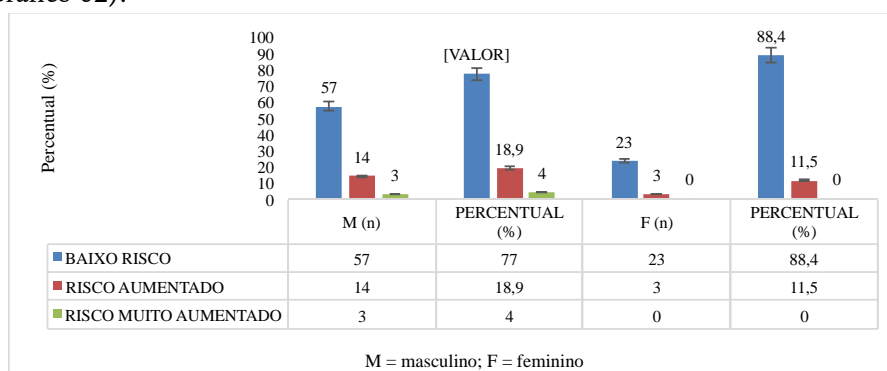


Gráfico 2. Estado nutricional de acordo com a circunferência da cintura em adultos de Limoeiro do Norte -CE, 2014

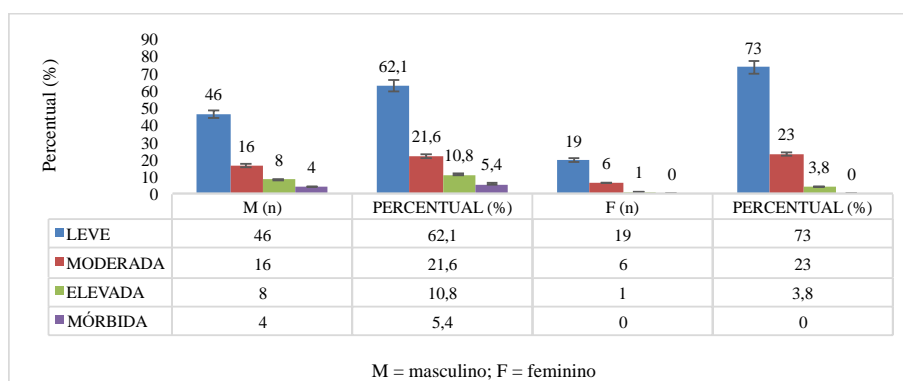


Gráfico 3. Estado nutricional de acordo com o %GC em adultos de Limoeiro do Norte - CE, 2014

O percentual de gordura corporal (%GC) é um parâmetro bastante fiel no tocante a análise nutricional de praticantes de musculação. Percebeu-se que 62,16% (n=46) do sexo masculino apresentaram leve %GC, assim como, 73,08% (n=19) do sexo feminino (Gráfico 03).

Em relação ao uso de Suplementos alimentares (SA), 78,3% (n=58) indivíduos do sexo masculino faziam uso de SA, e 50% (n=13) das mulheres também utilizavam. Foi analisado os suplementos mais consumidos e sua finalidade. Entre os SA mais utilizados pelo sexo masculino destaca-se os aminoácidos ramificado (BCAA) 59,4% (n=44), ricos em proteínas com 50% (n=37), creatina 47,3% (n=35), ricos em carboidratos 35,1% (n=26), entre outros. O sexo feminino também se mostrou ser um público consumidor de SA em ascensão.

Dentre os suplementos dietéticos mais utilizados por esse grupo, destaca-se os

aminoácidos ramificados (BCAA) 34,6% (n=09), ricos em proteínas 26,9% (n=04), creatina 19,2% (n=05), queimadores de gordura 19,2% (n=05), e hipercalóricos 19,2% (n=05). Ressalta-se que a soma do total de respostas é maior que 100%, pois os entrevistados poderiam marcar mais de uma opção (Gráfico 04).

Em relação aos objetivos pretendidos com a utilização dos suplementos, percebeu-se que o público masculino objetivava 63,5% (n=47) ganho de massa muscular e ganho de força, 43,2% (n=32) melhorar a performance, 32,4% (n= 24) repor nutrientes e energia, evitar a fraqueza. O público feminino tinha como objetivo ganho de massa muscular e força 42,3% (n=11), perda de peso e queima de gordura corporal 19,2% (n=05), repor nutrientes e energia, evitar a fraqueza 15,3% (n=04), e melhorar a performance 15,3% (n=04). Ressalta-se que a soma do total de respostas é

maior que 100%, pois os entrevistados podiam marcar mais de uma opção (Gráfico 05).

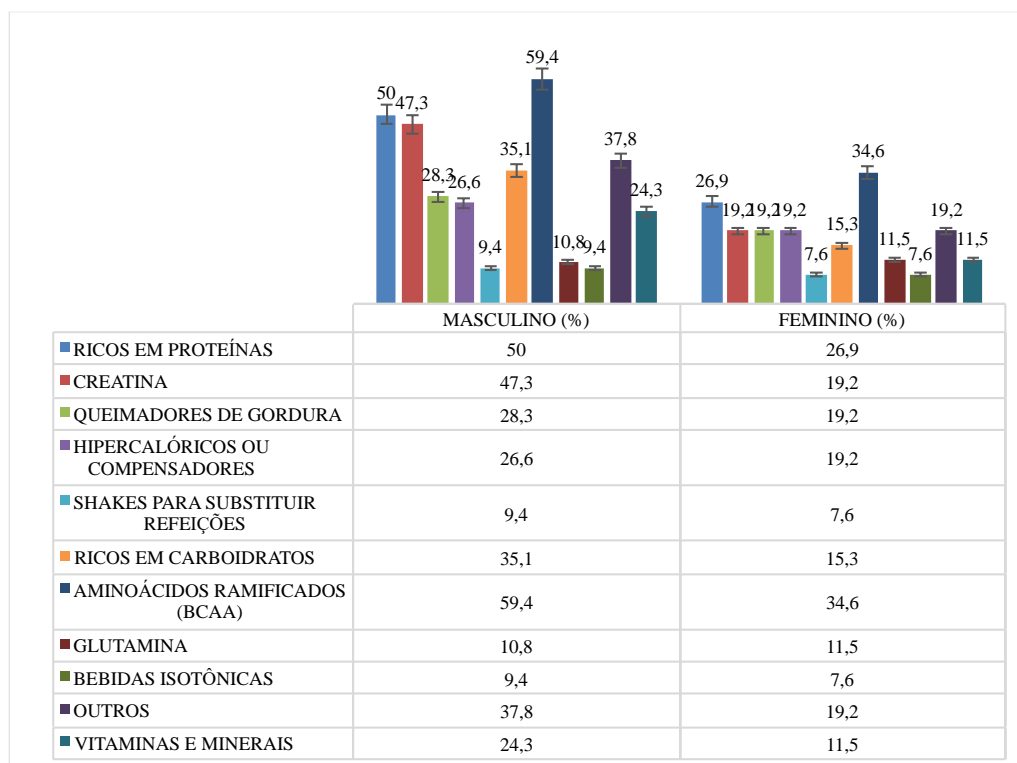


Gráfico 4. Descrição dos suplementos alimentares utilizados por adultos de Limoeiro do Norte - CE, 2014

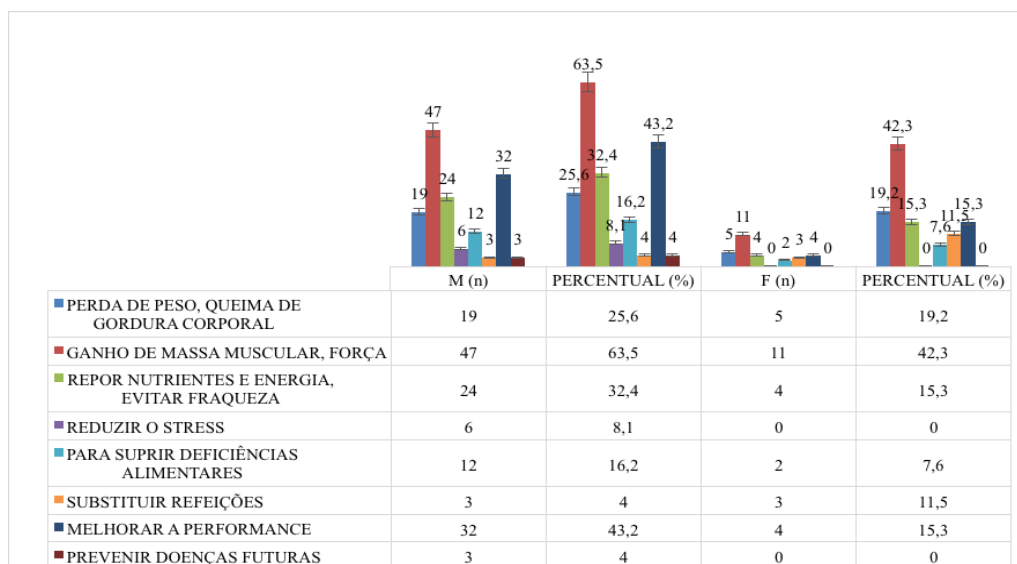


Gráfico 5. Objetivos pretendidos com o uso dos suplementos alimentares por adultos de Limoeiro do Norte - CE, 2014

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em relação aos aspectos socioeconômicos percebe-se uma similaridade com os estudos já realizados com o público em questão. Assim, em um estudo realizado com o intuito de traçar o perfil de consumidores de suplementos

alimentares, em um grupo de adultos frequentadores de uma clínica de nutrição esportiva em São Paulo, os autores perceberam que 61,7% (n=37) eram do sexo feminino, 38,3% (n=23) do sexo masculino. Sendo que 45,0% (n=27) tinham idades de 20 a 30 anos e

60,0% (n=36) apresentaram ensino superior completo (Andrade et al., 2012). Dados que corroboram em alguns aspectos com o estudo em questão.

Em um estudo, os autores, traçaram o perfil nutricional de adultos praticantes de exercício físico, e, por conseguinte, musculação, os mesmos obtiveram o seguinte resultado para o IMC: 26,03%, pré-obesidade, uma média realizada com o somatório do IMC do sexo masculino e feminino, valor este menor do que o encontrado no presente estudo, visto que o percentual de pré-obesos, considerando ambos os sexos, foi igual a 54% (Zulim & Ferreira, 2011).

Em uma pesquisa realizada com o objetivo de avaliar o estado nutricional de adultos homens e mulheres residentes na cidade de Curitiba, Paraná, os autores avaliaram o IMC destes indivíduos e perceberam que quanto maior a idade dos participantes da pesquisa, maior o percentual de sobrepeso e obesidade. Assim, dos indivíduos do SM com idade entre 20 a 29 anos, 64,5% apresentaram eutrofia, 27,5% sobrepeso e 8,0% obesidade. Já os indivíduos do SF com a mesma idade, 20 a 29 anos, 78,0% apresentaram-se eutróficas, 17,8% sobrepeso e 4,2% obesidade. Nos indivíduos de 50 a 59 anos, esse quadro se inverteu, onde 26,9% do SM apresentaram eutróficos, 49,6% sobrepesados, 23,5% obesos. Os indivíduos do SF, com igual variância de idade, apresentaram 32,5% eutróficas, 46,3% sobrepesadas, e 24,1% obesas (Ulbrich et al., 2011). O que corrobora para a afirmativa que os adultos estão passando por um processo de transição nutricional negativa preocupante que trará resultados desfavoráveis em outras fases da vida, caracterizando-se como um grave problema de saúde pública.

Um estudo avaliou 136 brasileiros com mais de 60 anos da região nordeste, os pesquisadores observaram que a quantidade de gordura corporal e o IMC são os indicadores mais associados com a hipertensão arterial em ambos os sexos, mostrando que tal parâmetro é um eficaz indicador de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (Leal et al., 2013). Através de uma pesquisa, estudiosos, correlacionaram o sobrepeso e a obesidade com

o risco de cardiopatias em mulheres menopausadas (Elisha et al., 2013). Pesquisadores mostraram que o índice de massa corporal é o melhor preditor de incidência de diabetes tipo 2 na população iraniana, confirmando que o excesso de peso está fortemente ligado com o desenvolvimento das DCNT (Talaei et al., 2013).

Os autores classificaram os indivíduos quanto ao IMC, RC/Q e %GC, sendo que no que diz respeito ao IMC o grupo obteve média de 24,01 kg/m³; RC/Q 0,86 cm; e %GC 19,23% (Rezende et al., 2010). No que diz respeito ao uso do IMC para avaliar o excesso de gordura corporal, assim como neste estudo, resultados da literatura confirmam a necessidade de utilizar outras medidas antropométricas ou computar a composição corporal juntamente com o IMC na avaliação do estado nutricional.

No que diz respeito, a utilização de suplementos alimentares, os mais usados pelos indivíduos participantes desta pesquisa foram: BCAA, ricos em proteínas, creatina e ricos em carboidratos, para o sexo masculino e BCAA, ricos em proteínas, creatina, queimadores de gordura, e hipercalóricos para o sexo feminino. Corroborando com outras pesquisas (Andrade et al., 2012; Jesus & Silva, 2008; Lima & Cavalcanti, 2008; Shneider et al., 2008).

Em uma pesquisa realizada com o intuito de averiguar os suplementos mais consumido entre os indivíduos, na cidade de São Paulo, o *wheyprotein* (53,8%) foi o mais consumido, tanto pelos homens (71,4%), seguido de creatina e termogênicos (50%), quanto pelas mulheres, em que 33% relataram tê-lo utilizado, junto as vitaminas e minerais e BCAA, seguido de termogênicos (25%) (Andrade et al., 2012). Dados semelhantes foram encontrados em outras pesquisas, Balneário Camboriú (SC), Teresina (PI) e Ribeirão Preto (SP), no qual o *wheyprotein* estava entre os mais consumidos entre os frequentadores de academias e praticantes de musculação. Neste sentido imagina-se uma forte associação entre a alta ingestão de proteína, por meio de suplementos, e o ganho de massa muscular, feita pelos participantes (Andrade et al., 2012; Jesus &

Silva, 2008; Lima & Cavalcanti, 2008; Shneider et al., 2008).

Na pesquisa em questão, evidenciou-se que os consumidores de suplementos alimentares são em sua maioria jovens do sexo masculino, sendo um dado comum entre outros estudos similares (Andrade et al., 2012; Jesus & Silva, 2008; Lima & Cavalcanti, 2008; Shneider et al., 2008). Com isso, pode inferir que tal público tem uma maior preocupação com a estética, sendo assim, estes indivíduos podem estar mais susceptíveis ao uso inadequado de suplementos alimentares, que podem resultar em danos à saúde dos referidos.

Um estudo foi realizado com o intuito de pesquisar o uso de suplementos alimentares em um grupo de desportista, participaram do estudo 23 voluntários do gênero masculino, com média de idade de $24 \pm 3,8$ anos, peso médio de $75,9 \pm 9,4$ kg, $66,5 \pm 10,1$ kg de massa magra (MM) e $10,5 \pm 3,1$ kg de massa gorda (MG). A maioria dos participantes, 65,3% (n=15) tinha uma frequência de exercícios de três a cinco vezes semanais na academia e, em relação ao uso de suplementos alimentares, 26,1% (n=6) referiram usar algum tipo de suplementação e, destes, 73,9% (n=17), o faziam sem prescrição. Os demais indivíduos que relataram fazer uso de suplementos sem prescrição informaram que seguiam a indicação de amigos, 13% (n=3), a indicação de *personal trainer*, lojas de suplementos e nutricionistas 4,3% (n=1), dados que corroboram com o presente estudo. Em relação aos objetivos pretendidos com o uso da suplementação, 73,9% (n=17) referiram que se objetivava ganho de massa magra; 14,4% (n=04) manutenção do peso corporal e 8,7% (n=02) perda de peso (Andrade et al., 2012).

Em relação ao estado nutricional, por meio das variáveis antropométricas, se verificou que a maioria apresentou um estado nutricional adequado, com baixo risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, com leve percentual de gordura corporal. Além disso, os sujeitos utilizavam suplementos alimentares diversos. O estudo apresenta uma limitação no método, uma vez que, trata-se de uma amostra não probabilística. Assim, sugere-se pesquisas futuras que sanem esta lacuna.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus Limoeiro do Norte*, pelo total apoio na realização desta pesquisa.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Araujo, C. L., Dumith, S. C., Menezes, A. M. B., & Hallal, P. C. (2010). Peso medido, peso percebido e fatores associados em adolescentes. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 27, 360-7.
- Andrade, L. A., Braz, V. G., Nunes, A. P. O., Velutto, J. N., & Mendes, R. R. (2012). Consumo de suplementos alimentares por clientes de uma clínica de nutrição esportiva de São Paulo. *Revista Ciência e Movimento*, 20(3), 27-36.
- Brasil (2012). Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Brasília. http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html.
- Elisha, B., Messier, V., Karelis, A., Coderre, L., Bernard, S., Prud'homme, D., & Rabasa-lhoret, R. (2013). The Visceral Adiposity Index: Relationship with cardiometabolic risk factors in obese and overweight postmenopausal women – A MONET group study. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(8), 892-99. doi: 10.1139/apnm-2012-0307
- Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (1998). *Controle de peso corporal. Composição corporal, atividade física e nutrição* (1ª Ed.). Midiograf, Londrina.
- Jesus, E. V., & Silva, M. D. B. (2008). *Suplemento alimentar como recurso ergogênico por praticantes de musculação em academias*. In: III Encontro de Educação Física e Áreas Afins - Núcleo de Estudo e Pesquisa em Educação Física (NEPEF). Teresina, PI, Anais.
- Leal, N. J. S., Coqueiro, R. S., Freitas, R. S., Fernandes, M. H., Oliveira, D. S., & Barbosa, A. R. (2013). Anthropometric indicators of obesity as screening tools for high blood pressure in the elderly. *International journal of nursing practice*, 19, 360-67.
- Lima, C. S., & Cavalcanti, T. D. G. (2008). Influência da suplementação de ácido linoléico conjugado (CLA) sobre a composição corporal de homens e mulheres. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2(12), 414-423.
- Lima, L. D., Moraes, C. M. B., & Kirsten, V. R. (2010). Dismorfia muscular e o uso de

- suplementos ergogênicos em desportistas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(6), 427-30. doi: 10.1590/S1517-86922010000600006
- Organização Mundial de Saúde - OMS (1995). *Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Genebra: OMS.
- Organização Mundial de Saúde - OMS (1997). *Obesity – Preventing and managing the global epidemic*. Genebra: OMS.
- Petroski, E. L. (1995). *Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos*. (Tese de Doutorado em Ciência do Movimento Humano). Universidade Federal de Santa Maria.
- Pinheiro, C. P., Augusto, D., & Petroski, E. L. (2010). Barreiras percebidas para a prática de musculação em adultos desistentes da modalidade. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 15(3), 157-162.
- Pires, G. N., Santos, M. L. C., & Giovenardi, M. (2011). Comparação da concentração de cálcio e sódio em suplementos alimentares proteicos mediante informações nutricionais contidas nos rótulos dos produtos. *Revista Mackenzie de Educação e Esporte*, 10(2), 140-48.
- Rezende, F. A. C., Rosado, L. E. F. P., Franceschini, S. C. C., Rosado, G. P., & Ribeiro, R. C. L. (2010). Aplicação do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*, 16(2), 90-94.
- Santos, T. M., Oliveira, B. R. R., Albuquerque, G., Neto M., Ferreira, M. S., & Thompson, W. R. (2012). Prevalência de sobrepeso e obesidade dos inscritos em dois grandes centros de exercícios físicos do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 17(2), 137-42.
- Seanem, R. C., & Soares, B. M. (2015). Avaliação nutricional de praticantes de musculação em academias de municípios do Centro-Sul do Paraná. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 9(51), 206-214.
- Shneider, C., Machado, C., Laska, S. M., & Liberali, R. (2008). Consumo de Suplementos Nutricionais por Praticantes de Exercício Físico em Academias de Musculação de Balneário Camboriú –SC. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2(11), 307-322.
- Talaei, M., Sadeghi, M., Marshall, T., Thomas, G. N., Iranipour, R., Nazarat, N., & Sarrafzadegan, N. (2013). Anthropometric indices predicting incident type 2 diabetes in an Iranian population: The Isfahan Cohort Study. *Diabetes & Metabolismo*, 39(5), 424-431.
- Ulbrich, A. Z., Bertin, R. L., Neto, A. S., Piola, T. S., & Campos, W. (2011). Associação do estado nutricional com a hipertensão arterial de adultos. *Revista Motriz*, 17(3), 424-30.
- Zulim, F. D., & Ferreira, F. C. (2011). Composição corporal de homens adultos praticantes de exercícios resistidos e não praticantes de atividade física. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 10(1), 75-80.



Relação entre a flexibilidade e a força entre praticantes de crossfit

Relationship between flexibility and strength in crossfit practicants

Lucas Norberto de Andrade¹, Rômulo Vasconcelos Teixeira^{1*}, Patrick Simão Carlos¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a relação entre flexibilidade e a força das articulações do quadril, joelho e tornozelo de praticantes do CrossFit®. Foram investigados 16 indivíduos de ambos os sexos que praticam CrossFit® em dois boxes sediados na cidade de Fortaleza, no Estado do Ceará. Pôde-se observar que 18,75% da amostra total teve classificação referente a flexibilidade apresentada como pequena. A pesquisa verificou e identificou que, uma boa flexibilidade influencia no desempenho da força máxima nos praticantes de CrossFit® do grupo amostral.

Palavras-chave: exercício, força muscular, exercícios de alongamento muscular.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the relationship between flexibility and strength of the hip, knee and ankle joints of CrossFit® practitioners. We investigated 16 individuals of both sexes who practice CrossFit® in two boxes located in the city of Fortaleza, in the State of Ceará. It was observed that 18.75% of the total sample had a classification referring to the flexibility presented as small. The research verified and identified that, good flexibility influences the performance of maximum strength in CrossFit® practitioners of the sample group.

Keywords: exercise, muscle strength, muscle stretching exercises.

INTRODUÇÃO

Atualmente a busca por uma melhor qualidade de vida vem aumentando, com isso, a procura por inúmeras atividades físicas vem se tornando maior, dentre essas atividades pode-se destacar o CrossFit®, uma modalidade na qual vem crescendo bastante o seu número de adeptos. CrossFit® é uma metodologia moderna de treinamento caracterizado pela prática de exercícios esportivos e funcionais, frequentemente modificados onde são realizados em alta intensidade (Glassman, 2003). O treinamento utiliza exercícios do levantamento de peso olímpico (LPO) como arranque (snatch) e arremesso (clean & jerk), exercícios fundamentais tais como os agachamentos, levantamentos terra, exercícios cíclicos como corrida, remo, e movimentos ginásticos como paralelas, barras, paradas de mão, e argolas (Tibana, 2015).

A flexibilidade expõe diversas definições. Segundo Heyward (2013), a flexibilidade representa a habilidade de uma articulação, em movimentar-se ao longo de uma amplitude de movimento estabelecida. Simão (2014) afirma que, baixos índices de flexibilidade podem estar relacionados a diminuição da vascularização local, problemas posturais, lesões, dentre outros. Simão (2014) acrescenta ainda que, os exercícios de flexibilidade necessitarão ser incluídos a todos os programas de treinamento, principalmente para aqueles em que haja exigência maior do desempenho esportivo. Diversos métodos clássicos de exercícios para flexibilidade são amplamente encontrados na literatura para o treinamento desta valência (Heyward, 2013; Simão, 2014), tais como os métodos balísticos, estáticos, dentre outros.

Diante disso é de extrema importância que os praticantes ou atletas de CrossFit® possuam um

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: romulovasconcelos11@hotmail.com

bom nível de mobilidade e flexibilidade, para realização dos exercícios de força propostos na modalidade. Com isso em função da notoriedade e dos possíveis benefícios a saúde que essa atividade acarreta aos seus praticantes, observamos ser pertinente investigar a prática de tal modalidade.

O presente estudo apresentou como objetivo avaliar a relação entre a flexibilidade e a força das articulações do quadril, joelho e tornozelo de praticantes do CrossFit® para realização do exercício proposto (levantamento terra/deadlift).

MÉTODO

Com a finalidade de legitimar a pesquisa, todos os devidos cuidados éticos foram considerados e respeitados como bem-estar físico, social e psicológico dos participantes, de acordo com as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do CNS. Todos os participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde foi esclarecido para os mesmos que todas as informações seriam sigilosas e o anonimato do participante preservado.

Este estudo caracteriza-se como descritivo, quantitativo e transversal. A população dessa pesquisa foi constituída por homens e mulheres com idade entre 25 e 30 anos praticantes de CrossFit®. A amostra por conveniência contou com 16 indivíduos. Apresentou-se como critérios de inclusão indivíduos que praticam o CrossFit® por um tempo superior a 6 meses, e concordaram em realizar os testes propostos pelo pesquisador. E aqueles que apresentaram frequência semanal inferior a duas vezes e não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram excluídos do estudo.

A coleta de dados foi realizada por meio de testes de força, flexibilidade, medida do peso corporal e medida da estatura, para realização do exercício proposto (levantamento terra/deadlift). Para avaliação da flexibilidade dos membros inferiores (MMII) cada indivíduo foi submetido a amplitude máxima passiva de 3 movimentos nas articulações do quadril, joelho e tornozelo. Tal método, confere a cada movimento articular um valor de 0 a 4, onde tal valor está relacionado a posição atingida em relação ao mapa de

referência (Araújo, 2005). Para classificação dos níveis de força dos participantes foi aplicado o protocolo indicado por Nascimento & Brandão (2015). E para avaliação da força foi utilizado o teste de uma repetição máxima (1 RM) onde os participantes deveriam realizar um aquecimento de 5 a 10 repetições do exercício proposto com 40 a 60 % do valor estimado de 1 RM. Após um intervalo de 1 minuto, foram orientados a realizar de 3 a 4 repetições do exercício com 60 a 80% de 1 RM estimado. O peso foi sendo adicionado moderadamente e o executante tentava desta maneira atingir a sua carga máxima (1 RM). Foi seguido este procedimento até que o executante realizasse apenas uma repetição, havendo entre as séries um tempo de intervalo de 3 a 5 minutos antes do acréscimo de mais sobrecarga, onde a repetição máxima foi alcançada normalmente entre 3 a 5 tentativas, sendo desta forma registrado o valor de 1 RM na última tentativa bem-sucedida. Para a medida do peso corporal utilizou-se uma balança digital da marca GTECH BALGIFW, com capacidade máxima de 150 kg, e resolução em 100g. E para a medida da estatura, foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Sanny®, com capacidade de medição de 115 cm a 210 cm e com resolução de 0,1 cm, sendo o resultado expresso em centímetros.

Os dados obtidos através dos testes foram organizados e tabulados pelo Software Microsoft Office Excel 2013, onde após analisados e representados graficamente, foi realizado a discussão dos resultados da pesquisa com base na análise e interpretação dos dados.

RESULTADOS

O presente estudo explorou os níveis de flexibilidade e de força muscular em pessoas jovens, saudáveis, e praticantes de CrossFit onde todos apresentavam um tempo mínimo de 6 meses de prática da modalidade. O gráfico 1 mostra os resultados dos testes realizados na avaliação da flexibilidade e da força dos indivíduos do sexo feminino, onde pôde-se observar que os valores equivalentes a flexibilidade. A Figura 1 mostra os resultados dos testes realizados na avaliação da flexibilidade e da força dos indivíduos do sexo

feminino, onde pôde-se observar que os valores equivalentes a flexibilidade foi de 12,50% (n=1) sendo classificada como pequena, 62,50% (n=5) foram classificadas como média e de 25% (n=2) como grande. Com relação a força foi observado que os valores de 37,50% (n=3) e 25% (n=2) correspondem a classificação fraca e boa respectivamente, e 37,50% (n=3) classificou-se como excelente com relação aos seus níveis de força.

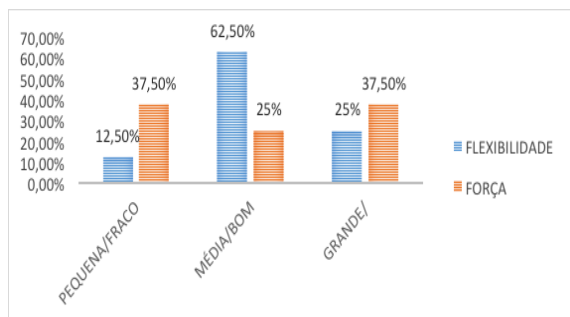


Figura 1. Resultados da flexibilidade e da força do sexo feminino

Na Figura 2 encontra-se os resultados obtidos do sexo masculino, onde 25% (n=2) apresentaram sua flexibilidade classificada como pequena, 62,50% (n=5) atingiram a média da escala do flexiteste e 12,50% (n=1) da amostra tiveram sua flexibilidade classificada como excelente. Os resultados referentes ao índice de força, foi observado que 100% (n=8) dos homens praticantes de CrossFit que participaram do estudo apresentaram seus níveis de força excelente.

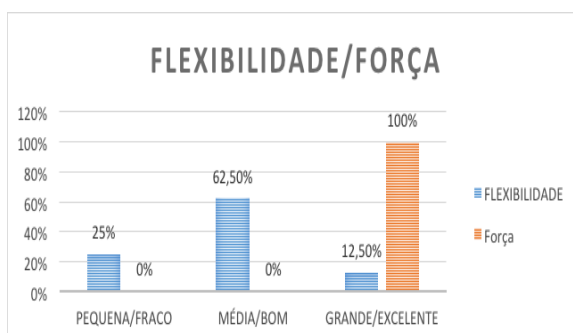


Figura 2. Resultados da flexibilidade e da força do sexo masculino

A Figura 3 exibe os resultados dos dois grupos, onde foi observado que 18,75% (n=3) da amostra total teve classificação referente a

flexibilidade apresentada como pequena, 62,5% (n=10) classificada como boa e 18,75% (n=3) tiveram a flexibilidade classificada como excelente. Com relação a força 18,75% (n=3) foi classificado como pequena, 12,5% (n=2) como boa e 68,75% (n=11) do total conseguiram obter uma classificação apresentada como excelente para os níveis de força.

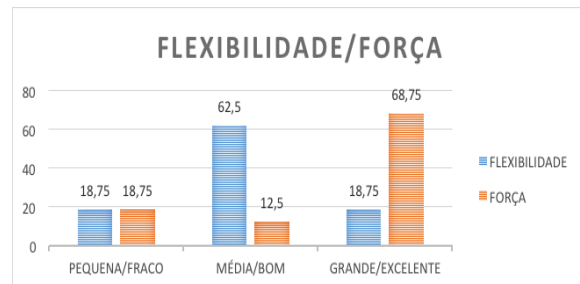


Figura 3. Resultado da flexibilidade e da força para ambos os sexos

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados, estudos tais como Araújo (2005) e Heyward, (2013) afirmam que, as mulheres apresentam uma tendência a possuir uma amplitude de movimento maior e mais desenvolvida que os homens. De acordo com Achour Júnior (2009) e Dantas (2005) a flexibilidade pode variar de acordo com a hora do dia, sexo, idade, temperatura, nível de atividade física, dentre outros.

Em relação a força Meneses et al. (2015) afirmam que, os níveis de força de mulheres praticantes de exercício físico podem ser afetadas em decorrência das diferentes fases do ciclo menstrual, e de mulheres que utilizam anticoncepcionais, onde tais fatores podem influenciar no desempenho da força, em detrimento da mesma durante a fase folicular. Simão et al. (2007) afirmam que, o desempenho no exercício físico melhora nas fases intermediárias do ciclo menstrual (2ª e 3ª) em relação à primeira fase, e na quarta fase, a carga mobilizada tende a diminuir, sugerindo assim que o ciclo menstrual pode afetar a capacidade de produzir força. Tais estudos podem justificar os diferentes níveis de força obtidos nas mulheres praticantes de CrossFit da amostra em questão, já que não foi colocado em análise em

que fase do ciclo menstrual as mesmas se encontravam.

Segundo Fleck e Kraemer (2006), o aumento de massa muscular em mulheres acontece em menor proporção quando comparado a homens, mesmo que executando um programa de treinamento de força intenso. O aumento de massa muscular depende de diversos fatores tais como relação estrogênio/testosterona, predisposição genética, dentre outros (Fleck & Kraemer, 2006). Mulheres possuem valores inferiores de força absoluta, tanto em membros inferiores como nos membros superiores, por apresentarem músculos com tamanhos e pesos diferentes dos homens (Salvador et al. 2005).

Carvalho et al. (1998) asseguram que, os níveis de força máxima são maiores em homens do que nas mulheres sendo umas das causas a razão hormonal. Carvalho et al. (1998) acrescenta ainda que, em relação à flexibilidade, os homens possuem de forma geral, menor flexibilidade do que as mulheres. Portanto, segundo Tibana et al. (2016), os treinadores devem determinar o grau de força dos atletas/alunos, optando assim por sessões de treinamento de força nos praticantes com baixos índices de força muscular. Vale ressaltar que, em alunos/atletas com anos de prática, os níveis de força dos exercícios básicos são minimizados, por exemplo, um praticante com experiência na modalidade, pode não exibir ganhos nos exercícios do levantamento de peso olímpico por meio exclusivamente da ampliação na força dos exercícios de agachamento (Cormie, Mcguigan e Newton, 2011). Por outro lado, Tibana et al. (2016) afirmam que, se o programa de treinamento volume/intensidade não for apropriado de acordo com a individualidade de cada aluno/atleta, os ganhos de força podem ser afetados.

A pesquisa verificou e identificou que, o nível de flexibilidade parece influenciar no desempenho da força máxima nos praticantes de CrossFit na realização do exercício proposto (levantamento terra/deadlift) do grupo amostral. Observou-se também que as mulheres possuem um nível de flexibilidade maior do que os homens, em contrapartida os homens apresentaram um nível de força maior do que as

mesmas. Sugere-se, diante disto, a realização de novos estudos com amostras maiores, e que os integrem como preditores dos critérios aqui tratado.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Achour Junior, A. (2009). *Flexibilidade e Alongamento: Saúde e Bem-Estar*. São Paulo: Manole.
- Araújo, C. G. S. (2005). *Flexiteste: um método completo para avaliar a flexibilidade*. São Paulo: Manole.
- Carvalho, A. C. G., Paula, K. C., Azevedo, T. M. C., & Nóbrega, A. C. L. (1998). Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 4(1), 2-8.
- Cormie, P., Mcguigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 2 – training considerations for improving maximal power production, *Sports Medicine*, 41(2), 125-146.
- Dantas, E. H. M. (2005). *Alongamento e Flexionamento*. Rio de Janeiro: Shape.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2006). *Fundamentos do treinamento de força muscular*. Porto Alegre: Artmed.
- Glassman, G. (2003). Metabolic Conditioning. *CrossFit Journal*.
- Heyward, V. H. (2013). *Avaliação Física e Prescrição de Exercício*. Porto Alegre: Artmed.
- Meneses, Y. P. S. F., Silva, M. O. P., Andrade, K. N. S., & Pinheiro, R. B. S. (2015). Influência do ciclo menstrual na força de mulheres praticantes de musculação. *Revista Interdisciplinar*, 8(1), 123-128.
- Nascimento, M. L., & Brandão, D. C. (2015). Prescrição de cargas de treinamento baseado no peso corporal e nos dados da avaliação física. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 9(54), 430-437.
- Salvador, E. P., Cyrino, E. S., Gurjão, A. L. D., Dias, R. M. R., Nakamura, F. Y., & Oliveira, A. R. (2005). Comparação entre o desempenho motor de homens e mulheres em series múltiplas de exercícios com peso. *Revista Brasileira de Medicina do esporte*, 11(5), 257-261.
- Simão, R. (2014). *Fisiologia e Prescrição do Exercício para Grupos Especiais*. São Paulo: Phorte.

Simão, R., Maior, A. S., Nunes, A. P. L., Monteiro, L., & Chaves, C. P. G. (2007). Variações na Força Muscular de Membros Superior e Inferior nas Diferentes Fases do Ciclo Menstrual. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 15(3), 47-52.

Tibana, R. A., Almeida, L. M., & Prestes, J. (2015). Crossfit® riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento? *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 23(1), 182-185.

Tibana, R. A., Farias, D. L., Nascimento, D. C., Silva-Grigoletto, M. E., & Prestes, J. (2016). Relação da força muscular com o desempenho no levantamento olímpico em praticantes de CrossFit®. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 11(2), 84-88. doi: 10.1016/j.ramd.2015.11.005



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Terapia fascial permite maior rotação do ombro e flexão do cotovelo

Fascial therapy allows for greater shoulder rotation and elbow flexion

Diogo Duarte Carvalho^{1*}, Nuno Serra¹, Fillipe Bandeira Lima¹, Ricardo Jorge Fernandes¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A terapia manual e a electroestimulação têm tido resultados muito positivos na melhoria da funcionalidade corporal através da alteração das características elásticas fasciais. O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito agudo de um tratamento combinado de libertação fascial manual e electroestimulação neuromuscular na amplitude e velocidade angulares da rotação interna e externa do ombro, e flexão e extensão do cotovelo, durante um esforço máximo. Um nadador master do escalão etário 50 a 55 anos realizou duas avaliações de rotação interna e externa do ombro e de flexão e extensão do cotovelo num dinamómetro isocinético (Biodex) antes e após aplicação de técnicas manuais de libertação miofascial, fascial visceral e exercícios proprioceptivos com electroestimulação neuromuscular e resistência manual. Foram observados aumentos médios na amplitude do movimento na rotação interna e externa do ombro e flexão do cotovelo ~ 6 e 5° (respetivamente) manutenção da velocidade angular máxima em todos os movimentos e diminuição da velocidade média na rotação interna do ombro e flexão e extensão do cotovelo. A terapia aplicada induziu uma melhoria na capacidade de atingir maiores amplitudes angulares, útil para um melhor aproveitamento das ações dos membros superiores durante o nado.

Palavras-chave: terapia fascial, isocinético, amplitude angular, velocidade angular, natação.

ABSTRACT

Manual therapy and electrostimulation have had very positive results in improving body functionality by altering fascial elastic characteristics. The present study aimed to analyze the acute effect of a combined treatment of manual fascial release and neuromuscular electrostimulation on the angular amplitude and velocity of internal and external rotation of the shoulder, and elbow flexion and extension, during a maximum effort. A 50- to 55-year-old master swimmer performed two evaluations of internal and external shoulder rotation and flexion and elbow extension on an isokinetic dynamometer (Biodex) before and after manual techniques of myofascial, visceral fascial and proprioceptive neuromuscular electrostimulation and manual resistance. Mean increases in the range of motion in the internal and external rotation of the shoulder and elbow flexion were observed (6) and (5) (respectively) maintenance of the maximum angular velocity in all movements and decrease of the mean speed in the internal rotation of the shoulder and flexion and extension of the elbow. The applied therapy induced an improvement in the ability to reach greater angular amplitudes, useful for a better use of the actions of the upper limbs during the swim.

Keywords: fascial therapy, isokinetic, angular amplitude, angular velocity, swimming.

INTRODUÇÃO

A natação pura desportiva (NPD) apresenta uma baixa ocorrência de lesões com origem traumática (fraturas, contusões e entorses) pois é praticada em ambiente aquático e os nadadores competem em pistas separadas. No entanto, mesmo não se tratando de um desporto de

contacto, os nadadores apresentam frequentemente lesões graves que os impedem de persistirem nas rotinas diárias de treino e competição (Becker, 2011; Hill, Collins, & Posthumus, 2015; Wanivenhaus, Chaudhury, & Rodeo, 2012), sendo bastante recorrente limitações do seu treino e até o abandono da

¹ Universidade do Porto

* Autor correspondente: Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal. E-mail: diogoadc3@gmail.com

modalidade devido a patologias crônicas. Alguns nadadores precisam, inclusivamente, de intervenções cirúrgicas para eliminar a dor crônica, não sendo exclusivo de praticantes adultos ocorrendo também com nadadores jovens (Keller & Doperak, 2009).

A terapia manual tem permitido alcançar resultados muito satisfatórios relativamente à melhoria da funcionalidade corporal (principalmente pelos seus efeitos agudos) através de técnicas que podem alterar características elásticas fasciais (Ercole, Antonio, Ann, & Stecco, 2010), tendo sido usada como forma de recuperação e tratamento conservativo em NPD (Laudner, Wenig, Selkow, Williams, & Post, 2015; Leão Almeida et al., 2011;). Também a estimulação elétrica associada ao alongamento muscular demonstrou maior eficiência para aumentar o comprimento muscular, com ou sem a presença de dor, do que unicamente a técnica de alongamento muscular (Song, Seo, & Shin, 2015), podendo mesmo mimetizar a facilitação neuromuscular propriocetiva (PNF) na tarefa de ganhos de amplitude articular (Spernoga, Uhl, Arnold, & Gansnedter, 2001).

O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito de um tratamento de libertação fascial manual de curta duração, com aplicação de electroestimulação neuromuscular, na amplitude (Rom) e velocidades média e máxima angulares ($V_{méd}$ e $V_{máx}$, respetivamente) da rotação interna e externa do ombro, e da flexão e extensão do cotovelo, durante um esforço máximo. Foi hipotizado que a utilização concorrente da libertação miofascial e fascial visceral manual combinada com estimulação elétrica muscular dentro de uma mesma sessão terapêutica poderá ser eficaz para melhorar a funcionalidade do movimento articular do membro superior, permitindo vantagens mecânicas para o nado.

MÉTODOS

Um nadador master recordista nacional português do escalão etário 50 a 55 anos na técnica de bruços, com 1.65 m de altura e 66.0 kg de massa corporal, realizou duas avaliações de rotação interna e externa do ombro e de flexão e extensão do cotovelo. Previamente

foram realizados testes de *impingement* (c.f. Leão Almeida et al., 2011), verificação de tensão miofascial e fascial visceral e tendo sido apenas aplicada terapia nos grupos musculares que apresentaram testes positivos. A terapia fascial teve 10h de duração, com intervalos de 1h a cada 2h30min de terapia (de forma a permitir ao nadador que se alimentasse e tivesse descanso articular), consistindo na aplicação de técnicas de libertação miofascial e fascial visceral em simultâneo com treino propriocetivo com e sem electroestimulação neuromuscular (contrações isométricas e excêntricas, acompanhadas de resistência manual (PNF) e exercícios de alongamento muscular de duração prolongada). A terapia também focou numa reaprendizagem motora, com ênfase no trabalho interno, no domínio e controlo de cadeias cinéticas e no treino coordenativo neuromuscular aplicado à função específica que o nadador pretendia melhorar como forma de evitar o retrocesso da terapia aplicada.

Os procedimentos avaliativos foram realizados num dinamómetro isocinético (Biodex Medical Systems, Inc., NI, EUA) antes e após aplicação da uma terapia fascial, sendo definida a velocidade angular no banco isocinético para 500 graus.s^{-1} , de forma a permitir ao nadador as acelerações e desacelerações características do movimento típico de nado, obtendo-se valores de amplitude e de velocidade angulares. O nadador foi instalado na cadeira do dinamómetro de acordo com as indicações do fabricante (Figura 1) e após um período de aquecimento, realizou o maior número de repetições com a maior amplitude possível (sem que sentisse dor) durante 10s. Registou-se: (i) Rom; (ii) $V_{méd}$ e $V_{máx}$; (iii) diferença entre o pico máximo e mínimo da amplitude angular, da velocidade média e da velocidade máxima (ΔRom , $\Delta V_{méd}$ e $\Delta V_{máx}$, respetivamente); (iv) os respetivos coeficientes de variação (CVRom, CVV $_{méd}$ e CVV $_{máx}$, respetivamente), e (v) o valor da escala de esforço percebido (RPE) no final de cada avaliação (Borg, 1998).

Para análise das variáveis procedeu-se ao corte do número de repetições máximas da avaliação inicial pelo número de repetições

obtidas na segunda avaliação, uma vez que o nadador diminuiu em 1 a 2 repetições em 10s. Recorreu-se ao teste T para medidas repetidas para comparar a Rom, Vméd e Vmáx antes e após do tratamento, tendo sido usado o

programa SPSS 24 para o tratamento dos dados, aceitando-se um $\rho \leq 0.05$. As restantes variáveis foram analisadas individualmente e descrito o seu comportamento antes e após o tratamento.



Figura 1. Realização do movimento de flexão e extensão do cotovelo no dinamómetro isocínético

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios e desvios padrão da Rom, Vméd e Vmáx da rotação interna e externa do ombro, e flexão e extensão do cotovelo, antes e após do tratamento, assim como os respetivos valores individuais de Δ Rom, Δ Vméd, Δ Vmáx, CVRom, CVVméd e CVVmáx. Foi observado que a Rom da rotação interna e externa do ombro aumentou após tratamento, embora com diminuição da Vméd na rotação externa do ombro. Relativamente à flexão e extensão do cotovelo, foi observado um aumento da Rom apenas na flexão e uma diminuição da Vméd tanto para a flexão como extensão do cotovelo. Apesar da diminuição da Vméd na rotação interna do ombro e flexão e extensão do cotovelo, o nadador apresentou Vmáx similares antes e após a terapia nos quatro movimentos avaliados.

Foi também observada uma menor Δ Rom após o tratamento para a rotação interna e externa do ombro, acompanhada de um CVRom menor, resultado inverso ao observado para a flexão e extensão do cotovelo. A Δ Vméd apresentou menor valor apenas na extensão do cotovelo e o CVVméd apresentou maior valor para a rotação interna e flexão do cotovelo, e menor valor para rotação externa e extensão do cotovelo. O valor da Δ Vmáx diminuiu em três dos quatro movimentos, aumentando apenas na rotação externa do ombro, enquanto o CVVmáx apresentou um valor menor para a rotação interna e maior para a rotação externa do ombro e flexão e extensão do cotovelo. Foi ainda observado um menor esforço percebido após o tratamento tanto para rotação interna e externa do ombro como para a flexão e extensão do cotovelo.

Tabela 1

Valores médios e desvios padrão da amplitude de movimento, velocidade média e máxima, coeficientes de variação e diferenças entre picos, da rotação interna e externa de ombro e flexão e extensão de cotovelo antes e após terapia fascial

Variáveis	Rotação Interna do ombro		Rotação Externa do ombro		Flexão cotovelo		Extensão cotovelo	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós	pré	pós
Rom (graus)	119.59±7.52	135.70±2.31*	119.17±7.61	135.86±2.15*	140.01±3.52	145.14±6.86*	139.18±3.98	144.81±6.67
Δ Rom (graus)	26.50	7.70	25.50	6.80	12.00	15.50	12.60	17.60
CVrom (%)	6.29	1.70	6.39	1.58	2.51	4.73	2.86	4.61
Vméd (graus.s ⁻¹)	236.39±10.2	222.99±13.23*	268.62±10.05	256.86±7.87	273.83±11.25	261.87±11.48*	235.02±11.85	213.93±8.75*
Δ Vméd (graus.s ⁻¹)	27.06	48.76	25.96	28.46	39.29	33.98	40.37	29.66
CVVméd (%)	4.31	5.93	3.74	3.06	4.11	4.38	5.04	4.09
Vmáx (graus.s ⁻¹)	391.34±18.55	377.44±13.91	487.71±1.23	487.98±1.51	480.91±12.2	471.03±14.47	415.32±21.69	403.16±23.15
Δ Vmáx (graus.s ⁻¹)	64.4	46.1	4.4	5.6	34.8	35.1	78	65.8
CV (%)	4.74	3.69	0.25	0.31	2.54	3.07	5.22	5.74
Esforço percebido (RPE)	8	7	8	7	8	7	8	7

*diferenças em relação à avaliação pré terapia ($\rho < 0.05$). Rom, amplitude angular do movimento; Δ Rom, Δ Vméd, Δ Vmáx, diferença entre picos máximos e mínimos; CVRom, CVVméd, CVVmáx, coeficiente de variação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os principais resultados obtidos neste estudo evidenciaram uma maior Rom na rotação interna e externa do ombro, e na flexão do cotovelo, uma diminuição da $V_{méd}$ na rotação interna do ombro e na flexão e extensão do cotovelo e uma manutenção da $V_{máx}$ nos movimentos analisados. Os aumentos da Rom estão em concordância com estudos anteriores em que terapias manuais com e sem electroestimulação permitiram alcançar maiores alongamentos musculares (Hernandez-Reif, Field, Krasnegor, & Theakston, 2001; Song et al., 2015). A diminuição da $V_{méd}$ verificada pode ser justificada pelo facto da maior amplitude alcançada durante o movimento obrigar os grupos musculares a trabalharem com alongamentos para os quais não estão adaptados (necessitando de um maior controlo neuromuscular; Behm, Blazeovich, Kay, & McHugh, 2016). A manutenção das $V_{máx}$ vem reforçar a ideia anteriormente apresentada e a diminuição do esforço pós tratamento vem de encontro aos resultados de aplicação de autolibertação miofascial usando *foam role* (Cheatham, Kolber, Cain, & Lee, 2015).

O aumento da Rom observada irá permitir ao nadador atingir uma maior distância por ciclo dos membros superiores durante o nado, aspeto importante em NPD pois a velocidade de nado depende do seu produto pela frequência gestual (Craig & Pendergast, 1979). De facto, os nadadores de maior nível de rendimento desportivo diferenciam-se dos nadadores de níveis de rendimento inferiores pela capacidade de obtenção de maiores distâncias por ciclo para as mesmas frequências gestuais, resultando numa velocidade de nado superior (Craig, Skehan, Pawelczyk, & Boomer, 1985).

O presente estudo dá-nos informação que a aplicação concorrente de curta duração de terapia fascial e electroestimulação permitiu induzir num nadador, de uma forma aguda, uma melhoria na capacidade de atingir maiores amplitudes angulares com consequente diminuição da velocidade média do movimento. Apresentando velocidades máximas similares, e um esforço percebido menor, esta terapia parece

potenciar o rendimento desportivo através do melhor aproveitamento de cada ação do membro superior. Ou seja, não tendo sido perdida a explosividade do movimento, assim que as novas amplitudes articulares sejam consolidadas através do treino, estas não serão impeditivas de obtenção das velocidades médias antes da terapia.

Como o equipamento isocinético utilizado só regista valores de força válidos assim que a velocidade pré-definida é atingida, não foi possível identificar o efeito da terapia em causa na produção força porque o nadador nunca atingiu os 500 graus.s^{-1} . Esta revelou-se a maior limitação do estudo, propondo-se que no futuro sejam realizadas avaliações a diferentes velocidades (e.g. 90, 180 e 300 graus.s^{-1}) permitindo analisar também a influência desta terapia nos valores de força muscular alcançados.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Becker, T. J. (2011). Overuse Shoulder Injuries in Swimmers. *Journal of Swimming Research*, 18, 181-186.
- Behm, D. G., Blazeovich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(1), 1-11.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics, Champaign.
- Cheatham, S. W., Kolber, M. J., Cain, M., & Lee, M. (2015). The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 827-838.
- Craig, A. J., & Pendergast, D. R. (1979). Relationships of stroke rate, distance per stroke,

- and velocity in competitive swimming. *Medicine and Science in Sports*, 11(3), 278-283.
- Craig, A., Skehan, P., Pawelczyk, J., & Boomer, W. (1985). Velocity, stroke rate, and distance per stroke during elite swimming competition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 17(6), 625-634.
- Ercole, B., Antonio, S., Ann, D. J., & Stecco, C. (2010). How much time is required to modify a fascial fibrosis? *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(4), 318-325.
- Hernandez-Reif, M., Field, T., Krasnegor, J., & Theakston, H. (2001). Lower back pain is reduced and range of motion increased after massage therapy. *International journal of neuroscience*, 106(3-4), 131-145.
- Hill, L., Collins, M., & Posthumus, M. (2015). Risk factors for shoulder pain and injury in swimmers: A critical systematic review. *The Physician and Sportsmedicine*, 43(4), 412-420.
- Keller, C., & Doperak, J. (2009). Shoulder Injury-Swimmer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(5), 34.
- Laudner, K. G., Wenig, M., Selkow, N. M., Williams, J., & Post, E. (2015). Forward Shoulder Posture in Collegiate Swimmers: A Comparative Analysis of Muscle-Energy Techniques. *Journal of Athletic Training*, 50(11), 1133-1139.
- Leão Almeida, G. P., De Souza, V. L., Barbosa, G., Santos, M. B., Saccol, M. F., & Cohen, M. (2011). Swimmer's shoulder in young athlete: Rehabilitation with emphasis on manual therapy and stabilization of shoulder complex. *Manual Therapy*, 16(5), 510-515.
- Song, W. M., Seo, H. J., & Shin, W. S. (2015). Effects of Electric Stimulation with Static Stretching on Hamstrings Flexibility. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 27(3), 164-168.
- Spernoga, S. G., Uhl, T. L., Arnold, B. L., & Gansneder, B. M. (2001). Duration of Maintained Hamstring Flexibility After a One-Time, Modified Hold-Relax Stretching Protocol. *Journal of Athletic Training*, 36(1), 44-48.
- Wanivenhaus, F., Fox, A. J., Chaudhury, S., & Rodeo, S. A. (2012). Epidemiology of injuries and prevention strategies in competitive swimmers. *Sports Health*, 4(3), 246-251.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Avaliação antropométrica, hemodinâmica e metabólica da Seleção Brasileira de Futebol de Amputados

Anthropometric, hemodynamic and metabolic evaluation of the Brazilian Soccer Team of Amputees

José Ricardo Auricchio^{1*}, Nathalia Bernardes², Roberta Luksevicius Rica³, Rene Costa Quintas de Oliveira⁴, Danilo Sales Bocalini⁵, Marlene Aparecida Moreno⁶

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O futebol de amputados é uma variação do futebol soquete com sete jogadores sendo um goleiro com amputação de um membro superior e seis jogadores de linha com amputação de um membro inferior. Por ser uma modalidade nova e que não faz parte do programa paralímpico, não existem muitos estudos que subsidiem programas de treinamento voltados para a saúde da população. O objetivo deste trabalho foi avaliar as variáveis antropométricas e capacidades metabólicas da seleção brasileira de futebol de amputados e sua relação com a saúde dos atletas. Trata-se de um estudo transversal, sendo realizadas avaliações antropométricas, hemodinâmicas e metabólicas nos atletas da seleção brasileira de futebol de amputados. Os resultados mostram que o IMC dos jogadores ficou em (23,37 kg/m²) caracterizado como eutrófico. O perfil hemodinâmico com os resultados de pressão arterial (PAS: 130±2 PAD: 80±1 mmHg), frequência cardíaca (69±3 bpm) e oxigenação sanguínea (97±0,2), se apresentaram dentro da faixa de normalidade. Interessantemente, foram observadas diferenças significantes na glicemia pré-sessão (92±12 mg/dl) e pós-sessão de exercício (102±18 mg/dl), já no lactato sanguíneo não foram observadas diferenças significantes no pré-sessão (4,5±1,0 mmol/dl) e pós-sessão de exercício (4,9±2,1 mmol/dl). Nossos resultados sugerem que a os praticantes não apresentaram alterações em indicadores de risco cardiovascular, podendo a prática deste esporte pode ser benéfica para adultos com deficiência física adquirida, evitando o aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como a obesidade, diabetes e hipertensão.

Palavras-chave: esporte adaptado, deficiência física, avaliação física.

ABSTRACT

Amputee football is a variation of soquete football with seven players being a goalkeeper with amputation of one upper limb and six line players with amputation of a lower limb, additionally, it is a new sport modality, however, still not be part of the Paralympic program. In this way there are few studies describing association of health status and anthropometric, hemodynamic and metabolic evaluation in this population. Thus, the objective of this study was to evaluate the anthropometric, hemodynamic and metabolic capacities of the amputees Brazilian soccer team and their relationship with health status. The BMI (23.37 kg/m²) characterized as eutrophic. The hemodynamic parameters such blood pressure (SBP: 130±2, DBP: 80±1, mmHg), heart rate (69±3 bpm) and blood oxygenation (97±0,2) were within the normal range. Interestingly, significant differences were observed in the pre-session glucose (92±12 mg/dl) and post-exercise session (102±18 mg/dl). No significant differences were observed between pre- (4,5±1.0 mmol/dl) and post (4.9±2.1 mmol/dl) -session. Our results suggest that the practitioners does not present cardiovascular risk factors and its practice of this sport may be beneficial for adults with physical disabilities.

Keywords: soccer, physical disability, physical and physical evaluation.

¹ Universidade de São Caetano do Sul (USCS)

² Universidade Cidade de São Paulo (UNINICD)

³ Universidade São Judas Tadeu (USJT)

⁴ Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

⁵ Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

⁶ Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)

* Autor correspondente: Universidade de São Caetano do Sul – USCS, Rua Santo Antônio, 50 - Centro - São Caetano do Sul, SP. CEP:09521-160. E-mail: prof.auricchio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo o censo demográfico (IBGE, 2015) o Brasil tem cerca de 46 milhões de pessoas com deficiência, sendo 13,1 milhões de pessoas com deficiência física e 1,3 milhões com deficiência física adquirida. A falta de mobilidade afeta a capacidade funcional do indivíduo, afastando-o do convívio social e da prática de atividade física, o que pode acarretar em riscos à saúde como obesidade e hipertensão arterial (Mello & Wincler, 2012).

A prática de atividades físicas e esportivas como o futebol de amputados, pode ser um importante fator de melhora da capacidade funcional, consequentemente melhora da qualidade de vida e fatores relacionados a saúde (Auricchio, Bernardes, & Moreno, 2017).

O futebol de amputados é uma variação do futebol convencional, os jogadores de linha devem necessariamente ter alguma amputação de um dos membros inferiores e o goleiro deve ter uma amputação de um dos membros superiores. As amputações podem ser congênicas ou traumáticas (Yazicioglu, 2007; Simim, 2014).

Os jogadores de linha utilizam muletas canadenses para se deslocarem pelo campo, sendo que estas não podem tocar na bola por caracterizarem a extensão do braço do jogador. As muletas são ajustáveis e utilizadas bilateralmente para manter o equilíbrio necessário aos jogadores durante a prática esportiva na hora de correr e chutar (Yazicioglu et al., 2007; Simim et al., 2013; Simim, 2014).

O futebol de amputados é uma modalidade relativamente nova, não pertencente as modalidades paralímpicas que contam com apoio do Comitê Paralímpico Brasileiro para pesquisas que melhorem o desempenho dos atletas e diminuam o índice de lesões. Com isso, não há parâmetros para que se desenvolvam treinamentos específicos para a modalidade, visto que a população em questão tem especificidades que devem ser levadas em conta na prescrição de exercícios.

No levantamento literário realizado nas bases de dados PUBMED e BIREME foram encontrados poucos artigos sobre avaliações

realizadas em times de futebol para amputados, sendo encontrados apenas dois estudos referentes a seleção brasileira de futebol de amputados (Gomes, 2004; Simim et al., 2013).

Desta forma, torna-se relevante o desenvolvimento de estudos com maior rigor metodológico que possam subsidiar programas de treinamento para times de futebol de amputados desde a iniciação ao alto rendimento, melhorando o desempenho dos jogadores e conseguindo uma melhor adesão de novos praticantes, ampliando o acesso das pessoas com deficiência motora a prática esportiva do futebol. Dessa forma o objetivo do presente estudo foi descrever os parâmetros antropométricos, metabólicos e hemodinâmicos de jogadores de futebol de amputados.

MÉTODO

Trata-se de um estudo com desenho longitudinal caracterizado pelo comparativo pré e pós treino. no qual foram respeitadas as normas de conduta em pesquisa experimental com seres humanos descritas na resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, todos os participantes deste estudo foram devidamente informados de seus objetivos, procedimentos e análises e os que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O TCLE foi coletado antes do início da primeira avaliação por um dos colaboradores deste estudo, o qual se dispôs também a outros esclarecimentos que se fizeram necessários após a leitura do TCLE. Após o TCLE cada participante preencheu uma ficha de avaliação com seus dados e informações relacionadas a sua saúde e a prática esportiva. A confidencialidade dos dados foi garantida, sendo a identificação do voluntário preservada, colocando-se um código de identificação no início da entrevista. Este código é conhecido apenas pelos pesquisadores do estudo. Os documentos foram arquivados na UNIMEP com acesso apenas aos pesquisadores envolvidos no projeto.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Metodista de Piracicaba sob o número 09\2015.

Foram selecionados 20 jogadores convocados para a terceira fase de treinamentos da seleção brasileira de futebol de amputados, sendo todos do gênero masculino, 16 jogadores de linha e amputados unilateralmente de membro inferior e 4 goleiros amputados de membro superior, conforme os seguintes critérios:

- Critérios de inclusão: praticar de forma regular futebol para amputados há mais de três meses, ter idade compreendida entre 18 e 50 anos.
- Critérios de exclusão: presença de alterações cardiovasculares ou respiratórias, presença de alterações motoras ou cognitivas que impossibilitem a execução dos testes, tabagismo.

Avaliações pré-atividade: Após o preenchimento da ficha com os dados e do TCLE, os jogadores permaneceram sentados por cerca de 20 minutos para atingir o estado de repouso.

Os testes eram realizados na seguinte sequência: Aferição da pressão arterial através do monitor digital de pressão arterial de manguito de braço G-Tech Master BP3AA1-1, para este procedimento os sujeitos fizeram repouso de 20 minutos e o braço utilizado foi o direito com o atleta sentado na cadeira e o braço apoiado na mesa. Neste mesmo momento foram aferidos os batimentos cardíacos e a oxigenação sanguínea através do oxímetro de dedo Powerpack MSF-868.

Para a realização da avaliação de glicemia e lactato foi feita uma perfusão no dedo médio da mão direita com uma lanceta e agulhas individuais descartáveis resultando em uma gota de sangue 2 ul. Avaliação da glicemia foi realizada pelo aparelho Medidor de Glicose Optium Xceed e a avaliação do lactato sanguíneo pelo aparelho Accutrend® Plus.

A mensuração da massa corporal foi realizada em uma balança digital da marca Marte (modelo LS200), com acurácia de 0,100 g. Esta avaliação foi feita sem o auxílio das muletas.

Já a avaliação da estatura será padronizada para todos os voluntários e feita com estes na posição supina sobre um tapete, sendo utilizado um estadiômetro da marca Alturaexata (modelo

Trident) com campo de medição de 0 a 210 cm e acurácia de 1 mm para ser feita a medição, conforme sugerido por Guedes e Guedes (2006).

Avaliações pós-atividade: Após o treinamento de campo com duração de 2 horas os jogadores permaneceram cerca de 10 minutos em repouso e realizaram novamente as avaliações de lactato e glicemia. A intensidade do treino foi controlada pela verificação da FC na artéria radial, mantendo a faixa de 60% a 70% da FC_{máx} para cada sujeito.

Em todas as análises o nível de significância estabelecido foi de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram analisados usando o software GraphPad Prism versão 6.00 for Windows® (GraphPad Software, San Diego Califórnia USA). O teste de Shapiro-Wilk foi usado para verificar a distribuição dos dados. A partir da normalidade dos mesmos, utilizou-se para a análise da significância o teste ANOVA (um critério) com post hoc de Tukey e teste T de *Student* para amostras pareadas.

RESULTADOS

Na tabela 1 encontra-se a caracterização da deficiência demonstrando que a amostra foi composta por 37% de jogadores com amputação transfemural esquerda.

Tabela 1
Caracterização da deficiência

Variável	Resultado
Amputação transtibial direita	12,5%
Amputação transtibial esquerda	25%
Amputação transfemural direita	25%
Amputação transfemural esquerda	37,5%

O perfil antropométrico dos atletas pode ser observado na Tabela 2, a média do peso corporal dos jogadores foi (69 ± 2 kg), seguida por estatura de ($1,71 \pm 0,01$ m). Nesse sentido, o IMC dos jogadores ficou em ($23,37$ kg/m²) foi caracterizado como eutrófico.

A tabela 3 apresenta o perfil hemodinâmico com os resultados de pressão arterial frequência cardíaca e oxigenação sanguínea, que se apresentaram dentro da faixa de normalidade.

Tabela 2

Perfil antropométrico

Variável	MD	DP
Idade (anos)	31,1	9,2
Massa (kg)	68,69	11,37
Estatura (cm)	171	0,05
IMC (kg/m ²)	23,37	3,14

Tabela 3

Perfil hemodinâmico

Variável	MD	DP
PAS (mmHg)	135,5	15,13
PAD (mmHg)	79,5	9,24
FC (bpm)	69,45	15,57
SaO ₂ (%)	97	0,91

Valores expressos em média (MD) e desvio padrão (DP). PAS = Pressão Arterial Sistólica, PAD = Pressão Arterial Diastólica, FC = Frequência Cardíaca, SaO₂ = Saturação de Oxigênio

Na tabela 4 apresenta-se o perfil metabólico, onde interessantemente, foram observadas diferenças significantes na glicemia pré-sessão (91,7±12,43 mg/dl) e pós-sessão de exercício (102,5±18,71mg/dl), já no lactato sanguíneo não foram observadas diferenças significantes no pré-sessão e pós-sessão de exercício

Tabela 4

Perfil Metabólico

Variável	MD	DP
Glicemia pré (mg/dl)	91,7	12,43
Glicemia pós (mg/dl)	102,5*	18,71
Δ% Glicemia	10,8	21,54
Lactato pré (mmol/dl)	4,56	1,01
Lactato pós (mmol/dl)	4,9	2,13
Δ% Lactato	0,34	2,33

*Diferença significativa p= 0.0381 em comparação a glicemia pré

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados de massa corporal, estatura e IMC estão de acordo com os dados publicados em amputados da seleção brasileira de futebol (Simim et al., 2013), pacientes sedentários amputados a nível transfemural (Silveira et al., 2015) e diferentes achados em jogadores de futebol de amputados com sobrepeso (Pinto et al., 2013).

Em relação ao perfil hemodinâmico, os atletas apresentaram pressão arterial (135±15/79±9 mmHg) dentro da faixa de

normalidade. De acordo com as referências da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2016), a Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH, 2011) e o estudo de Labouret et al. (1983), a população de amputados apresenta maior pressão arterial sistólica devido as alterações viscoelásticas do sistema arterial, no entanto nos achados do presente estudo não foram observadas alterações. Segundo a American Thoracic Society (ATS, 1999) a saturação de oxigênio menos que 89% pode indicar doença pulmonar. Complementando, Naschitz e Rosner (2008), nos trazem que fatores como o stress e depressão são responsáveis por alterações metabólicas que elevam o risco de doenças cardiovasculares.

A frequência cardíaca (69±15 bpm), importante marcador de eficácia de treinamento físico, também se apresentou dentro da normalidade (55 a 85 bpm) (SBC, 2016). Segundo Milech (2016) o valor normal para glicemia em jejum é de até 110mg/dl e após uma refeição de até 160mg/dl o que indica que os jogadores estão dentro dos padrões de normalidade.

Lima et al. (2017) nos trazem que deve haver uma redução de cerca de 23% da glicemia após exercício físico em até 30 min e que depois desse período há uma elevação no índice glicêmico, o que corrobora com os resultados encontrados em nosso estudo e que a diferença encontrada no pré e pós exercício sugerem uma boa adaptação aguda ao exercício.

O valor de referência para o limiar de lactato é de 2,5 mg/dL a 4,0 mg/dL e após atividade física, espera-se que ocorra elevação do limiar de lactato. Não existe, no entanto, valores de referência definidos para o lactato pós exercício. A mensuração do limiar de lactato proporciona um indicador sensível do estado do treinamento aeróbico e permite prever o desempenho de *endurance* (McArdle et al. 2008).

Os jogadores da seleção brasileira masculina de futebol de amputados apresentaram perfil antropométrico, metabólico e hemodinâmico dentro dos valores de normalidade. Nesse sentido, os resultados sugerem que a prática deste esporte pode ser benéfica para adultos com

deficiência física adquirida, evitando o aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como a obesidade, diabetes e hipertensão.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- American Thoracic Society. (1999). Pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 159, 1666-82.
- Auricchio, J. R., Bernardes, N., & Moreno, M. A. (2017). Study of the quality of life in amputee soccer players. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 15, 451.
- Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (2006). *Manual prático para avaliação em educação física*. São Paulo: Manole.
- Gomes, A. I. S. (2004). *Perfil dietético e antropométrico da Seleção Brasileira de Futebol de Amputados no período preparatório para o Campeonato Mundial de 2002*. Rio de Janeiro: UFRJ/ INJC.
- Labouret, G., Achimastos, A., Benetos, A., Safar, M., & Housset, E. (1983). L'hypertension artérielle systolique des amputé traumatiques. *La Presse Medicale*, 21, 1349-1354.
- Lima, V. A., Mascarenhas, L. P. G., Decimo, J. P., Souza, W. C., França, S. N., & Leite, N. (2017). Efeito agudo dos exercícios intermitentes sobre A glicemia de adolescentes com diabetes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(1), 12-15.
- Mello, M. T., & Winckler, C. (2012). *Esporte Paralímpico*. São Paulo: Editora Atheneu.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V.L. (2008). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Milech, A. (2016). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)*. São Paulo: Vencio.
- Naschitz, J. E., & Rosner, I. (2008). Musculoskeletal syndromes associated with malignancy (excluding hypertrophic osteoarthopathy). *Current Opinion in Rheumatology*, 20(1), 100-105.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. (2016). 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 107(Supl 3).
- Sociedade Brasileira de Hipertensão (2011). Diretrizes brasileiras de monitorização ambulatorial e residencial da pressão arterial. *Revista Hipertensão*, 14(1).
- Silveira, J. F. (2015). Avaliação da capacidade funcional, força muscular e função pulmonar de pacientes amputados e protegizados ao nível transfemural: estudo piloto. *Cinergis*, 16(1), 1-4.
- Simim, M. A. M., Silva, B. V. C., Junior, M. M., & Mendes, E. L. (2013). Anthropometric profile and physical performance characteristic of the Brazilian amputee football (soccer) team. *Motriz*, 19(3), 641-648.
- Yazicioglu, K., Taskaynatan, M. A., Guzelkucuk, U., & Tugcu, I. (2007). Effect of Playing Football (Soccer) on Balance, Strength, and Quality of Life in Unilateral Below-Knee Amputees. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(10), 800-805.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Fatores associados ao comportamento em relação ao nível de atividade física de adolescentes e pais com alto nível sócioeconômico

Factors associated with behavior regarding the level of physical activity of adolescents and parents with high socioeconomic status

Roberta Luksevicius Rica^{1*}, Eliane Florêncio Gama¹, Danilo Sales Bocalini¹, Aylton Figueira Junior¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi descrever os fatores associados ao nível de atividade física de adolescentes de alto nível socioeconômico e de seus pais. Participaram dessa investigação 186 pessoas (96 adolescentes e 96 adultos) de alto nível sócio econômico. Todos os indivíduos responderam um questionário com questões abertas e fechadas sobre a estrutura escolar e as aulas de Educação Física. O nível de atividade física foi avaliado através do questionário IPAQ sendo considerado ativos adolescentes e adultos que acumularam 300 e 150 minutos de atividade física semanal respectivamente. Os resultados indicam que 50,5% da amostra adolescente era ativa, sem diferença significativa entre os sexos (meninos 56,52%; meninas, 44,7%). Além disso, 67% das meninas ativas apresentaram não gostar de realizar esporte com os pais e apenas 5% não gostam de fazer com a mãe, embora 61% atividade com os pais. Diferença ($p < 0,01$) significantes foram encontradas na utilização de computador e vídeo game no grupo de pais e filhos ativos, bem como no consumo de *fast food*, realizar refeição fora de casa, comer legumes, beber suco industrializado e beber café. Os dados do presente estudo sugerem que o comportamentos de pais e filhos, há uma associação direta entre a prática de atividades físicas organizadas dos filhos e o nível de atividades físicas dos pais, já para os inativos, percebemos um hábito alimentar semelhantes entre pais e filhos.

Palavras-chave: IPAQ, familiares, habito alimentar, inatividade física.

ABSTRACT

The objective of the present study was to describe the factors associated with the level of physical activity of high socioeconomic adolescents and their parents. One hundred and eighty six people (96 adolescents and 96 adults) of high socioeconomic level participated in this research. All subjects answered a questionnaire with open and closed questions about school structure and Physical Education classes. The level of physical activity was assessed through the IPAQ questionnaire, considering adolescents and adults who accumulated 300 and 150 minutes of weekly physical activity, respectively. The results indicate that 50.5% of the adolescent sample reached at least 300 min / without physical activity, with no difference between the sexes (boys 56.52%, girls, 44.7%). In addition, 67% of active girls did not like to play sports with their parents and only 5% did not like to do with the mother, although 61% with their parents. Significant differences were found in the use of computer and video game in the group of active parents and children, as well as in the consumption of fast food, carry out meal out of home, eat vegetables, drink industrialized juice and drink coffee. In summary, was found a direct association between the practice of organized physical activities of the children and the level of physical activities of the parents, and for the inactive, we perceive a similar eating habits between parents and children.

Keywords: IPAQ, family, food intake, physical inactivity.

¹ Universidade São Judas Tadeu

* Autor correspondente: Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade São Judas Tadeu. Rua Militão Barbosa de Lima, 132, Centro, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil. CEP: 09790-420. E-mail: robertarica@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A atividade física é um fenômeno complexo que envolve aspectos multifatoriais, com significados e valores pessoais (Alvares, 2010), embora a definição clássica se associe a qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos promovendo gasto de energia (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). Desta forma, o movimento humano passou a ter importância no aumento do gasto calórico total diário, considerando as atividades realizadas no trabalho, tempo livre, deslocamento e no lazer, ampliando a forma de análise, extrapolando o âmbito do exercício físico (Pitanga, 2010).

Estudos que avaliaram o comportamento de adolescentes indicaram possíveis relações entre o nível de atividade física destes e o comportamento dos pais (Edwardson & Gorely, 2010; Rocha et al 2011) sugerindo que as crenças dos pais influencia decisivamente a conduta de seus filhos (Silva et al, 2008). A família possui influência no envolvimento e participação dos adolescentes em práticas comportamentais saudáveis, existindo uma associação entre a atividade desenvolvida pelos pais e a dos seus filhos (Seabra, 2008). Edwardson e Gorely (2010) evidenciaram que:

- a) Mães proporcionaram aos seus filhos um comportamento mais sedentário do que os pais;
- b) Meninos gostam mais de atividades esportivas e são mais incentivados pelos pais a participar de eventos esportivos que as meninas;
- c) O nível educacional dos pais, principalmente o da mãe, tem relação na maior ocorrência de sobrepeso e obesidade de escolares, o autor sugere que a educação materna é um fator de risco para a obesidade dos filhos.

Estudos (Mello et al, 2010; Minatto 2014; Santos et al, 2010) com o propósito de investigar o comportamento de adolescentes com baixo nível socioeconômico são frequentes na literatura, contudo, a investigação entre o nível de atividade física e o comportamento em adolescentes de alto nível socioeconômico são conflitantes.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi descrever os fatores associados ao comportamento, em relação ao nível de

atividade física de adolescentes e seus respectivos pais ou responsáveis de ambos os sexos, de alto nível socioeconômico.

MÉTODO

Os critérios éticos desta pesquisa foram respeitados dentro dos termos das Resoluções 196/96. Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade São Judas Tadeu (nº 212.655/2013) foram distribuídos 253 questionários objetivando atingir pais e filhos adolescentes de alto índice socioeconômico, residentes em cidade da área metropolitana de São Paulo. Os critérios de inclusão adotados: adolescente com idade entre 13 e 17 anos, apresentado a resposta no questionário que possuía renda familiar acima de 22 salários mínimos.

O questionário utilizado no presente estudo foi desenvolvido com base no inquérito de Figueira Junior (2000), com questões abertas e fechadas sobre a estrutura escolar e aulas de Educação Física. Para determinar o nível de atividade física dos adolescentes, foi utilizado o Questionário Internacional de Nível de Atividade Física (IPAQ- versão curta 8). O cálculo do escore geral de atividade física semanal considerou atividades físicas moderada, vigorosas e caminhadas. Conforme as recomendações da Organização mundial de saúde (WHO) foram considerados ativos os adolescentes e pais que acumularam respectivamente mais de 300 e 150 minutos pais em atividades moderadas, vigorosas e caminhada por semana e insuficientemente ativos aqueles que acumularam menos que 300 e 150 minutos semanais respectivamente.

Os dados são apresentados em valores médios e desvio padrão para parâmetros quantitativos, frequência e prevalência para os dados categóricos. Para efeitos de comparação após a aplicação do teste de normalidade amostral foi utilizado os testes de t de student e qui-quadrado e teste exato de Fisher conforme necessário utilizando o software SPSS (v 22; IBM, Armonk, NY, USA) com a significância de $p < 0,05$.

Tabela 1

Atividades dos pais e filhos durante a semana, segundo o nível de atividade física

	Ativos			Inativos		
	Pais % (n)	Filhos % (n)	Significância	Pais % (n)	Filhos % (n)	Significância
Assisto televisão						
Sim	97(28)	93 (27)	1	100 (20)	90 (18)	0,4872
Não	3 (1)	7 (2)		--	10 (2)	
Utiliza o computador para trabalhar/estudar						
Sim	55,2 (16)	82,2(25)	0,0195*	50 (10)	90(18)	0,0138*
Não	44,8 (13)	13,8(4)		50 (10)	10 (2)	
Utiliza o tablet para pesquisar						
Sim	21 (6)	38(11)	0,2483	20 (4)	30 (6)	0,7164
Não	79 (23)	62(18)		80 (16)	70 (14)	
Jogo vídeo game						
Sim	17 (5)	59 (17)	0,0025*	20(4)	65 (13)	0,009*
Não	83 (24)	41 (12)		80(16)	35 (7)	
Ajudo nas atividades domésticas de casa						
Sim	86 (25)	69 (20)	0,2070	75(15)	60 (12)	0,5006
Não	14 (4)	31 (9)		25(5)	40 (8)	
Fico sentado/descansando						
Sim	21 (6)	69 (20)	0,0005*	35(7)	70 (14)	0,0567
Não	79 (23)	31 (9)		65(13)	30 (6)	
Saio de casa para ir a academia						
Sim	24 (7)	34 (10)	0,5648	10(2)	10 (2)	1
Não	76 (22)	66 (19)		90(18)	90 (18)	
Saio de casa para ir a lutas/yoga						
Sim	7 (2)	10 (3)	1	5(1)	---	1
Não	93 (27)	90 (26)		95(19)	100 (20)	
Saio para treinar esporte						
Sim	---	62 (18)	≤0,0001*	15(3)	30 (6)	0,4506
Não	100 (29)	38 (11)		85(17)	70 (14)	
Realizo caminhada para me deslocar						
Sim	76 (22)	41 (12)	0,0156*	20(4)	30 (6)	0,7164
Não	24 (7)	59 (17)		80(16)	70 (14)	
Realizo caminhada por exercício						
Sim	52 (15)	31 (9)	0,1821	5(1)	25 (5)	0,1818
Não	48 (14)	69 (20)		95(19)	75 (15)	
Realizo caminhada por lazer						
Sim	38 (11)	14 (4)	0,0700	10(2)	15 (3)	1
Não	62 (18)	86 (25)		80(18)	85 (17)	
Como vai para escola/trabalho						
Carro	79 (23)	83 (24)	0,9832	85(17)	90 (18)	0,7943
Bicicleta	---	---		---	---	
Onibus	14 (4)	10 (3)		10 (2)	10 (2)	
A pé	7 (2)	7 (2)		5 (1)	---	
Como volta da escola/trabalho						
Carro	79 (23)	66 (19)	0,1680	85(17)	95 (19)	0,6952
Bicicleta	---	---		---	---	
Ônibus	14 (4)	17 (5)		10 (2)	5(1)	
A pé	7 (2)	17 (5)		5 (1)	---	

* diferença estatística para o teste de χ^2 **RESULTADOS**

Dos adolescentes avaliados 50,5% da amostra atingiu pelo menos 300 min/sem de atividade física, sem diferença entre os sexos (meninos 56,52%; meninas, 44,7%). Além disso, 67% das meninas ativas apresentaram não gostar de realizar esporte com os pais e apenas 5% não gostam de fazer com a mãe, embora 61% não realiza atividade com os pais.

Considerando o sexo dos pais que responderam o questionário foram mulheres,

sendo 86,2% ativas e 75% inativas. A media da idade dos pais (47 ± 7 anos) e filhos (14 ± 1 anos) do grupo ativo não diferiu dos pais e filhos do grupo inativo respectivamente (44 ± 8 , 14 ± 1 anos). Contudo, o tempo de atividade física semanal dos pais (651 ± 558 minutos) e filhos (733 ± 709 minutos) foi maior ($p < 0,001$) que os pais (92 ± 32 minutos) e filhos (126 ± 69 minutos).

Tabela 2

Características dos hábitos alimentares de pais e filhos residentes em região de alto nível de urbanização

	Ativos			Inativos		
	Pais	Filhos	Significância	Pais	Filhos	Significância
	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	
Você come em fast food pelo menos uma vez na semana?						
Sim	17 (5)	90 (26)	≤0,001*	45(9)	45 (9)	1
Não	83(24)	10 (3)		55(11)	55 (11)	
Você come refeições fora de casa pelo menos uma vez na semana?						
Sim	58 (17)	90(26)	0,0148*	80 (16)	90 (18)	0,6614
Não	42 (12)	10(3)		20 (4)	10 (2)	
Você come doce?						
Sim	86(25)	93 (27)	0,6701	80(16)	90 (18)	0,6614
Não	14 (4)	7 (2)		20(4)	10 (2)	
Você come frutas?						
Sim	100 (29)	93 (27)	0,4912	85(17)	95 (19)	0,6050
Não	---	7 (2)		15(3)	5 (1)	
Você come legumes?						
Sim	100 (29)	79 (23)	0,0235*	85(17)	80 (16)	1
Não	---	21(6)		15(3)	20 (4)	
Você come vegetais?						
Sim	100 (29)	83(24)	0,0518	90(18)	80 (16)	0,6614
Não	---	17 (5)		10(2)	20 (4)	
Você come frituras?						
Sim	59 (17)	72,(21)	0,4077	80(16)	80 (16)	1
Não	41 (12)	28 (8)		20 (4)	20 (4)	
Você come carne vermelha?						
Sim	79 (23)	93 (27)	0,2529	100(20)	85 (17)	0,2305
Não	21 (6)	7 (2)		---	15 (3)	
Você come frango?						
Sim	90 (26)	97 (28)	0,6115	95(19)	95 (19)	1
Não	10 (3)	3 (1)		5 (1)	5 (1)	
Você come peixe?						
Sim	96 (28)	83 (24)	0,1936	85 (17)	85 (17)	1
Não	4 (1)	17 (5)		15 (3)	15 (3)	
Você bebe refrigerante?						
Sim	45 (13)	62 (18)	0,2924	60(12)	80 (16)	0,3008
Não	55 (16)	38 (11)		40(8)	20 (4)	
Você bebe sucos industrializados?						
Sim	55 (16)	90(26)	0,0070*	85 (17)	85 (17)	1
Não	45 (13)	10(3)		15 (3)	15 (3)	
Você bebe café?						
Sim	76 (22)	21 (6)	≤0,001*	80(18)	40 (8)	0,0022*
Não	24 (7)	79 (23)		20(2)	60 (12)	
Você come salgadinhos fritos?						
Sim	20,7 (6)	21 (6)	1	55(11)	50 (10)	1
Não	79,3 (23)	79 (23)		45(9)	50 (10)	

* diferença estatística para o teste de χ^2

Na tabela 1 podem ser visualizados os resultados das atividades realizadas pelos adolescentes e pais durante a semana. Não foi encontrada associação entre o uso de equipamentos eletrônicos, e tempo de atividades físicas (caminhada, dança, esportes e ao trabalho ou escola). Foi identificada diferença significativa na utilização do computador e vídeo game no grupo de pais e filhos ativos. Os filhos utilizaram mais estes equipamentos eletrônicos do que seus pais, independentemente do nível de atividade física. Os pais ativos ficaram mais sentados que os filhos. Adicionalmente, foi

encontrado valores significantes no deslocamento ativo para a escola dos filhos de pais fisicamente ativos. Houve tendência das atividades físicas de pais e filhos realizarem serem diferentes durante a semana. Filhos de pais ativos praticaram esportes (62%), 10% participaram de programas de lutas/yoga e 34% frequentaram academia. Entretanto, os filhos de pais fisicamente inativos praticaram esportes em 30% dos casos, nenhum participou de programas de lutas/yoga e 10% frequentou academia.

Na tabela 2 é apresentando os hábitos alimentares entre pais e filhos. Houve diferença significativa nos hábitos alimentares de pais e filhos ativos no consumo de *fast food*, realizar refeição fora de casa, comer legumes, beber suco industrializado e beber café. Encontramos maior tendência de adolescentes ativos ingerir alimentos de *fast food*, realizar refeições fora de casa, e tomar suco industrializado (que podem ser considerados menos saudáveis) pelos filhos de pais ativos. Comer legumes foi um hábito mais comum aos pais, independentemente do nível de AF. Os adolescentes inativos apresentaram hábito alimentar é mais parecido de pais e filhos, exceto no consumo de café pelos pais.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A compreensão da contribuição da influência dos pais bem como de outros fatores condicionantes e determinantes na prática de atividades físicas e em outros comportamentos nas diferentes fases de crescimento e desenvolvimento dos adolescentes é considerado extremamente relevante, sobretudo para o desenvolvimento de estratégias de ação para manutenção de estilo de vida saudável. Enquanto na infância, a família é o primeiro agente na transmissão de valores, comportamentos e normas, o início da adolescência desenvolve na direção da autonomia e independência, o que motiva os adolescentes a se distanciarem de seus pais. Nesse sentido, novos valores são introduzidos, resultando na transferência dos níveis de influência, antes fortemente associado a família, agora para os amigos (SEABRA, 2008). Porém, adolescente fisicamente ativos podem contribuir na adoção e manutenção de comportamentos fisicamente ativos (Fermino, 2010; Gonçalves et al, 2007).

A similaridade entre o tempo de atividade física semanal de pais e filhos são encontrados em nosso estudo é concordante com Silva et al (2008). Farias Junior (2014) afirma que a prática de atividade física do pai se associa com a do filho, e da mãe com a da filha. Em nosso estudo, não encontramos essa associação demonstrando que filhos ativos tinham em 86,2% dos casos

mães ativas e 34,5% dos adolescentes eram meninas conflitando com os achados de Farias Junior (2014). Há associação entre a prática de atividades físicas organizadas (esporte, lutas/yoga e frequentar academia) dos filhos e o nível de atividade física dos pais, sugerindo que o comportamento ativo de pais pode influenciar os filhos a serem mais ativos.

Em relação aos hábitos alimentares, em nosso estudo, hábitos como não se alimentar em *fast food*, se alimentar fora de casa, ingerir legumes, ingestão de sucos industrializados e café apresentaram maiores prevalências entre filhos e pais ativos, diferentemente do apresentado por Ilha (2004) que não demonstrou associação dos hábitos alimentares dos pais com os filhos, além disso, o mesmo autor não sugere associação entre os indicadores de atividade física e consumo alimentar, reforçando o papel dos pais como moduladores do comportamento dos filhos.

Os resultados encontrados no presente estudo demonstram características de influência ao comportamento dos filhos, sugerindo que filhos de pais ativos possuem maior quantidade de comportamentos saudáveis que filhos de pais inativos. Além disso a pesquisa promove a reflexão da importância do entendimento da relação pais-filhos por professores e pesquisadores, tanto como subsídio na intervenção para aumentar a participação nas aulas de Educação Física, quanto na formulação de políticas públicas para o incentivo a prática de atividade física no âmbito familiar.

Como fator social, a família é um dos maiores influenciadores para a realização de atividade física na adolescência, podendo colaborar com o aumento do nível de atividade física na vida diária além de incentivar a redução de tempo em atividades sedentárias. Ainda a família pode incentivar a prática de atividades físicas no tempo de lazer, permitindo que no tempo livre a família esteja junta em atividades ao ar livre, jogando, brincando, correndo, dentre outras, aumentando a interação entre os membros da família. Nossos dados também permitem apontar que os adolescentes utilizam mais equipamentos eletrônicos que seus pais; ficam mais tempo sentados que seus pais; praticam mais esportes

que seus pais, e que a maior diferença está na associação entre os hábitos alimentares de pais e filhos ativos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Álvares, L. D., Júnior, A. F., Ceschini, F. L., & Ceschini, R. S. (2010). Fatores determinantes para um estilo de vida ativo: revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 24(2), 68-77.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010). Activity-related parenting practices and children's objectively measured physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 22, 105-113.
- Farias Júnior, J. C., Mendonça, G., Florindo, A. A., & Barros, M. V. G. (2014). Reliability and validity of a physical activity social support assessment scale in adolescents-ASFA Scale. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(2), 355-370.
- Fermino, R. C. (2010). Atividade física e fatores associados em adolescentes do ensino médio de Curitiba. *Revista de Saúde Pública*, 14, 986-99.
- Figueira Júnior, A. A. (2000). *Família, o adolescente e suas relações com a prática de atividades físicas em região metropolitana e interiorana do estado de São Paulo*. (Dissertação de Mestrado em Educação Física). Universidade Estadual de Campinas.
- Gonçalves, H., Hallal, P. C., Amorim, T. C., Araújo, C. L. P., & Menezes, A. M. B. (2007). Fatores socioculturais e nível de atividade física no início da adolescência. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 22(4), 246-253.
- Ilha, P. (2004). *Relação entre nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes e estilo de vida dos pais*. (Dissertade mestrado em educação física). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Mello, A. M., Marcon, S. S., Hulsmeyer, A. P. C., ..., & Santana, R. G. (2010). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de seis a dez anos de escolas municipais de área urbana. *Revista Paulista de Pediatria*, 28(1), 48-54.
- Pitanga, F. G. (2010). *Epidemiologia da atividade física, do exercício físico e da saúde*. Phorte, São Paulo.
- Santos, C. M. (2010). Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. *Caderno de Saúde Pública*, 26(7), 1419-1430.
- Seabra, A. (2008). Age and sex differences in physical activity of portuguese adolescents. *Medicine Science Sports Exercise*, 40(1), 65-70.
- Seabra, A. (2008). Determinantes biológicos e sócio-culturais. *Caderno de Saúde Pública*, 24(4), 721-736.
- WHO (sd). *Physical activity*. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Análise da ansiedade no halterofilismo paralímpico relacionada ao tape

Anxiety analysis in paralympic weightlifting related to tape

Marcelo Danillo Santos¹, Gilvandro Oliveira Barros¹, Natalie Almeida Barros¹, Andres Armas Alejo¹, Dilton dos Santos Silva¹, Felipe J. Aida^{1*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A ansiedade e a depressão estão ligadas a, questões multifatoriais. O treinamento de força pode mediar e controlar a ansiedade. O objetivo foi avaliar a relação entre o treinamento de força e o Tape (período tamponamento) em indicadores de traço e estado da ansiedade no halterofilismo paralímpico. Participaram dez atletas do sexo masculino ($25,4 \pm 3,30$ anos de idade; $70,3 \pm 12,15$ Kg) com experiência mínima de 12 meses e classificação oficial. Para a ansiedade foi utilizado o questionário traço-estado Ansiedade Inventário (IDATE). O resultado da ansiedade estado, na semana 1 (S1) ($38,25 \pm 10,62$); com redução de 40% do volume do treinamento. Na semana 2 (S2) ($40,37 \pm 16,07$), Tape reduzido de 60% no volume do treinamento. Na semana 3 (S3) ($36,62 \pm 9,21$), Tape com alta intensidade/ baixo volume. Na semana 4 (S4) ($35,62 \pm 9,34$), Tape de volume e intensidade baixos. Já no traço da ansiedade, os valores S1 ($38,75 \pm 7,38$); S2 ($38,25 \pm 12,03$); S3 ($38,12 \pm 10,48$) e S4 ($38,00 \pm 9,21$), não houve diferenças estatisticamente significativas entre os momentos e nem entre a ansiedade traço e estado. Assim conclui-se que a ansiedade estaria vinculado a estresse da competição mas também relacionado ao volume de treino.

Palavras-chave: tape de treino, halterofilismo paralímpico, ansiedade.

ABSTRACT

Anxiety and depression are linked to multifactorial issues. Strength training can mediate and control anxiety. The aim of this study was to evaluate the relationship between strength training and tape (buffer period) in trace indicators and anxiety state in Paralympic Weightlifting. Ten male athletes (25.4 ± 3.30 years old, 70.3 ± 12.15 kg) with minimum experience of 12 months and official classification participated. For the anxiety was used the questionnaire trace-state Anxiety Inventory (IDATE). The outcome of anxiety status at week 1 (S1) (38.25 ± 10.62); with a 40% reduction in training volume. At week 2 (S2) (40.37 ± 16.07), Tape reduced by 60% in training volume. At week 3 (S3) (36.62 ± 9.21), Tape with high intensity / low volume. At week 4 (S4) (35.62 ± 9.34), Tape of low volume and intensity. Already in the anxiety trait, the S1 values (38.75 ± 7.38); S2 (38.25 ± 12.03); S3 (38.12 ± 10.48) and S4 (38.00 ± 9.21), there were no statistically significant differences between the moments and nor between the trace and state anxiety. Thus, it is concluded that anxiety is linked to the stress of competition but also related to the volume of training.

Keywords: training tape, paralympic weightlifting, anxiety.

INTRODUÇÃO

A ansiedade tem apresentado forte relação com a doença mental (Aidar et al., 2012), a ansiedade e a depressão estão ligadas a, questões de emprego, redução da atividade social, problemas cognitivo, dependência funcional e possíveis desordens cardiovasculares, e o tratamento da ansiedade e depressão visam a

melhora de aspectos funcionais da vida (Joshua et al., 2015). Os exercícios físicos tendem a melhorar da ansiedade, depressão e indicadores psicossociais (Asmundson et al., 2013). Os exercícios de força tendem a melhorar a saúde mental (Strickland & Smith, 2014), principalmente, realizados com baixas ou moderadas intensidades, tendem a reduzir os

¹ Universidade Federal de Sergipe

* Autor correspondente: Federal University of Sergipe - UFS, São Cristóvão, Sergipe, Brazil. E-mail: fjaidar@gmail.com

níveis de ansiedade (Focht & Koltyn, 1999). Em contraste, altas intensidades tendem a aumentar o estado da ansiedade (Arente et al., 2005). Dentro o treino de força, temos o Halterofilismo Paralímpico que é marcado por um teste de força dos membros superiores praticados no supino reto (IPC, 2015). O treino desta modalidade contempla no período de preparação a inter-relação do volume e intensidade, esse fato tem sido associado ao Tape (período de tamponamento), ou seja, diminuição de 40-60% do volume do treinamento e estabilização ou aumento da intensidade dos exercícios no momento pré-competitivo (Grgic & Mikulik, 2016). Prévios estudos (Aidar et al., 2012; Bibeau et al., 2010) sugerem que o treinamento de força realizado com moderadas intensidades beneficiam a força física, mediar e controlar a ansiedade do indivíduo, sendo o inverso em altas intensidades (Arente et al., 2005). Portanto, o objetivo do nosso estudo foi avaliar a relação entre o treinamento de força e o Tape (período tamponamento) em indicadores de traço e estado da ansiedade em atletas do Halterofilismo Paralímpico.

Avaliar a relação entre o treinamento de força e o Tape (período tamponamento) em indicadores de traço e estado da ansiedade em atletas do Halterofilismo Paralímpico.

MÉTODO

Participaram 10 atletas do sexo masculino ($25,4 \pm 3,30$ anos de idade; $70,3 \pm 12,15$ Kg) participantes do projeto na Universidade Federal de Sergipe (UFS), com no mínimo de 12 meses de treinamento e classificados oficialmente pelo Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) e ter competido oficialmente em nível nacional nos últimos seis meses. Como critérios de exclusão foi adotado estar fazendo uso de algum tipo de recursos ergogênicos ilícito, algum tipo de doença sintomática cardiorrespiratória ou cardíaca, alterações metabólicas ou estar envolvido em qualquer processo de perda de peso rápida antes da competição, porque esta prática pode afetar negativamente a performance física, estes comprovados através de relatório médico.

Para avaliação da força muscular, todo procedimento foi realizado no exercício supino reto utilizando um banco e equipamentos oficiais (Eleiko, Suecia), aprovado pelo Internacional Paralympic Committee (IPC, 2015) Para a pesagem os sujeitos deviam estar com roupas leves (cuecas), sem calçado (IPC, 2015). A balança utilizada GTeck (GTech Glass, Brasil) calibrada, graduada de zero a 150 kg com precisão de 0,1 kg.

Para avaliação do nível de ansiedade dos atletas foi utilizado o questionário traço-estado Ansiedade Inventário (IDATE), validado no Brasil (Biaggio & Natalicio, 1979). O questionário tem duas partes, primeiro a avaliação referente ao traço da ansiedade, IDATE I (como geralmente a pessoa se sente), e também a avaliação ao estado da ansiedade, IDATE II. As duas partes são composta por 20 questões, com escore de 1-4, mantendo alcance de 20 pontos para o (mínimo) e 80 pontos o (máximo). O estado relaciona a como o indivíduo se sente naquele momento e o traço como ele geralmente se sente. Os scores podem indicar baixos níveis de ansiedade (0 - 30), médios níveis de ansiedade (31 - 49) e altos níveis de ansiedades (igual ou maior que 50) (Spielberger, 1983).

O treinamento utilizado na avaliação do questionário traço-estado (IDATE) aconteceu com uma frequência de três dias semanais. A avaliação da ansiedade foi realizada no período de quatro semanas, sendo duas semanas antes da competição (S1 e S2, respectivamente), a semana da competição (S3) e uma semana após a competição (S4). O treino em S1, foi composto de supino reto, e exercícios de apoio, (supino inclinado, aparelho de remada, press de ombro, tríceps pulley e rosca bíceps com halteres), a primeira semana de avaliação foi constituída de cinco séries de 5 RM. A S2, foi composta cinco séries de 3 RM, não havendo exercícios de apoio e na S3, competição, foram realizados cinco séries de 1RM e em S4, semana pós competição, o treino foi caracterizado por cinco séries de 5RM, com intensidade de 20 a 40% da carga de 1RM e sem apoio, servindo como recuperação. S3 competição, a intensidade foi de 90 a 95% e/ou acima de 1RM com 3 a 5 minutos de

descanso mínimos entre as séries. Esse processo esteve associado ao Tape (período do tamponamento) diminuição de 40-60% do volume do treinamento e estabilização ou aumento da intensidade dos exercícios no momento pré-competitivo (Grgic & Mikulik, 2016). Mesmo tendo o conhecimento prévio sobre todas as melhores marcas dos atletas foi realizado o teste de 1RM, segundo protocolo de Fleck & Kramer (2004). Todos os sujeitos foram submetidos por duas sessões de testes de 1RM, nos exercícios, com intervalo de 48 a 72 horas entre cada sessão.

Para a análise dos dados foi feita a estatística descritiva com medidas de tendência central, média (\bar{X}) \pm Desvio Padrão (DP). Para a verificação da normalidade das variáveis foi utilizado o teste de Shapiro Wilk, tendo em vista o tamanho da amostra. Para avaliação das possíveis diferenças foi utilizado o teste ANOVA (one way) e *Post Hoc* de Bonferroni. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$, através do pacote computadorizado Statistical Package for the Social Science (SPSS) e Para se verificar o tamanho do efeito, foi utilizado o teste de f^2 de Cohen, e foi adotado os pontos de cortes 0,02 a 0,15 como pequeno, de 0,15 a 0,35 como mediano e maior que 0,35 grandes (Grissom & Kim, 2005).

RESULTADOS

A relação da ansiedade e do Tape associado ao período de treinamento no Halterofilismo Paralímpico e os indicadores de traço-estado da ansiedade estão descrito nas Figuras 1 e 2.

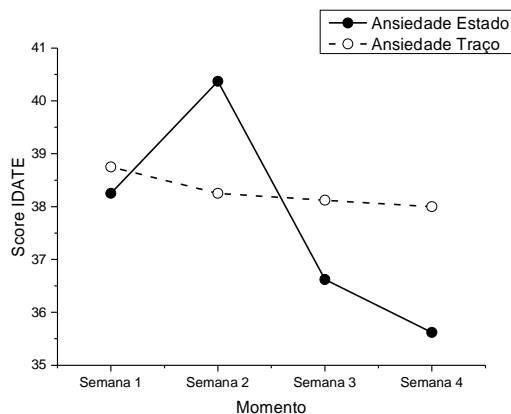


Figura 1. Ansiedade traço e estado ao longo da preparação

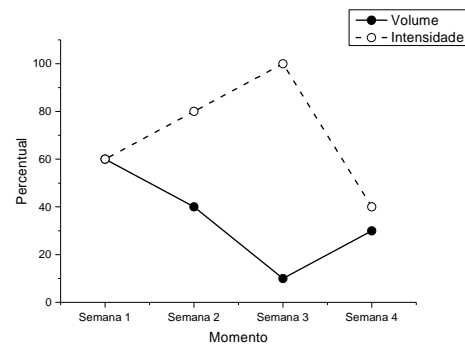


Figura 2. Relação volume/intensidade ao longo da preparação

O treinamento no Halterofilismo Paralímpico mediado pelo Tape (período tamponamento) exponencial, ou seja, com rápida decadência do volume de treinamento, demonstrou que na semana 1 houve redução de 40% do volume do treinamento. O resultado da ansiedade estado, (S1) ($38,25 \pm 10,62$); com redução de 40% do volume do treinamento. Em (S2) ($40,37 \pm 16,07$), Tape reduzido de 60% no volume do treinamento. Na (S3) ($36,62 \pm 9,21$), Tape com alta intensidade/ baixo volume. Já em (S4) ($35,62 \pm 9,34$), Tape de volume e intensidade baixos. Já no traço da ansiedade, os valores S1 ($38,75 \pm 7,38$); S2 ($38,25 \pm 12,03$); S3 ($38,12 \pm 10,48$) e S4 ($38,00 \pm 9,21$), não houve diferenças estatisticamente significativas entre os momentos e nem entre a ansiedade traço e estado. Assim conclui-se que a ansiedade estaria vinculada ao estresse da competição, mas também relacionado ao volume de treino.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O objetivo do nosso estudo foi avaliar a relação entre o treinamento de força e o Tape (período tamponamento) em indicadores de traço e estado da ansiedade em atletas do Halterofilismo Paralímpico. No geral as quatro semanas de treinamento de força associado ao Tape (período tamponamento) não influenciou significativamente nos níveis de traço-estado da ansiedade dos atletas, mesmo assim, podemos perceber que em S2, a que antecedia a competição apresentou as maiores média do estado da ansiedade, de acordo com escores, esses resultados são classificados como médio nível de estado da ansiedade (Spilberger, 1983),

vários são os estudos (Garvin et al., 1997; Koltyn & Arbogast, 1998; Raglin et al., 1996) que tem trabalhado com cargas acima de 70% de 1 RM e não tem influenciado nos níveis da ansiedade dos participantes, corroborando com os nossos achados. Bibeau et al. (2010) após compararem diferentes intensidades e período de descanso entre os exercícios, na perspectiva de mudanças positivas ou negativas do nível de ansiedade de 104 estudantes matriculados em programa de treinamento com peso, chegou a conclusão que ambas ações não modificaram significativamente os níveis de estado da ansiedade. O período pré-competitivo do treinamento teve uma média de quatro semanas e foi baseado no tipo de Tape (período tamponamento) exponencial, ou seja, com rápida decadência do volume de treinamento, reduzindo 40% na primeira fase e 10-15% no período final (Grgic & Mikulik, 2016). Acredita-se que essas características de baixo volume e alta intensidade no treinamento de força não estão a favor da redução dos níveis da ansiedade dos atletas, pois os estudos tem mostrado que o aumento do estado da ansiedade no período de treinamento de força seria decorrente de altas intensidades (Bartholomew et al. 2001). A experiência dos atletas, bem como as competições, podem ter inibido os altos níveis do estado de ansiedade. Nossos resultados geram alguns conflitos com relação ao controle da ansiedade, nesse sentido a maioria dos efeitos positivos resultantes do treinamento de força na ansiedade acontece com baixas-moderadas intensidades (Focht & Koltyn, 1999; O' Connor & Cook, 1998). Assim, os exercícios de força tendem a melhorar a força física, saúde e indicadores psicossociais (Aidar et al., 2007; Ding et al., 2004).

Em S3, competição, caracterizou-se por baixos volumes e intensidades altas a ausência dos exercícios de apoio, no entanto associado ao Tape (período tamponamento) seria o momento do qual o atleta consegue reduzir o acúmulo fadiga e manter a força muscular (Grgic & Mikulik, 2016; Pritchard et al., 2016). Foi observado que na semana da competição os níveis do estado da ansiedade reduziram, contribuindo para adaptação ao treinamento de

força. Onde, 10% de 1 RM foi suficiente para redução do estado de ansiedade após uma sessão do treinamento de força (O'Connor & Cook, 1998). Em S4 os níveis do traço-estado da ansiedade foram baixos, entendendo que não mais existia as ameaças da competição e a intensidade do treinamento.

Podemos concluir que o treinamento no Halterofilismo Paralímpico associado ao Tape (período tamponamento) e o momento pré-competitivo não influenciou de forma significativa, ao ponto que pudesse causar risco a saúde mental nos indicadores de traço-estado da ansiedade dos atletas. Estando a ansiedade influenciada pela dinâmica do treino e competição.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Aidar, F. J., de Oliveira, R. J., de Matos, D. G., Mazini Filho, M. L., Hickener, R. C., & Reis, V. M. (2012). The influence of resistance exercise training on the levels of anxiety in ischemic stroke. *Stroke Research and Treatment*, 298375.
- Aidar, F. J., Silva, A. J., Reis, V. M., Carneiro, A., & Carneiro-Cotta, S. (2007). Estudio de la calidad de vida en el accidente vascular isquémico y su relación con la actividad física. *Revista de Neurologia*, 45(9), 518-22.
- Arent, S. M., Landers, D. M., Matt, K. S., & Etnier, J. L. (2005). Dose-response and mechanistic issues in the resistance training and affect relationship. *Journal of Sport Exercise Psychology*, 27(1), 92-110.
- Asmundson, G. J. G., Fetzner, M. G., DeBoer, L. B., Powers, M. B., Otto, M. W., & Smit, J. A. (2013). Lest's get physical: a contemporary review of the anxiolytic effects of exercise for anxiety and its disorders. *Depression and Anxiety*, 30(4), 362-73.
- Bartholomew, J. B., Moore, J., Todd, J., Todd, T., & Elrod, C. C. (2001). Psychological states following resistant exercise of different workloads. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13(4), 399-410.

- Bibeau, W. S., Moore, J. B., Mitchell, N. G., Vargas-Tonsing, T., & Bartholomew, J. B. (2010). Effects of acute resistance training of diferente intensities and rest periods on anxiety and affect. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2184-91.
- Biaggio, A. M., & Natalicio, L. (1979). *Manual of the Trait Anxiety Inventory-State (STAI)*. Rio de Janeiro, Brazil: Applied Psychology Centre EAPC.
- Ding, Y., Li, J., Lai, Q., Rafols, J. A., Luan, X., & Clark, J. (2004) Motor balance and coordination training enhances functional outcome in rat with transient middle cerebral artery occlusion". *Neuroscience*, 123(3), 667-74.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2004). *Designing Resistance Training Programs*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Focht, B. C., & Koltyn, K. F. (1999) Influence of resistance exercise of diferente intensities on state anxiety and blood pressure. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 31(3), 456-63.
- Garvin, A. W., Koltyn, K. F., & Morgan, W. P. (1997). Influence of acute physical activity and relaxation on state anxiety and blood lactate in untrained college males. *International Journal of Sports Medicine*, 18(6), 470-476.
- Grissom, R. J., & Kim, J. J. (2005). *Effect sizes for research: A broad practical aproach*. Psychology Press, New York.
- Grgic, J., & Mikulic, P. (2017). Tapering Practices of Croatian Open – Class Powerlifting Champions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2371-2378.
- International Paralympic Comite (IPC). *Rules*. Disponível em: <http://www.paralympic.org/powerlifting/about>
- Joshua, J., Broman-Fulks, B., Kelso, K., & Zawilinski, L. (2015). Effects of a Single Bout of Aerobic Exercise Versus Resistance Training on Cognitive Vulnerabilities for Anxiety Disorders. *Cognitive Behavioral Therapy*, 44(4), 240-245.
- Koltyn, K. F., & Arbogast, R. W. (1998). Perception of pain after resistance exercise. *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 32(1), 20-24.
- O'Connor, P. J., & Cook, D. B. (1998). Anxiolytic and blood pressure effects of acute static compared to dynamic exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 19(3), 188-192.
- Pritchard, H. J., Tod, D. A., Barnes, M. J., Keogh, J. W., & McGuigan, M. R. (2016). Tapering practices of New Zealand's elite raw powerlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(7), 1796-804.
- Strickland, J. C., & Smith, M. A. (2014). The anxiolytic effects of resistance exercise. *Frontiers in Psychology*, 5, 753.
- Spielberger, C. D. (1983) *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Stai: form Y)*. Palo Alto, USA: Consulting Psychologists.



Análise da assimetria termográfica com crioterapia no kung fu

Analysis of thermographic asymmetry with cryotherapy in kung fu

Gilvandro Oliveira Barros¹, Marcelo Danillo dos Santos¹, Heleno Almeida Junior¹, Andres Armas Alejo¹, Dilton dos Santos Silva¹, Felipe J. Aidar^{1*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Visando o aperfeiçoamento corporal os praticantes de Kung Fu levam seu corpo a medidas extremas de treinamento com se torna necessário buscar formas de recuperação mais efetiva, onde a imersão em água fria, que tende a auxiliar a redução de edemas e espasmos muscular. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar através da assimetria termográfica o efeito da recuperação em água fria e passiva em uma sessão de Kung Fu garra de águia. Participaram 16 sujeitos experientes que na primeira semana fizeram o treino e a recuperação de forma passiva e na segunda semana fizeram o treino e utilizaram a imersão em água fria para recuperação. A avaliação foi realizada em termos da assimetria térmica, onde não foram observada diferenças significativas entre as assimetrias em coxa, perna e braço entre os dois métodos de recuperação, apesar que na coxa as assimetrias com imersão em água fria foram menores que na recuperação passiva. Assim a imersão em água fria apesar de não apresentar diferenças significativas pode ser um método que tende a auxiliar a recuperação no Kung Fu.

Palavras-chave: treino de kung fu, imersão em água fria, assimetria térmica.

ABSTRACT

Aiming at body improvement Kung Fu practitioners take their body to extreme training measures with it becomes necessary to seek more effective recovery forms, where immersion in cold water, which tends to aid in the reduction of edema and muscle spasms. Thus, the aim of the study was to evaluate through the thermal asymmetry the effect of recovery in cold and passive water in a session of Kung Fu eagle claw. Participated 16 experienced subjects who in the first week did the training and recovery passively and in the second week did the training and used the immersion in cold water for recovery. The assessment was performed in terms of thermal asymmetry, where no significant differences were observed between the thigh, leg and arm asymmetries between the two recovery methods, although the asymmetries with immersion in cold water were lower than in the passive recovery. Thus, immersion in cold water although not presenting significant differences may be a method that tends to aid recovery in Kung Fu.

Keywords: kung fu training, cold water immersion, thermal asymmetry.

INTRODUÇÃO

As artes marciais chinesas conhecidas no mundo com “Kung Fu” seguem desde seus primórdios até os dias de hoje como o patrimônio cultural chinês tendo como objetivo de criação a necessidade do homem se tornar um ser fisicamente forte e saudável para se defender de seus predadores e outros seres humanos (Neto,2006). Com o passar dos anos o kung fu evoluiu sendo definidas vários estilos de kung fu cada um com suas determinadas características técnicas marciais tendo como

grande referência destas criações duas famosas escolas religiosas, a escola “Wutang” e o “Templo de Shaolin”, que muitos dos estilos criados nestas escolas são praticados até hoje ao exemplo do estilo Garra de águia (Clark,2001). Assim, pensando no aperfeiçoamento corporal os praticantes de Kung Fu levam seu corpo a medidas extremas de treinamento com se torna necessário buscar formas de recuperação mais efetiva. Dentre estes procedimentos de recuperação, tem se destacado o resfriamento corporal, principalmente por imersão em água

¹ Universidade Federal de Sergipe

* Autor correspondente: Federal University of Sergipe - UFS, São Cristóvão, Sergipe, Brazil. E-mail: fjaidar@gmail.com

fria, que tende a auxiliar a redução de edemas e espasmos muscular (Bleakley et al. 2012; kitchen, 1998; Leeder et al. 2012). Alguns estudos recentes sobre o dano muscular utilizaram a análise termográfica para verificar a assimetria entre os membros (Brisoschi et al., 2003; Gatt et al., 2015), através da temperatura do corpo pode ser associado locais possíveis a lesão sendo qualificada através de uma escala definida proposta por Marins et al. (2015) gerando resultados entre normal: assimetrias $\leq 0,4^{\circ}\text{C}$ até grave: assimetria $\geq 1,6^{\circ}\text{C}$, avaliando uma assimetria patológica ou de uma lesão importante, indicando o praticante a buscar uma avaliação médica para maior tratamento. Contudo, o Kung Fu não tem seguido o padrão científico de outras lutas como Judo e Jiu-Jitsu e não apresenta muitos estudos sobre a modalidade (Fonseca et al., 2016).

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar através da assimetria termográfica o efeito da recuperação em água fria e passiva em uma sessão de Kung Fu garra de água.

MÉTODO

A amostra foi composta de 16 indivíduos, todos do sexo masculino com experiência mínima de 12 meses na prática dos treinamentos tradicionais do Kung fu e Boxe Chinês do estilo Garra de Água, com idade compreendida entre 18 e 30 anos de idade, sendo que todos foram submetidos a duas simulações, um relacionado ao treinamento tradicional com recuperação em água fria (primeira semana) e outro com recuperação passiva (segunda semana). Os sujeitos participaram de todos os testes, sendo definida através de sorteio a ordem em que foram realizados cada teste. Os atletas foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: a) Ser graduado na arte marcial (Faixa azul no Boxe Chinês ou faixa verde no Kung Fu); b) Experiência com competição no ano antes do estudo; c) não estar envolvido em qualquer processo de perda de peso rápida, pois esta prática pode afetar negativamente no desempenho da amostra no processo de coleta de dados (Franchini, Brito, & Artioli, 2012). Como critério de exclusão

adotou-se o fato de estar fazendo uso de algum tipo de recursos ergogênico ilícito ou não esta cumprindo corretamente aos critérios de inclusão citado acima. Todos os sujeitos foram esclarecidos sobre o estudo, e assinaram o termo de autorização (livre, esclarecido e consentido) de acordo com a resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, do Conselho Nacional de Saúde, em concordância com os princípios éticos expressos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da World Medical Association. O estudo foi aprovado pela Universidade Federal de Comitê de Ética em Pesquisa de Sergipe (protocolo 01723312.2.0000.0058), de acordo com o Conselho sobre experiências com seres humanos.

Instrumentos para a captura da Imagem Termográfica, foi realizada em uma sala preparada devidamente para o experimento, apenas com iluminação artificial, temperatura mantida através de um ar condicionado e monitorado por um Termo-Higrômetro Digital Hikari HTH-240 (Hikari, China), temperatura ambiente 22° a 24°C e umidade relativa em torno de 50% (Fernández-Cuevas et al, 2014). Para obtenção dos termogramas, o atleta permaneceu em pé e não realizou movimentos bruscos (Marins, et al., 2014). A captação das imagens foi realizada pela câmera (Flir System Inc. Model C2, Suécia) com resolução de 80 x 60 pixels, a uma distância de 1,5m, com emissividade configurada em 0,98 (Steketee, 1973). As imagens captadas antes do treino, logo após, 24h após, 48h após, e os resultados foram analisados no software (FLIR Tools – versão 5.4.15351.1001). A região corporal de interesse foi a coxa considerando 5 cm acima da borda superior da patela e a linha inguinal, na perna considerando 5 cm abaixo da borda inferior da patela e 10 cm acima do maléolo na vista anterior e posterior, e também na região anterior e posterior dos braços (Costa et al. 2015).

Intervenção Crioterápica foi realizada imediatamente após a sessão de treino, e os atletas que receberam a condição de imersão em água gelada até o pescoço ($6,0^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$)

totalizando 16 minutos de imersão, divididos em quatro ciclos de imersão de quadro minutos cada, com um minuto entre ciclos, totalizando um tempo total de intervenção de 19 minutos. Este protocolo AG seguiu o aplicado por Santos et al. (2012) e Fonseca et al. (2016).

Nos Procedimentos, os sujeitos foram instruídos a abster-se de treinar atividade física extenuante por 24 horas antes do experimento. Foi oferecido um café da manhã padronizado foi servido a todos atletas 90 minutos antes do treinamento. O objetivo do Café da manhã padronizado foi fornecido o mesmo padrão energético a todos os atletas, minimizando o efeito da sobre o esforço exercido durante a sessão de treinamento. A refeição forneceu 880 kcal, e consistiu de um pão, uma fatia de presunto e queijo mozzarella, uma banana, 100 g de granola e 200 ML de iogurte de morango com leite integral. No primeiro dia, metade da amostra foi selecionada aleatoriamente para fazer a recuperação em água gelada (AG), e a outra metade foi alocada para a recuperação em condição de controle através de recuperação passiva (RP).

O regime de simulação de treino ao qual os atletas foram submetidos foi previamente apresentado e familiarizado aos mesmos, caracterizado por esforço progressivo e exaustivo. A simulação de treino tradicional seguirá a seguinte estrutura: inicialmente 40 min. de exercícios generalizados, seguidos de 40 min. de treinamento técnico, finalizando a última etapa com 40 min. de luta, totalizando 120 minutos. Para o treinamento generalizado (ginástica) foi padronizada uma sessão composta por exercícios de aquecimento que envolveram força, velocidade e potência aeróbia com saltito, flexões corporais e resistências isométricas. O treinamento técnico foi composto por movimentações técnicas específicos do Kung Fu e Boxe Chinês com aplicação dos seus golpes no ar e em aparadores. A etapa das lutas foi composta por combates com durações variadas e sem intervalos entre eles objetivando a exaustão dos envolvidos, estas tiveram a característica de luta com golpes

que na luta estudada é chamada da modalidade de Kuosho, luta com quedas e projeções denominada como Suai Jiao. Este modelo de treinamento foi utilizado em outros estudos de judo (Brito et al., 2011) e jiu-jitsu (Santos et al., 2012).

A análise estatística foi realizada mediante o pacote computadorizado Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 22.0. Foram utilizadas as medidas de tendência central, Média \pm Desvio Padrão ($X \pm DP$). Para a verificação da normalidade das variáveis foi utilizado o teste de Shapiro Wilk, tendo em vista o tamanho da amostra. Para verificação das possíveis diferenças entre os grupos divididos por faixa etária, foi utilizado o teste ANOVA (2×4), Post Hoc de Bonferroni, Para se verificar o tamanho do efeito, foi utilizado o teste de f^2 de Cohen, além de adotados os pontos de cortes 0,02 a 0,15 com efeito pequeno, de 0,15 a 0,35 como mediano e maior que 0,35 grandes (Grissom & Kim 2005). Considerado um $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados as análises termográficas entre o grupo que realizou a intervenção crioterápica (Crio) e outro que não fez (Pas) sendo efetuados nos momentos antes, 24h após e 48h após. Estes dados estão representados na Tabela 1 e a comparação entre os grupos demonstrados nos gráficos na figura 1,2 e 3.

Na Figura 1: Verifica – se uma diferença significativa entre os grupos demonstrando um resultado positivo para o grupo “Crio” tendo uma perda de temperatura 24h e 48h após maior mostrando uma melhor recuperação em comparação ao grupo “Pas”. Na Figura 2: Verifica – se um resultado positivo para os dois grupos obtendo uma baixa na temperatura no momento de 24h após demonstrando uma melhora a ambos os grupos. Na Figura 3: Foi verificado um resultado negativo na recuperação dos grupos tendo um aumento na temperatura para ambos durante os momentos de 24h e 48h após o treinamento os dois grupos manteve a mesma progressão gráfica.

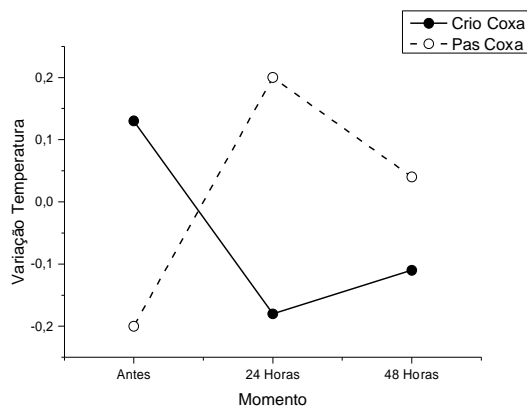


Figura 1. Variação de temperatura na coxa com intervenção crioterapia e passiva

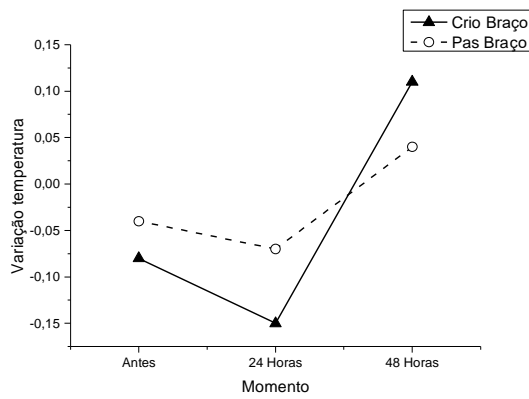


Figura 2. Variação de temperatura no braço com intervenção crioterapia e passiva

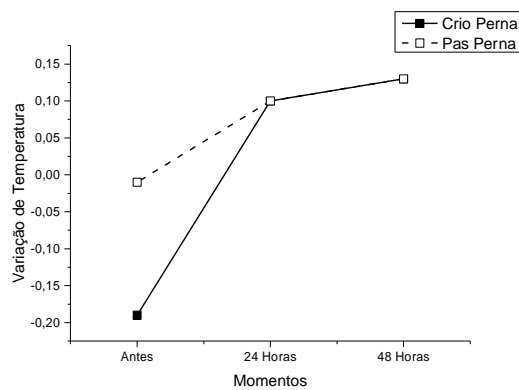


Figura 3. Variação de temperatura na perna com intervenção e crioterapia passiva

Nas Figuras 4, 5 e 6 fotos com exemplos da captação de imagem respectivamente para os momentos antes, 24h e 48h após intervenção e crioterapia na região anterior da coxa feita com um dos indivíduos do grupo “Pas”.

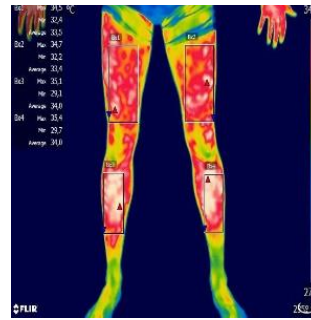


Figura 5. Foto anterior da coxa vista antes da intervenção

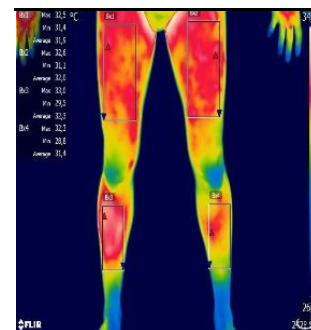


Figura 6. Foto anterior da coxa vista 24h após intervenção

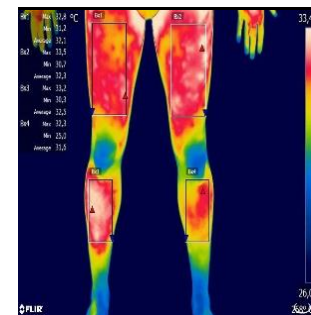


Figura 7. Foto anterior da coxa vista 48h após intervenção

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A recuperação ao dano muscular efetiva após treinamento tradicional está diretamente ligada a melhora rendimento e resultados positivos em atletas de alta performance nos esportes que exigem muito do corpo como no caso dos praticantes de artes marciais (Fonseca et al. 2016). Os principais resultados encontrados demonstraram a diferença de recuperação ao dano muscular entre indivíduos que realizaram o procedimento crioterápico e outros que não fizeram verificando a região da coxa, perna e braço, tendo melhor visualização através da imagem termográfica, sendo a região da coxa o local de resultados mais expressivos, mostrando

uma maior recuperação 24h e 48h após a intervenção aplicada. No grupo que não obteve o procedimento de recuperação ao dano muscular depois do procedimento de simulação ao treinamento tradicional (Pas) na região da coxa teve um resultado negativo tendo um aumento gradual da temperatura corporal as 24h após (de $-0,20 \pm 0,40$ para $0,20 \pm 0,23$) e 48h após somente uma pequena baixa de temperatura não interferindo na melhora muscular significativa, na perna novamente vemos um resultado negativo somente sendo visualizado um aumento de temperatura local (antes com $-0,01 \pm 0,36$ para $0,13 \pm 0,35$ com 48h) e nos braços semelhante as pernas também houve um aumento negativo de temperatura (antes com $-0,04 \pm 0,32$ para $0,04 \pm 0,35$ com 48h). Já para o grupo que efetuou o procedimento crioterápico (Crio) obteve resultados positivos principalmente nos dados obtidos para região da coxa havendo uma baixa de temperatura positiva (antes com $0,13 \pm 0,26$ para $-0,11 \pm 0,29$) demonstrando uma recuperação ao dano muscular, nas pernas e nos braços tivemos um resultado negativo semelhante ao grupo “Pas” tendo nas pernas uma mudança de temperatura de $-0,19 \pm 0,37$ para $0,13 \pm 0,22$ enquanto o braço obteve de $-0,08 \pm 0,19$ para $0,11 \pm 0,29$. Estudos de verificação de recuperação ao dano muscular em praticantes de lutas demonstra o quanto é eficiente a observação de assimetria corporal já que isto interfere na aplicação das técnicas de combate para os praticantes e o recurso das fotos termográficas demonstram efetivamente estes efeitos sobre o corpo, já que nas artes marciais a utilização repetitiva dos membros dominantes propicia a lesão por impacto abusivo requerendo um tratamento de recuperação eficaz como a crioterapia (Barros 2017; Brito et al. 2005; Fonseca et al. 2016; Nunes e Rubio 2012;).

Este trabalho trouxe como resultado através da captação de imagem termográfica a melhora na recuperação ao dano muscular com o uso do tratamento crioterápico em praticantes de Kung Fu principalmente na região da coxa 24h e 48h após a sessão de treinamento verificando e comparando com indivíduos que não realizaram o procedimento de recuperação, trazendo esta

medida como alternativa positiva no auxílio a recuperação e prevenção de lesões corporais aos praticantes desta arte marcial milenar.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Barros, N. A., Aidar, F. J., Matos, D. G., Junior, H. A., Boaretto, S. M., Souza, R. F., Oliveira, A. S., Cercato, L. M., Camargo, E. A., & Bastos, A. A. (2017). Comparison of Traditional Strength Training and Kaatsu Strength Training on Thermal Asymmetry, Fatigue Rate, and Peak Torque. *Journal of Exercise Physiology Online*, 20(1), 1-12.
- Bleakley, C., McDonough, S., Gardner, E., Baxter, D. G., Hopkins, T. J., & Davison, G. W. (2012). Cold-water immersion (cryotherapy) for preventing and treating muscle soreness after exercise. *Cochrane Database Systemic Revisions* (2), CD008262. doi: 10.1002/14651858.CD008262.pub2.
- Brito, C., Gatti, K., Lacerda Mendes, E., Toledo Nóbrega, O., Córdova, C., Bouzas Marins, J. C., & Franchini, E. (2011). Carbohydrate intake and immunosuppression during judo training. *Medicine in Sports*, 64(4), 393-408.
- Brisoschi, M. C., Macedo, J. F., & Macedo, R. A. (2003). Termometria cutânea: novos conceitos. *Jornal Vascular Brasileiro*, 2(2), 151-160.
- Costa, C. M., Sillero-Quintana, M., Piñonosa Cano, S., Moreira, D. G., Brito, C. J., Fernandes, A. A., Pussieldi, G. A., & Marins, J. C. (2016) Daily oscillations of skin temperature in military personnel using thermography. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 162(5), 335-342.
- Fonseca, L. B., Brito, C. J., Silva, R. J., Silva-Grigoletto, M. E., Junior, W. M., & Franchini, E. (2016). Use of Cold-Water Immersion to Reduce Muscle Damage and Delayed-Onset Muscle Soreness and Preserve Muscle Power in Jiu-Jitsu Athletes. *Journal of Athletic Training*, 51(9), 540-549.
- Franchini, E., Brito, C. J., & Artioli, G. G. (2012). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 52.

Leeder, J., Gissane, C., Van Someren, K., Gregson, W., & Howatson, G. (2012). Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. *Brizilian Journal of Sports Medicine*, 46(4), 233-240.

Kitchen, S., & Bazin, S. (1998). *Eletroterapia de Clayton*. (10. ed.) Manole, São Paulo.

Marins, J. C. B., Fernández-Cuevas, I., Arnaiz-Lastras, J., Fernandes, A. A., & Sillero-Quintana, M.

(2015). Applications of Infrared Thermography in Sports. A Review. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y Deportes*, 60(15), 805-824.

Santos, W., Brito, C., Júnior, E., Valido, C., Mendes, E., Nunes, M., & Franchini, E. (2012). Cryotherapy post-training reduces muscle damage markers in jiu-jitsu fighters. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 629-638.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Avaliação da força, potência e temperatura corporal em uma sessão de crossfit

Assessment of body strength, power and temperature in a crossfit session

Thiago Prado Dantas¹, Felipe J. Aidar^{1*}, Dihogo de Matos Gama¹, Heleno Almeida Junior¹, Carlos Roberto Rodrigues Santos¹, Walderi Monteiro da Silva Júnior¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O Crossfit® se caracteriza por exercício crescente de alta intensidade, movimento variado e funcional, como levantamento olímpico, de peso e movimentos de ginástica combinados em trabalhos de alta intensidade. A complexidade de treinamento e o grande número de indivíduos ligados ao Crossfit®, aumenta a necessidade de estudos para avaliar o efeito dessa modalidade de treinamento no sistema músculo esquelético e metabólico. Assim, o objetivo do estudo foi analisar o efeito de uma sessão de Crossfit® na força, potência e temperatura corporal. Participaram do estudo 10 sujeitos com experiência na modalidade que foram submetidos a um pré-teste, a uma intervenção de uma aula de Crossfit® e um pós teste, os testes foram de saltos, flexibilidade, força de tronco e preensão manual, potência em membros superiores (MMSS) e verificação da assimetria termográfica. Foram verificadas diferenças significativas ($p < 0,05$) nos testes de salto em contra movimento (CMJ) ($49,03 \pm 3,13$ vs. $45,27 \pm 4,20$), e potência em MMSS ($762,50 \pm 171,54$ vs. $696,40 \pm 162,89$) e assimetria térmica de braço ($0,27 \pm 0,21$ vs. $0,55 \pm 0,34$). Do exposto verifica-se que se faz necessário um acompanhamento dos praticantes de Crossfit®, principalmente nos testes mencionados, uma vez que uma única sessão mostrou ser capaz de promover desequilíbrios físicos e estes de forma repetitiva poder gerar sobrecargas locais.

Palavras-chave: Crossfit®, força, assimetria térmica.

ABSTRACT

Crossfit® is characterized by increased high-intensity exercise, varied and functional movement, such as Olympic lifting, weight and gymnastics movements combined in high-intensity workouts. The training complexity and the large number of individuals linked to Crossfit® increases the need for studies to evaluate the effect of this training modality on the musculoskeletal and metabolic system. Thus, the objective of the study was to analyze the effect of a Crossfit® session on body strength, power and temperature. Participating in the study were 10 subjects with experience in the modality who were submitted to a pre-test, a intervention of a Crossfit® class and a post test, the tests were of jumps, flexibility, trunk strength and manual grip, potency in limbs (MMSS) and verification of thermal asymmetry. There were significant differences ($p < 0.05$) in the jump-on-motion (CMJ) tests (49.03 ± 3.13 vs. 45.27 ± 4.20), and power in SBM ($762.50 \pm 171, 54$ vs. 696.40 ± 162.89) and arm thermal asymmetry (0.27 ± 0.21 vs. 0.55 ± 0.34). From the above it is verified that it is necessary to follow the Crossfit® practitioners, especially in the mentioned tests, since a single session showed to be able to promote physical imbalances and these in a repetitive way could generate local overloads.

Keywords: Crossfit®, strength, thermal asymmetry.

INTRODUÇÃO

O Crossfit® é um regime de exercício crescente caracterizado por alta intensidade, movimento variado e funcional, compostos por levantamento olímpico, levantamento de peso e movimentos de ginástica (Tibana, Almeida, &

Prestes, 2015), que são combinados em trabalhos de alta intensidade e executados em velocidade, repetição sucessiva, com tempo de recuperação limitado ou não (Tibana et al., 2016). Assim, a avaliação dos exercícios é importante para mensuração e acompanhamento

¹ Universidade Federal de Sergipe

* Autor correspondente: Federal University of Sergipe - UFS, São Cristóvão, Sergipe, Brazil. E-mail: fjaidar@gmail.com

do desempenho, dentre eles se destacam o salto vertical, o qual vem sendo utilizado como forma de mensurar força e potência dos membros inferiores (Carlock, Smith, & Hartman, 2004; Cronin, Hing, & McNair, 2004; Kibele, 1998; Lloyd, Oliver, Hughes, & Williams, 2009; Moreira et al., 2008; Nuzzo, Anning, & Scharfenberg, 2011; Scott, Docherty, 2004;), avaliação da temperatura local da pele, através da termografia, que possui uma tendência a se apresentar de forma simétrica ao comparar os lados do corpo, e uma possível assimetria estaria associada com anormalidades fisiológicas e estruturais (Hildebrandt, Raschner, & Ammer, 2010), além de outros tipos de avaliação de outras valências físicas. A complexidade de treinamento e grande número de indivíduos ligados ao Crossfit® aumenta a necessidade de estudos para avaliar o efeito dessa modalidade de treinamento no sistema músculo esquelético e metabólico.

O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito de uma sessão de Crossfit® na força, potência e temperatura corporal.

MÉTODO

Amostra foi composta por dez sujeitos, todos do sexo masculino e com experiência mínima de 12 meses na modalidade de Crossfit®, com idade compreendida entre 18 e 35 anos ($29 \pm 6,32$). Foram incluídos os sujeitos com avaliação médica prévia e excluídos os sujeitos que apresentassem qualquer contra-indicação para a prática da modalidade sendo este fato confirmado através de relatório médico. Todos os sujeitos foram submetidos a uma sessão de familiarização/teste dos métodos de avaliação, antes da sessão de treino e submetidos a uma avaliação pré e pós treino com uma antecedência mínima de 48 horas. Todos foram esclarecidos sobre o estudo, e assinaram o termo de autorização (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) de acordo com a resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, do Conselho Nacional de Saúde, em concordância com os princípios éticos expressos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da World Medical Association.

A análise da altura do salto vertical com contramovimento, foi realizada através do Tapete de Contato (Just Jump®, Probotics Inc., EUA) é composto por circuitos eletrônicos que medem o tempo de voo com precisão de milissegundos. O tapete é conectado por um fio a uma caixa coletora e a altura do salto vertical é calculada internamente através da seguinte fórmula:

$$h = t^2 \times g \times 8 - 1$$

onde h = altura do salto, t = tempo de voo em segundos, g = aceleração da gravidade, com valor de $9,81 \text{ m/s}^2$. Uma vez que o sistema só disponibiliza a informação de altura do salto vertical em polegadas, os valores foram convertidos para centímetros. Já na avaliação da assimetria, foi utilizado um termovisor C2 (Flir System, Estolcomo, Suécia), com amplitude de medição de -10° C a 150° C , precisão de 2%, sensibilidade $< 0,10$, banda de espectral dos infravermelhos de $7,5 - 14 \mu\text{m}$, para taxa de atualização de 9 Hz, resolução de 80×60 pixels, com emissividade configurada em 0,98 (Steketee, 1973). Enquanto que para avaliação da potência muscular, foi utilizado um encoder linear conectado a unidade central de um programa integrado para a análise de dados (Musclelab, Ergotest Innovation, Porsgrunn, Noruega). O equipamento foi conectado ao indivíduo para registrar o seu deslocamento, sendo recordado o maior valor dentre as três tentativas de cada indivíduo. Como também foram avaliados a flexibilidade através do flexímetro Sanny (Monteiro, 2000), a força de tronco e preensão palmar através de dinamômetros Crown e a avaliação de pico de fluxo expiratório através do Peak Flow Medicate. Na coleta dos dados os sujeitos foram submetidos antes do teste, a uma sessão de familiarização com os métodos de avaliação. As coletas foram realizadas entre as 15:00 às 19:00 horas, de acordo com a disponibilidade dos sujeitos. No dia das avaliações os sujeitos foram submetidos a um pré teste, descansaram por 10 minutos (La Motte & Campbell, 1978) e foram submetidos a uma única sessão de Crossfit®, realizando o treino EMOM (Ever Minute On the

Minute), ou seja, a cada minuto você começa uma nova tarefa, e assim que terminar, descansa o restante do minuto. Foram desenvolvidos os seguintes números de repetições e exercícios: 20 repetições de kettlebell, 15 de wall ball e 50 double unders durante 1 minuto cada série de exercícios e repetidos em 7 rounds. A execução dos exercícios foi padronizada de acordo com a metodologia da Crossfit® Inc. (Longe, 2012). Imediatamente após a intervenção os sujeitos foram submetidos a um pós-teste. Todos os testes foram realizados com o mesmo examinador presente e no mesmo equipamento, bem como os participantes foram instruídos a não realizar qualquer outro exercício até 24h antes do dia que o experimento ocorreu. A sessão foi iniciada com 10 min de aquecimento e

seguida de 40 min de treino, totalizando 50 min de atividades.

A análise estatística foi realizada mediante o pacote computadorizado Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 22.0. Foram utilizadas as medidas de tendência central, Média \pm Desvio Padrão ($X \pm DP$). Para a verificação da normalidade das variáveis foi utilizado o teste de Shapiro Wilk, tendo em vista o tamanho da amostra. Para verificação das possíveis diferenças entre os grupos, foi utilizado o teste t para medidas pareadas. Foi considerado um $p < 0,05$.

RESULTADOS

Na tabela 1 se encontram os resultados dos testes antes e depois da intervenção.

Tabela 1

Resultados dos testes realizados (Média \pm Desvio Padrão) antes e após a sessão de CrossFit®

Teste	Pre	Pós	p
SJ	44,80 \pm 3,60	42,33 \pm 3,74	0,100
CMJ	49,03 \pm 3,13	45,27 \pm 4,20*	0,026*
Flex Quadril	26,40 \pm 9,54	25,00 \pm 11,43	0,447
Flex Cotovelo	26,70 \pm 10,92	27,20 \pm 10,77	0,427
Flex Ombro	27,70 \pm 10,54	28,00 \pm 10,64	0,742
Força Tronco	155,10 \pm 33,37	160,90 \pm 43,45	0,595
Pressão Manual Esq	34,87 \pm 8,46	33,83 \pm 7,33	0,581
Pressão Manual Dir	35,61 \pm 6,89	36,92 \pm 7,71	0,509
Assimetria Braço Ant	0,21 \pm 0,13	0,31 \pm 0,26	0,368
Assimetria AnteBr Ant	0,36 \pm 0,25	0,31 \pm 0,21	0,637
Assimetria Braço Post	0,27 \pm 0,21	0,55 \pm 0,34*	0,049*
Assimetria AnteBr Post	0,23 \pm 0,16	0,46 \pm 0,38	0,165
Potencia MMSS	762,50 \pm 171,54	696,40 \pm 162,89*	0,006*

* $p < 0,005$, SJ: Squat Jump, CMJ: Countermovement Jump, Flex: Flexibilidade, Esq: Esquerda, Dir: Direita, Ant: Anterior, AntBr: Ante Braço, MMSS: Membros Superiores.

Com base na tabela 1, observa-se que houve diferenças significativas na Potência de MMSS, assimetria termográfica de braço em uma visão posterior, e no teste de salto em contramovimento, não apresentando o mesmo resultado nas demais avaliações realizadas

Podemos observar, através da termografia a diferença da temperatura no pré-teste em relação ao pós-teste, principalmente na região posterior dos braços.

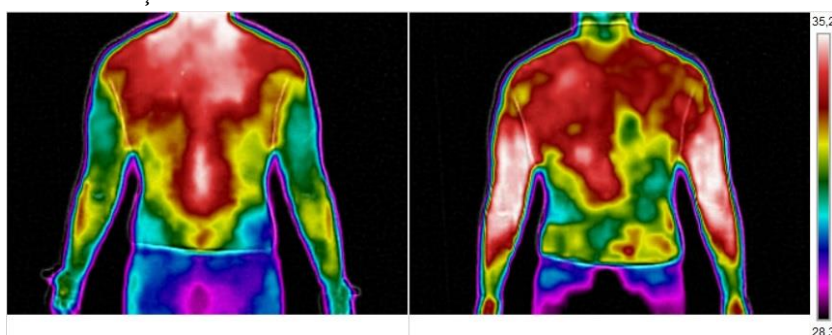


Figura 1. Vista posterior antes e depois da intervenção, através da termografia

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Ao serem realizadas as avaliações do SJ e CMJ, foi possível observar que o atual estudo apresentou diferença apenas no resultado do countermovement jump, o que nos demonstra a não perda relativa de força, mas sim uma perda na coordenação de execução do salto, que também pode estar relacionada às características específicas dos exercícios utilizados durante a sessão. Esse resultado pode ser sustentado por Van Hooren e Zolotarjorva (2017), quando avaliaram a diferença entre as performances de Countermovement e Squat Jump através de um estudo de revisão dos mecanismos subjacentes com aplicativos práticos, onde os achados da literatura revisada sugerem que esse aumento de força residual, reflexos de estiramento e diferenças na cinemática, provavelmente não tem ou tem uma pequena contribuição para o desempenho agudo superior do CMJ se quando comparado ao SJ. Em vez disso, a diferença de desempenho pode ser principalmente relacionada à maior aceitação da folga muscular e ao acúmulo de alta estimulação durante o contramovimento em um CMJ. Em relação à avaliação da potência de MMSS, podemos verificar uma diferença significativa entre o momento pré e pós, o que pode estar vinculado ao alto grau de desgaste, vindo a corroborar em partes com Tibana et al. (2016), quando ao avaliar a potência pós treino e 24h depois durante duas sessões de Crossfit, pode observar que logo após o treinamento há de fato uma perda, sendo que a mesma já se demonstra recuperada 24h após. A assimetria térmica contra lateral encontrada no grupo pode ser considerada normal na vista anterior de braço e antebraço, vista posterior de antebraço, apresentando uma diferença apenas na vista posterior de braço, de acordo com os níveis de atenção para assimetria propostos por Marins et al. (2015). Esse resultado pode estar vinculado aos exercícios inseridos na sessão, sendo necessária talvez uma próxima avaliação com maior número de sessões. Sendo assim conclui-se que uma única sessão de Crossfit® apresenta uma grande possibilidade de gerar alterações em algumas competências físicas tais como a força e

potência e também em relação a temperatura corporal.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 50(2), 273–282.
- Carlock, J. M., Smith, S. L., Hartman, M. J., Morris, R. T., Ciroslan, D. A., Pierce, K. C., Newton, R. U., Harman, E. A., Sands, W. A., & Stone, M. H. (2004). The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 534-539.
- Cronin, J. B., Hing, R. D., & McNair, P. J. (2004). Reliability and validity of a linear position transducer for measuring jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 590-593.
- Fernández-Cuevas, I., Marins, J. C. B., Arnáiz-Lastras, J., Gómez-Carmona, P. M., & Piñonosa-Cano, S. (2015). Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: a review. *Infrared Physics & Technology*, 71, 28–55.
- Fonseca, L. B., Brito, C. J., Silva, R. J. S., Silva-Grigoletto, M. E., Silva Junior, W. M., & Franchini, E. (2016). Use of Cold-Water Immersion to Reduce Muscle Damage and Delayed-Onset Muscle Soreness and Preserve Muscle Power in Jiu-Jitsu Athletes. *Journal of Athletic Training*, 51(7), 540-549.
- Hildebrandt, C., Raschner, C., & Ammer, K. (2010). An overview of recent application of medical infrared thermography in sports medicine in Austria. *Sensors*, 10(5), 4700-4715.
- Kibele A. (1998). Possibilities and limitations in the biomechanical analysis of countermovement jumps: a methodological study. *Journal of Applied Biomechanics*, 14(1), 105-117.
- La Motte, R. H., & Campbell, J. N. (1978). Comparison of the responses of warmth and nociceptive C fiber afferents in monkey with human judgments of thermal pain. *Journal of Neurology*, 41(2), 509–528.

- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C. A. (2009). Reliability and validity of € eld-based measures of leg stiffness and reactive strength index in youths. *Journal of Sports Science*, 27(14), 1565-1573.
- Longe, J. L. (2012). CrossFit. In: Longe JL (Ed.). *The Gale encyclopedia of fitness* (pp. 206-209). Detroit, MI: Cengage Learning.
- Marins, J. C. B., Fernandes, A. A., Cano, S. P., Moreira, D. G., da Silva, F. S., Costa, C., Fernandez-Cuevas, I., & Sillero-Quintana, M. (2014). Thermal body patterns for healthy Brazilian adults (male and female). *Journal of Thermal Biology*, 42, 1-8.
- Marins, J. C. B., Fernández-Cuevas, I., Arnaiz-Lastras, J., Fernandes, A. A., & Sillero-Quintana, M. (2015). Applications of Infrared Thermography in Sports. A Review. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias en la Actividad Física y Deportes*, 15(60), 805-824.
- Monteiro, G. A. (2000). *Avaliação da Flexibilidade. Manual de Utilização do Flexímetro Sanny*. Sanny, Brasil.
- Moreira, A., Maia, G., Lizana, C. R., Martins, E. A., & Oliveira, P. R. (2008). Reprodutibilidade e concordância do teste de salto vertical com contramovimento em futebolistas de elite da categoria sub-21. *Revista da Educação Física da UEM*, 19(3), 413-421.
- Nuzzo, J. L., Anning, J. H., & Scharfenberg, J. M. (2011). The reliability of three devices used for measuring vertical jump height. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2580-2590.
- Scott, S. L., & Docherty, D. (2004). Acute effects of heavy preloading on vertical and horizontal jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 201-205.
- Stekete, J. (1973). Spectral emissivity of skin and pericardium. *Physics in Medicine & Biology*, 18(5), 686-694.
- Tibana, R. A., Almeida, L. A., & Prestes, J. (2015). Crossfit® risks or benefits? What do we know so far? *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 23(1), 182-185.
- Tibana, R. A., de Almeida, L. M., Frade de Sousa, N. M., Nascimento, D. C., Neto, I. V., de Almeida, J. A., de Souza, V. C., Lopes, P. L., Nobrega, O. T., Vieira, D. C. L., Navalta, J. W. & Prestes, J. (2016). Two Consecutive Days of Crossfit Training Affects Pro and Anti-inflammatory Cytokines and Osteoprotegerin without Impairments in Muscle Power. *Frontiers in Physiology*, 7, 260.
- Van Hooren, B., & Zolotarjova, J. (2017). The Difference Between Countermovement and Squat Jump Performances: A Review of Underlying Mechanisms With Practical Applications. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(7), 2011-2020.



Treinamento específico de salto vertical para uma equipe de basquetebol sub-17 masculino

Vertical jump specific training for a male U-17 basketball team

Maria Helena Costa Carvalho¹, Estverson da Silva Picanço², Helaine Quaresma dos Santos²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O salto vertical (SV) é considerado um dos movimentos locomotores fundamentais em muitas modalidades esportivas. O basquetebol é uma modalidade dinâmica, na qual durante suas partidas os jogadores atingem alto número de saltos que dependem de força explosiva dos membros inferiores para uma boa performance dos atletas. Assim, o presente trabalho objetivou analisar se a intensificação do treinamento pliométrico dos membros inferiores influencia no desempenho muscular para a melhoria da qualidade do salto vertical em uma equipe sub 17 masculina. A pesquisa se caracterizou através do método quantitativo com uma população de jogadores de basquete da categoria sub 17 da cidade de Macapá no decorrer de duas etapas. Observou-se no Teste 1 que os jogadores de basquetebol não obtiveram um bom desempenho no salto, pois a maior altura alcançada foi 64 cm. Em contrapartida, no Teste 2, todos os avaliados alcançaram um salto mais elevado, chegando a obtenção de um ganho de altura de até 10 cm. Com os resultados do presente estudo inferiu-se que a resposta de um treinamento específico sobre a impulsão vertical pode ser considerada uma atividade relevante na promoção de efeitos positivos no aprimoramento do salto.

Palavras-chave: salto, basquetebol, treinamento pliométrico.

ABSTRACT

The vertical jump (SV) is considered one of the fundamental locomotive movements in many sports modalities. Basketball is a dynamic mode in which during their matches the players reach high number of jumps that depend on explosive strength of the lower limbs for a good performance of the athletes. Thus, the present study aimed to analyze if the intensification of the plyometric training of the lower limbs influences the muscular performance to improve the quality of the vertical jump in a sub 17 male team. The research was characterized through the quantitative method with a population of basketball players of the sub 17 category of the city of Macapá in the course of two stages. It was observed in Test 1 that the basketball players did not perform well in the jump, because the highest height reached was 64 cm. On the other hand, in Test 2, all the evaluated ones reached a higher jump, obtaining a gain of height of up to 10 cm. With the results of the present study it was inferred that the response of a specific training on the vertical impulse can be considered a relevant activity in promoting positive effects in the improvement of the jump.

Keywords: jump, basketball, plyometric training.

INTRODUÇÃO

O salto vertical (SV) é considerado um dos movimentos locomotores fundamentais em muitas modalidades esportivas (salto em distância, salto em altura, salto triplo, basquetebol, voleibol, handebol, futebol e ginástica olímpica) (Calomarde & Asensio, 2003). De acordo com Gallahue e Ozhum

(2005), além da sua complexidade coordenativa, com o envolvimento de vários segmentos corporais, o salto vertical agrega ao indivíduo diferentes experiências motoras. Essas experiências podem contribuir para o desempenho esportivo, principalmente quando a técnica exigida depende da habilidade do salto. Nesse sentido, é importante frisar que a

¹ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

² Centro de Ensino Superior do Amapá

* Autor correspondente: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Vila Real, Portugal. E-mail: mariahelena_edf@hotmail.com

utilização do salto vertical com o objetivo de monitorar ou avaliar as respostas do treinamento (intervenção) é bastante difundida na literatura, pois a medida da performance no salto vertical é uma forma bastante comum para a avaliação da força e potência (Moreira et al 2006).

Nesse contexto, como estratégia do desenvolvimento do (SV), e compreendendo o treino pliométrico, como afirma Osés (1986), sendo um método de treino de força muscular baseado num conjunto de exercícios que permitem ao músculo atingir um nível elevado de força explosiva, faremos uma análise do efeito desse treino no desenvolvimento do salto citado anteriormente.

É importante destacar que o basquetebol é uma modalidade dinâmica, na qual durante suas partidas os jogadores atingem alto número de saltos que dependem de força explosiva dos membros inferiores para uma boa performance dos atletas desse esporte, pois esse tipo de força auxilia na melhoria do rendimento desportivo, contudo podendo auxiliar no fortalecimento dos membros inferiores do corpo, minimizando problemas relacionados a incapacidades musculares que venham afetar de forma negativa o desempenho da atividade esportiva do basquetebol.

O objetivo deste estudo foi analisar se a intensificação do treinamento pliométrico dos membros inferiores influencia no desempenho muscular para a melhoria do salto vertical em uma equipe de basquetebol sub-17 masculina.

MÉTODO

O estudo teve características de um quase experimento com pré e pós-testes em um único grupo de jogadores de basquete da categoria sub-17 da cidade de Macapá, composta de 14 atletas da Associação dos Basqueteiros do Amapá (ABAP), os encontros do presente trabalho foram feitos na Praça Nossa Senhora de Fátima.

Para coleta de dados, a pesquisa se processou mediante duas fases:

Na primeira etapa, os atletas foram submetidos a Testes de impulsão vertical (Sargent jump test) que consistem em um dos Protocolos de avaliação da aptidão física relacionada ao desempenho esportivo, de Fernandes (1998), no qual realizou-se os seguintes procedimentos: fixação de tábua graduada (30x2) em parede a 2m de altura, aquecimento dos atletas, medição da estatura e demarcação dos dedos dos avaliados com giz, realização de série de três saltos objetivando tocar a polpa dos digitais no ponto mais alto da graduação da tábua e, avaliação do nível de impulsão vertical do atleta que teve como base o comparativo dos testes realizados (teste 1 e teste 2).

Na segunda etapa, os atletas foram submetidos a 3 (três) treinamentos semanais, totalizando assim 15 (quinze) treinos, durante 5 (cinco) semanas para o fortalecimento dos membros inferiores através de exercícios específicos que foram: salto vertical com ambas as pernas, salto grupado com ambas as pernas, salto agachado parcelado, salto agachado parcelado e alternado, salto vertical com uma perna, salto sobre obstáculos, impulsão com perna alternada, salto para o caixote com agachamento, salto com profundidade agachado e salto com profundidade com uma perna, durante os meses de março e abril. Em seguida foi aplicado um novo teste, que seguiu os mesmos procedimentos estipulados no primeiro teste para verificar o desempenho dos avaliados após o período de treinamento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das atividades desenvolvidas com os atletas, pode-se perceber entre o comparativo do desempenho dos atletas nos Testes 1 e 2 de acordo com a medição da altura do salto (cm), o seguinte resultado (Figura 1).

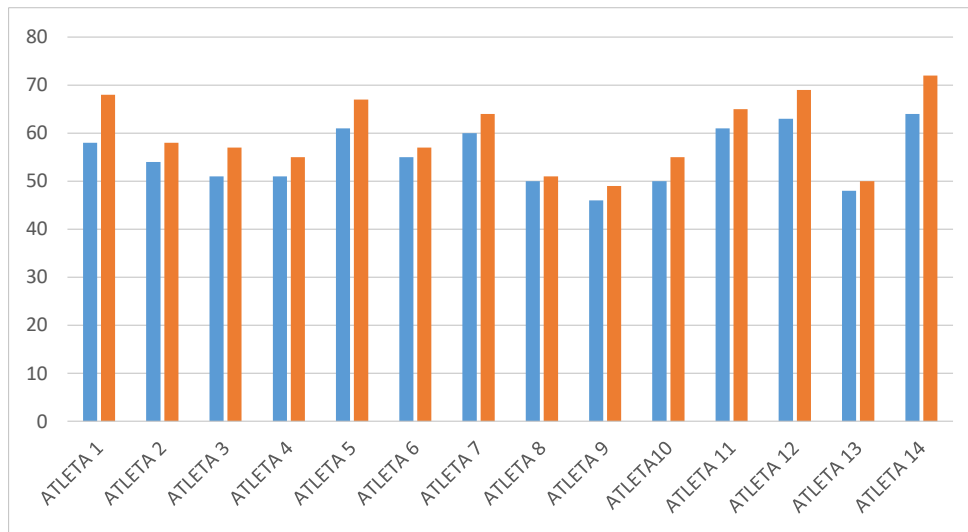


Figura 1. Comparativo do desempenho dos atletas nos Testes 1 e 2 de acordo com a medição da altura do salto (cm)

Observou-se no Teste 1 que os jogadores de basquetebol não obtiveram um bom desempenho no salto, no qual obteve-se como maior altura alcançada 64 cm com o atleta 14.

Esse mal desempenho no salto, pode ser justificado pela falta de preparo muscular dos membros inferiores dos atletas. Francelino (2007) corrobora essa afirmação ao explicar que a melhoria da força e potência muscular dos membros inferiores de um atleta aumenta sua capacidade de salto vertical dentro do processo de treinamento das capacidades físicas.

Em contrapartida, no Teste 2, também realizado de acordo com os mesmos procedimentos do primeiro, observou-se que houve uma melhora no desempenho dos atletas quando comparado aos resultados obtidos no Teste 1, pois após os treinos todos os avaliados alcançaram um salto mais elevado nesse segundo teste, chegando a obtenção de um ganho de altura de até 10 cm com o atleta 1.

Gimenes et al. (2014), obtiveram resultados similares ao realizarem a aplicação de um treinamento pliométrico para melhoria do salto vertical em jogadoras de basquetebol de 13 e 14 anos, no qual o treinamento pliométrico aplicado (saltos verticais variados) teve grande influência na melhoria da impulsão das atletas. Assim, esses autores corroboram essa afirmação explicando que as análises feitas das alterações funcionais ocorridas demonstraram que esse tipo de treinamento promove um incremento

suficiente das capacidades de força explosiva e velocidade, assim a sua duração, os exercícios escolhidos, o volume e a intensidade, a frequência semanal, assim como os intervalos de recuperação entre as séries e entre exercícios, respeitando obviamente, orientações metodológicas, revelaram-se eficazes na melhoria da força explosiva dos membros inferiores das atletas.

De acordo com Chu (1992), esse resultado é obtido a partir do treino sucessivo de pliometria, conduzindo a um maior aproveitamento da contração concêntrica antecedida por um alongamento muscular. Nesse alongamento, é armazenada uma energia gerada pelos componentes elásticos do músculo durante a contração excêntrica, sendo reutilizada durante a contração concêntrica. Fundamentalmente, a melhoria do salto pode atribuir-se às adaptações neurais, podendo observar adaptações nervosas dentre as semanas iniciais de um treinamento.

CONCLUSÕES

A partir da análise dos dados, pode-se concluir que os atletas obtiveram um melhor desempenho no Teste 2 quando comparado ao Teste 1 em relação à impulsão vertical, no qual observou-se um aumento na altura (cm) do salto entre esses testes após o período de treinamento.

Esse resultado foi obtido pelo fato da equipe ter realizado um treinamento específico para a

impulsão, o que proporcionou o fortalecimento muscular dos membros inferiores.

Assim, de acordo com os resultados do presente estudo inferiu-se que a resposta de um treinamento específico sobre a impulsão vertical pode ser considerada uma atividade relevante na promoção de efeitos positivos no aprimoramento do salto.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Calomarde, A., Calomarde, R. & Asensio, S. (2003). *Las habilidades motoras básicas*. In: Dintiman, G. B., Ward, R. D., Tellez, T. & Sears, B. (Eds.) *Velocidade nos Esportes*. São Paulo: Manole.
- Chu, D. (1992). *Jumping into plyometrics*. Champaign, Illinois: Leisure Press.
- Duarte, M. F. S., & Duarte C. R. (1985). Evolução de aptidão motora em escolares da rede pública de ensino – Diadema SP. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2(2), 67-72.
- Francelino, E. P. P. (2007). *Efeitos na impulsão vertical de um grupo de meninas participantes de uma equipe de voleibol escolar, submetidas a um treinamento pliométrico de 8 semanas* (Dissertação de Mestrado em Educação Física). Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte.
- Gimenes, H. H., Donatto, F. F., Miranda, J. M. Q., Urtado, C. B., Brandão, M. R. F., & Leite, G. S. (2014). Aplicação de um treinamento pliométrico para melhoria do salto vertical em jogadoras de basquetebol de 13 e 14 anos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8, 599-608.
- Janeira, M. A. (1989). *Trabalho com jovens altos no basquetebol*. 1º Clinic de Basquetebol do F. C. Gaia. Vila Nova de Gaia, Portugal.
- Janeira, M. A. (1994). *Funcionalidade e estrutura das exigências em basquetebol. Um estudo univariado e multivariado em atletas seniores de alto nível* (Tese de doutoramento em ciências do desporto). Faculdade das Ciências do Desporto e da Educação Física da Universidade do Porto, Porto.
- Moreira, A., Okanu, A. H., Ronque, E. R. V., Sousa E., & Oliveira, P. R. (2006). Reprodutibilidade dos testes de salto vertical e salto horizontal triplo consecutivo em diferentes etapas da preparação de basquetebolistas de alto rendimento. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 8(4), 66-72.
- Osés, A. (1986). O efeito de três diferentes programas do salto em profundidade sobre o resultado do salto vertical. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 7, 55-61.
- Santos, E. (2009). *Efeitos do treino complexo, do treino pliométrico e do treino resistivo nos indicadores da força explosiva e a sua estabilidade nos períodos de destreino específico e de treino reduzido: um estudo em jovens basquetebolistas do sexo masculino* (Tese de doutoramento em ciências do desporto). Faculdade das Ciências do Desporto e da Educação Física da Universidade do Porto, Porto.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Treinamento para lesão de LCA em futebolistas: uma breve revisão

Training for ACL injury in footballers: a brief review

Rômulo Vasconcelos Teixeira^{1*}, Micheline Freire Alencar Costa¹, Willamy de Sousa Lima¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A presente revisão possui como objetivo identificar qual (is) o (s) tipo (s) de treinamento prescrito como forma de prevenção e reabilitação das lesões de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em jogadores de futebol. Para a realização deste trabalho foi realizada uma breve revisão da literatura acerca da prevenção e reabilitação das lesões de LCA em futebolistas. Foram avaliados artigos científicos, monografias, dissertações de mestrado, bem como livros, que tratassem da temática da lesão de LCA, mais concretamente no futebol. Verificou-se que existem possibilidades de prevenção da lesão positivas a serem utilizadas por profissionais da área da saúde (fisioterapeutas e profissionais de educação física) destacando-se os treinamentos neuromusculares e proprioceptivos. Foi identificado que, o treinamento a ser prescrito como forma de prevenção e reabilitação para lesões de ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol são os neuromusculares e os proprioceptivos.

Palavras-chave: ligamento cruzado anterior, futebol, prevenção.

ABSTRACT

The purpose of this review is to identify the type (s) of training prescribed as a means of preventing and rehabilitating ACL injuries in soccer players. A brief review of the literature on the prevention and rehabilitation of ACL injuries in footballers was carried out to perform this work. Scientific articles, monographs, master's dissertations, as well as books dealing with the theme of ACL injury, more specifically in soccer, were evaluated. It was verified that there are positive possibilities of injury prevention to be used by health professionals (physiotherapists and physical education professionals), emphasizing neuromuscular and proprioceptive training. It has been identified that the training to be prescribed as a form of prevention and rehabilitation for anterior cruciate ligament injuries in soccer players is neuromuscular and proprioceptive.

Keywords: anterior cruciate ligament, soccer, prevention.

INTRODUÇÃO

A popularidade do futebol tem apresentado um imenso aumento nas últimas décadas, estando o esporte em constante avanço e ampliação, principalmente no que diz respeito à intensidade do jogo e nível de exigência imposto aos atletas (Brito, Soares & Rebelo, 2009). O risco de lesão no futebol é alto, pelo que os organismos são impostos e a modalidade têm demonstrado, cada vez mais, preocupações para com a regularidade que vem ocorrendo, causas e o grau de seriedade das lesões no futebol moderno (Brito, Soares, & Rebelo, 2009). O futebol está agregado a um índice elevado de

lesões, motivadas pelos padrões de movimentos demandados no esporte tais como saltos, mudanças rápidas de direção, contato físico entre os jogadores, chutes, dentre outros (Cohen et al., 1997; Santana & Reis, 2003; Stewien & Camargo, 2005).

Dentre as lesões dos quais os atletas de futebol estão sujeitados podem ser mencionadas, principalmente, lesões musculares, lesões tendíneas e entorse (Ribeiro et al., 2003; Simões, 2005). Além disso, as particularidades convenientes da modalidade, diversas causas podem colaborar para a ocorrência de lesões, tais

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: romulovasconcelos11@hotmail.com

como baixos índices de flexibilidade, traumas diretos, deficiência proprioceptiva nos membros inferiores, especialmente nas articulações de tornozelo e joelho, dentre outros (Bonetti & Coelho, 2004; Salomão et al., 1996).

A lesão do joelho em termos completos, é a que ocorre com maior frequência no âmbito do futebol excluindo claro as lesões musculares que são mais frequentes, a lesão de joelho é a mais comum entre as lesões graves que ocorrem nos futebolistas, onde destaca-se o ligamento cruzado anterior (LCA) como um dos ligamentos do joelho mais constantemente lesados (Brito, Soares, & Rebelo, 2009). Na literatura, os dados de natureza epidemiológica acerca das roturas do LCA em futebolistas profissionais são pequenos (Roi et al., 2004), pelo que a verdadeira regularidade das lesões do LCA, bem como o número de atletas afetados, é difícil de determinar (Brito, Soares, & Rebelo, 2009). No entanto, dada a regularidade, seriedade, custos e tempo de interrupção da atividade que ocasionam, as lesões do LCA são comumente responsáveis pelo afastamento prematuro da prática desportiva e pelo aparecimento de prováveis complicações na plenitude e funcionalidade da articulação do joelho dos futebolistas (Soares, 2007).

Diante disso, com o intuito de amortizar a ocorrência e gravidade das lesões, a prevenção em jogadores de futebol não pode ser esquecida e nem desprezada no treinamento, independente do seu nível de competição, sexo e idade, necessitando a sua importância ser admitida por todos os profissionais ligados ao esporte (Brito, Soares, & Rebelo, 2009).

Nesse contexto, a presente revisão tem como objetivo identificar qual o tipo de treinamento prescrito como forma de prevenção e reabilitação das lesões de ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol.

MÉTODO

Para a realização deste trabalho foi realizada uma breve revisão da literatura acerca da prevenção e reabilitação das lesões de LCA em futebolistas. Foram avaliados artigos científicos, monografias, dissertações de mestrado, bem como livros, que tratassem da temática da lesão

de LCA, mais concretamente no futebol. Como critérios de inclusão, os estudos deveriam: tratar da prevenção e reabilitação da lesão de LCA em jogadores de futebol. Estudos que não tratassem da temática foram excluídos do estudo. Além disso, as referências dos artigos incluídos e de revisões anteriores sobre a temática foram revisadas para identificação de possíveis artigos elegíveis.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas: PubMed e SciELO, através da consulta pelos seguintes descritores: ligamento cruzado anterior, futebol e prevenção. Além dos acervos da biblioteca do Centro Universitário Estácio do Ceará.

O período de coleta de materiais foi entre 2015 e 2016, não sendo estabelecida limitação dos anos revisados, sendo encontrados um total de 89 artigos, 1 monografia, 1 dissertação de mestrado e 2 livros sobre prevenção e reabilitação da lesão de LCA em jogadores de futebol. Na primeira etapa, foram realizadas as leituras dos títulos/resumos e, em seguida, aqueles estudos que pareciam atender aos critérios de inclusão foram lidos na íntegra. Após a triagem realizada restou 19 artigos, 1 monografia, 1 dissertação de mestrado e 2 livros dos quais abordavam a temática estabelecida. A principal informação extraída dos estudos incluídos foi à prevenção e reabilitação da lesão de LCA em futebolistas. Informações secundárias incluíram: as características gerais do estudo (ano de publicação e população).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos vão de encontro aos relatos encontrados na literatura, onde o treinamento proprioceptivo e o neuromuscular são os métodos para prevenção e reabilitação da lesão de LCA em jogadores de futebol.

O treinamento proprioceptivo é capaz de melhorar o equilíbrio, auxiliando na estabilidade corporal por meio de mínimos deslocamentos do centro de pressão, obtendo assim uma recuperação mais rápida (Bonfim & Barela, 2007; Lemos, 1992; Silvestre & Lima, 2003). Lemos (1992) afirma ainda que, com o treinamento proprioceptivo se obtém uma reeducação postural de proteção, onde o atleta

alcançará uma evolução no restabelecimento do equilíbrio, em um período curto de tempo.

O futebol é um esporte de velocidade, com isso torna-se imprescindível que os receptores proprioceptivos sejam capazes de corresponder de forma objetiva e breve aos estímulos derivados da postura ou do movimento realizado no esporte (Baldaço et al. 2010). Os métodos de treinamento proprioceptivo minimizam o tempo de resposta muscular dos futebolistas tornando-os além disso aptos para um desempenho inesperado e rápido dos movimentos realizados no esporte (Araújo et al., 2003). Portanto, os proprioceptores estarão habilitados para identificar e responder ligeiramente os estados de estresse (Baldaço et al. 2010).

O treinamento neuromuscular pretende acrescentar as respostas motoras involuntárias por meio de sinais aferentes e de mecanismos principais encarregados pelo domínio articular ativo (Brito, Soares, & Rebelo, 2009). Existem diversos componentes do treinamento neuromuscular, onde se destaca a resistência muscular, aumento da força muscular, e potência (Myer et al., 2005; Soares, 2007) desenvolvimento de mecanismos neuromusculares e obtenção de habilidades exclusivas da modalidade (Mandelbaum et al., 2005; Myer et al., 2006).

O treinamento de força é fundamental em todo programa de prevenção e reabilitação de lesões, por ser componente base para potência, velocidade, dentre outros (Pfeiffer et al., 2006; Schiff & Smith, 2004). Caso seja encontrado desequilíbrios musculares nos extensores e flexores do joelho, recomenda-se a inclusão de treinamento de força, introduzindo exercícios característicos da reabilitação (Christos et al., 2005). O fortalecimento de músculos como glúteo médio, isquiotibiais e abdutores de coxa, apresentando métodos apropriados de desaceleração, aparentam ser eficazes como maneiras de prevenção e reabilitação da lesão de LCA (Silvers & Mandelbaum, 2007).

Diante disso, com um programa de treinamento adequado, ocorrerá um controle corporal maior durante o esporte, prevenindo e reabilitando dessa forma a lesão de LCA. Portanto, para Mendes (2012), o treinamento

neuromuscular e proprioceptivo apresenta como objetivo o desenvolvimento da resposta reflexa da articulação, onde a resposta muscular natural não se torna suficiente para uma ligeira e eficiente equivalência das forças a nível de joelho. O mesmo autor afirma ainda que, ainda que existam diversos programas de treinamento como forma de reabilitação e prevenção onde foram testados, cada um deles baseado em diferentes conceitos e componentes do exercício preventivo, ainda não se sabe ou foi confirmado qual o melhor programa, e nem qual exerce o papel mais determinante.

Desta forma, de uma maneira geral, deve ser incluído no treinamento como forma de prevenção e reabilitação da lesão de LCA, exercícios como de equilíbrio, flexibilidade, exercícios pliométricos, de fortalecimento muscular, dentre outros, seguidos de uma adequação postural e acréscimo da propriocepção, bem como um programa de aprimoramento do desempenho do atleta.

CONCLUSÕES

Portanto, pode se concluir que, para um programa de prevenção e reabilitação de lesões de LCA em jogadores de futebol necessitará da inclusão do treinamento neuromuscular, onde objetiva a melhoria da capacidade do Sistema Nervoso Central para desenvolvimento de movimentos rápidos e ideais de resposta muscular, recuperação de padrões de movimento, ampliação da estabilidade articular, dentre outros. E o treinamento proprioceptivo (equilíbrio), onde contribui para a estabilidade articular, e para diferentes sensações conscientes, buscando salientar sempre a aplicação da técnica adaptada na execução das capacidades.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Araújo, A. D. S., Merlo, J. R. C., & Moreira, C. (2003). Reeducação neuromuscular e proprioceptiva em pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior. *Revista de Fisioterapia do Brasil*, 4(3), 217-221.
- Baldaço, F. O., Cadó, V. P., Souza, J., Mota, C. B., & Lemos, J. C. (2010). Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. *Fisioterapia e Movimento*, 23(2), 183-192.
- Bonfim, T. R., & Barela, J. A. (2007). Efeito da manipulação da informação sensorial na propriocepção e no controle postural. *Fisioterapia e Movimento*, 20(2), 107-117.
- Bonetti, L. V. (2004). *Prevenção de lesões desportivas mais frequentes na prática do futsal* (Monografia de Conclusão do Curso de Fisioterapia). Universidade Federal De Santa Maria, Rio Grande do Sul.
- Brito, J., Soares, J., & Rebelo, A. N. (2009). Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 15(1), 62-69.
- Christos, G., Athanasios, Z., George, D., & Nikolaos, Z. (2005). *Bilateral peak torque of the knee extensor and flexor muscles in elite and amateur male soccer players*. Physical Training.
- Cohen, M., Abdalla, R. J., Ejnisman, B., & Amaro, J. T. (1997). Lesões ortopédicas no futebol. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 32(12), 40-44.
- Lemos, J. C. (1992). Exercícios proprioceptivos em lesões de joelho. *Fisioterapia e Movimento*, 5(1), 53-60.
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas S. D., & Griffin, L. Y. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *American Journal of Sports and Medicine*, 33(7), 1003-1010.
- Mendes, B. M. C. (2012). *Prevenção E Reabilitação Fisiátrica Na Lesão Do Ligamento Cruzado Anterior* (Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina). Universidade do Porto, Porto.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P., & Hewett, T. E. (2005). Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 51-60.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2006). The effects of plyometric vs. Dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 345-353.
- Pfeiffer, R. P., Shea, K. G., Roberts, D., Grandstrand, S., & Bond, L. (2006). Lack of effect of a knee ligament injury prevention program on the incidence of noncontact anterior cruciate ligament injury. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, 88(8), 1769-1774.
- Ribeiro, C. Z. P., Akashi, P. M. H., Sacco, I. C. N., & Pedrinelli, A. (2003). Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9(2), 91-97.
- Roi, G. S., Nanni, G., Tavana, R., Tencone, F. (2004). Epidemiology of anterior cruciate ligament ruptures in first league soccer players. *Journal of Sports Science*, 22(6).
- Salomão, O., Carvalho Neto, J., Traldi, I. H., Fernandes, T. D., & Carvalho Junior, A. E. (1996). Tratamento da lesão ligamentar aguda do tornozelo em atletas. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 31(3), 253-256.
- Santana, W. C., & Reis, H. H. B. (2003). Futsal feminino: perfil e implicações pedagógicas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(4), 45-50.
- Schiff, B., & Smith, B. (2004). *Protecting the athletes' knee. A complete guide to ACL injury prevention and athletic excellence*. PTAK.
- Silvers, H. J., & Mandelbaum, B. R. (2007). Prevention of anterior cruciate ligament injury in the female athlete. *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 41(S1), 52-59.
- Silvestre, M. V., & Lima, W. C. (2003). Importância do treinamento proprioceptivo na reabilitação de entorse de tornozelo. *Fisioterapia e Movimento*, 16(2), 27-34.
- Simões, N. V. N. (2005). Lesões desportivas em praticantes de atividade física: Uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 9(2), 123-128.
- Soares, J. (2007). *O Treino do Futebolista. Lesões - Nutrição*. Porto: Porto Editora.
- Stewien, E. T. M., & Camargo, O. P. A. (2005). Ocorrência de entorse e lesões do joelho em jogadores de futebol da cidade de Manaus, Amazonas. *Acta Ortopédica Brasileira*, 13(3), 141-146.



Vivência de acadêmicos em fisioterapia em uma etapa do circuito mundial de vôlei de praia: relato de experiência

Experience of academics in physical therapy at one stage of the world beach volleyball circuit: experience report

Etevaldo Deves Fernandes Neto^{1*}, Renata Batista Moraes², Luana de Sá Almeida Cavaleiro¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Trata-se de um relato de experiência, cujo objetivo foi relatar a vivência de acadêmicos do curso de fisioterapia em um circuito mundial de vôlei de praia. Foram realizados atendimentos em arena de caráter emergencial e atendimentos preventivos e reabilitadores pelo fisioterapeuta em um consultório instalado no local do evento. Utilizou-se diversos recursos como terapia manual, aplicações de bandagens funcionais, crocheteamento, dry needling, drenagem manual, crioterapia, liberações miofasciais, ventosaterapia, alongamentos e a utilização de eletroterapia. Observou-se a importância de conhecimentos em outros idiomas para uma comunicação necessária nas anamneses decorrente da nacionalidade dos atletas. A vivência dos acadêmicos em meio a um evento esportivo mostrou-se relevante perante a ótica dos acadêmicos junto à profissão e seus conhecimentos necessários para a atuação, o que permite uma reflexão aos mesmos sobre sua qualificação em meio ao mercado de trabalho futuro.

Palavras-chave: fisioterapia, medicina esportiva, vivência prática.

ABSTRACT

This is a case studies, whose objective was to report the experience of scholars of the course of physical therapy in a world circuit of beach volleyball. Attendances were performed in arena of emergency character and preventive care and rehabilitators by physical therapist in an Office installed in the location of the event. We used several features such as manual therapy, functional bandages applications, crocheteamento, dry needling, manual drainage, cryotherapy, cupping therapy, myofascial release, stretching and the use of electrotherapy. He noted the importance of knowledge in other languages for communication needed in case histories due to the nationality of the athletes. The experiences of the scholars in the midst of a sporting event proved relevant before the optics of the scholars by the profession and their expertise to the Act, which allows for a reflection to the same about your qualification in the future job market.

Keywords: physiotherapy, sports medicine, practical experience.

INTRODUÇÃO

A Fisioterapia desde sua origem possui um caráter essencialmente curativo e reabilitador. Em decorrência das guerras e do alto índice de acidentes de trabalho, obteve-se um grande aumento nos óbitos e mutilados, na grande maioria de homens em idade produtiva, desencadeando um déficit na força de trabalho (Nascimento et al., 2006).

Com isso, veio a necessidade de reinserir indivíduos lesionados e mutilados ao setor produtivo. Sendo assim, centros de reabilitação foram criados com o intuito de restaurar a capacidade física dos acidentados e mutilados, desenvolver a capacidade residual, adaptando-a para outra função quando não fosse mais possível a recuperação da capacidade física original (Nascimento et al., 2006).

¹ Faculdade Ateneu

² Faculdade Estácio

* Autor correspondente: devesf@gmail.com

Com o decorrer dos anos, a fisioterapia foi capaz de criar vertentes em seus campos de atuação com o surgimento de diversas áreas dentro da profissão, a mesma tem se destacado com avanços em suas especializações, tais como: a ortopedia, neurologia, cardiologia, angiologia, ergonomia, reumatologia, dermatofuncional, reabilitação de queimados, pediatria, ginecologia e obstetrícia, geriatria, pneumologia, desportiva e outros (Copetti, 2016).

Segundo Neto (2005), a Fisioterapia Desportiva é considerada uma das mais promissoras áreas de atuação do profissional fisioterapeuta na atualidade, com foco na prevenção de lesões esportivas e recuperação precoce com retorno das atividades da vida diárias dos atletas o mais rápido possível, com intuito de aumentar o desempenho do atleta em quais quer modalidades que o mesmo atue.

Juntamente com o crescimento nas diversas áreas da fisioterapia, observa-se nos dias atuais a procura de acadêmicos em busca de conhecimentos em suas respectivas áreas de interesse a seguir, possibilitando aos graduandos uma ótica mais abrangente da profissão e de suas respectivas áreas de atuação (Ribeiro, 2009).

Assim, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência da atuação de quatro graduandos do curso de fisioterapia em uma etapa de um circuito mundial de vôlei de praia. Trazendo como objetivos específicos através desta atuação: conhecer as perspectivas atuais dos graduandos quanto à profissão e a área de fisioterapia desportiva, linhas de conhecimento específicas e necessárias para a atuação na área esportiva e a relevância cultural e acadêmica em atuar com atletas de nível competitivo internacional com vistas a contribuir para uma ótica à graduandos em fisioterapia dos desafios e conhecimentos necessários para uma atuação na área de fisioterapia desportiva.

RELATO

O presente estudo trata-se de um relato de experiência vivido por quatro graduandos em fisioterapia em uma etapa de um circuito mundial de vôlei de praia, onde o mesmo ocorrera entre os dias 26 de abril a 1 de maio de

2016 em uma arena montada no bairro Praia do futuro na cidade de Fortaleza/CE.

Fora publicada uma nota através de redes sociais referente as vagas disponíveis para estágio voluntário no evento, a avaliação se deu através dos currículos submetidos, onde levou-se em consideração o semestre dos acadêmicos, cursos de extensão e experiências de estágio na área desportiva.

Os graduandos eram divididos em duplas durante o decorrer do torneio, sendo uma dupla atuante no período da manhã e a outra no período da tarde. No decorrer dos jogos, os acadêmicos observavam atendimentos emergenciais aos atletas das seleções do Brasil, México, Estados Unidos, Canadá, Alemanha, Venezuela, Áustria e Argentina com a supervisão de um fisioterapeuta especializado na área desportiva.

Tendo em vista a diversidade de nacionalidades dos atletas, fazia-se necessário que pelo menos um componente de cada dupla possuísse domínio na língua inglesa, o que possibilitava uma melhor comunicação com os atletas independente de sua nacionalidade, sendo o inglês o idioma mais utilizado em eventos desportivos internacionais.

No decorrer dos jogos, um acadêmico ficava na arena com o fisioterapeuta e a equipe de saúde que era composta por um médico, um enfermeiro, um fisioterapeuta e um técnico de enfermagem para atendimentos de primeiros socorros e o outro acadêmico ficava no consultório aguardando a chegada de algum atendimento, ao chegar algum atleta para anamnese no consultório, o graduando acionava o fisioterapeuta via rádio que estaria na arena até ao consultório para a realização da anamnese.

Antes de dar início aos atendimentos, realizavam-se grupos de discussão com os graduandos onde eram repassadas informações referentes à prática desportiva pelo fisioterapeuta responsável. Tais como: lesões típicas na prática do vôlei de praia, recursos utilizados em atendimentos em arena durante os jogos, utilização de recursos em atendimentos antes e após os jogos como terapia manual, aplicações de bandagens funcionais, crochetação, dry needling, drenagem manual,

crioterapia, liberações miofasciais, ventosaterapia, alongamentos e a utilização do Globus Ergo Meter (Globus Itália) sendo um recurso de eletroterapia utilizado na prática desportiva.

Ao início dos atendimentos eram realizadas anamnese dos atletas pelo fisioterapeuta responsável, o profissional informara ao acadêmico qual o caso a ser tratado e as respectivas condutas. As condutas como terapia manual, aplicações de bandagens funcionais, crochetação, drenagem manual, liberações miofasciais, ventosaterapia, crioterapia, eletroterapia com Globus Ergo Meter (Globus Itália) e alongamentos eram realizados pelos acadêmicos com prévia supervisão do fisioterapeuta responsável. Manipulações vertebrais eram realizadas somente pelo fisioterapeuta.

Foram realizados um total de quarenta e oito atendimentos pelos acadêmicos durante toda a etapa do circuito. No término dos atendimentos, eram repassados feedbacks pelo fisioterapeuta aos acadêmicos referentes aos seus conhecimentos das condutas realizadas nos atendimentos. Também se esperava a ótica dos atletas referentes aos atendimentos e as abordagens mais comuns na fisioterapia no Brasil, se foram satisfatórias e suficientes para proporcionar um melhor condicionamento físico ao atleta durante as competições. A avaliação dos atletas referente aos atendimentos era repassada para o próprio profissional que realizara as condutas, cujo o mesmo também era responsável pelos graduandos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Copetti (2016), o profissional de fisioterapia possui uma diversidade de áreas de atuação, sendo elas: ortopedia, neurologia, cardiologia, angiologia, ergonomia, reumatologia, dermato-funcional (estética), reabilitação de queimados, pediatria, ginecologia e obstetrícia, geriatria, pneumologia, desportiva, oncologia. Tendo também como especialidades reconhecidas: Acupuntura, Quiropraxia, Osteopatia, Fisioterapia Pneumo-funcional, Fisioterapia Neurofuncional.

De acordo com os acadêmicos observa-se no decorrer de sua graduação uma grande quantidade de especializações na profissão, avanços em pesquisas científicas e abrangentes conhecimentos dentro das especialidades ao observar a atuação da fisioterapia desportiva nas mais variadas modalidades esportivas.

Verifica-se um grande interesse dos graduandos quanto a evidências científicas e a prática clínica em diversas áreas, proporcionando maior credibilidade e confiança nas abordagens a serem tomadas junto aos seus pacientes, com vistas a contribuir para uma recuperação mais rápida e eficaz do indivíduo a ser tratado, com um grande enfoque no esporte, onde os praticantes se mostram mais expostos a traumas e lesões de forma constante.

O profissional em fisioterapia desportiva tem como responsabilidade realizar um diagnóstico preciso das lesões esportivas, com uma reabilitação precoce e eficaz, restabelecendo a função do atleta o mais rápido possível. Além disso, tem um importante papel na prevenção dessas lesões, diminuindo sua ocorrência e minimizar sua intensidade, melhorando assim, o desempenho do atleta nas diversas modalidades esportivas (Santos & Greguol, 2016).

Há uma preocupação no decorrer do curso em ter uma perspectiva global de tratamento em seus pacientes, com foco em estabelecer melhora na capacidade funcional de maneira preventiva e curativa independente do modo de vida do indivíduo a ser tratado. No esporte esta atuação se mostra preponderante devido aos decorrentes traumas e lesões desportivas, sendo necessária uma atuação antes e após os jogos com vistas a proporcionar um melhor condicionamento físico ao atleta.

A avaliação é a chave do tratamento fisioterapêutico, cabendo o profissional ter uma ótica global das atividades da vida diária (AVD) do paciente associadas a anamnese para um melhor diagnóstico cinesiológico funcional. Durante a avaliação são estabelecidos o diagnóstico cinesiológico funcional, o prognóstico, os objetivos do tratamento e a conduta mais adequada (Sousa, 2016).

A partir do momento que se tem conhecimento de uma participação em um

evento desportivo mundial, percebe-se uma grande preocupação quanto às áreas de conhecimento do graduando, se são suficientes para que o mesmo possa proporcionar um melhor atendimento mesmo com a supervisão do profissional responsável.

De acordo com Ribeiro (2009), programas de extensão universitária como estágios voluntários, contribuem positivamente para uma melhor ótica da vivência nas diversas áreas da profissão, possibilitando que esses estudantes possam ter conhecimentos dos ganhos e dificuldades existentes na profissão ao iniciarem seu ingresso no mercado de trabalho. Com isso, acredita-se que os mesmos possam ter um melhor preparo na graduação para o exercício da profissão.

As necessidades em termo de conhecimento quanto à vivência no esporte foram avaliação cinético funcional, pois em determinados casos se fazia necessário a utilização de manipulações lombares e cervicais com o fisioterapeuta responsável, terapia manual, aplicações de bandagens funcionais, crioterapia, eletroterapia com Globus Ergo Meter (Globus Itália), crochagem, dry nidlin, drenagem manual, biomecânica do esporte, ventosaterapia, aquecimentos com acompanhamento e alongamentos utilizados antes e após os jogos.

Todas as técnicas utilizadas nas abordagens fisioterapêuticas possuíam embasamento científico, nenhuma técnica de modo experimental ou desconhecida pelos pelo profissional fora utilizada. Onde é de suma importância que todas as abordagens nos tratamentos devam ter seu embasamento científico com vistas a proporcionar um tratamento ao atleta com a maior segurança possível.

Oliveira et al., (2013) ressalta que o uso do kinesio taping na síndrome do impacto do ombro obteve diminuição dos sintomas de dor nas atividades do cotidiano e em atletas que possuíam essa disfunção, em curto prazo. Partindo de um pressuposto que o kinesio taping promove um estímulo aferente, de acordo com a teoria das comportas, assim interrompendo os estímulos nociceptivos. Foi observado também que o uso dele de maneira

tardia é um fator indispensável no posicionamento da escápula e durante os movimentos, uma possível hipótese é que ele poderia agir de maneira constante no envio de estímulos propioceptivos na correção dos distúrbios.

O Dry Needling se mostra um importante recurso para os profissionais em fisioterapia no tratamento de trigger points miofasciais latentes, que caracterizam-se por serem focos de hiperirritabilidade muscular, que desencadeiam dor ao serem estimulados manualmente (Soares, 2015).

De acordo com Nunes (2013), a ventosaterapia atua como um importante coadjuvante nos tratamentos fisioterapêuticos, realizando liberações de substâncias estagnadas no tecido conjuntivo entre a pele e os músculos, a técnica atua de forma direta no tecido conjuntivo liberando as fâscias, proporcionando aumento da circulação sanguínea e oxigenação no local.

Destaca-se também o constante uso da ventosaterapia por grandes atletas nas olimpíadas de 2016, com destaque na natação, o que tem possibilitado uma maior procura deste recurso por atletas das demais modalidades esportivas e da população de modo geral, através de seus benefícios que são constantemente compartilhados através da mídia.

Tacani et al., (2011) afirma que a utilização da drenagem linfática manual contribui positivamente para a redução de edemas e hematomas. O recurso de drenagem linfática também contribui para neoformações vasculares e nervosas.

Segundo Barbosa (2012), a crochagem é considerada uma técnica muito utilizada nos dias atuais por fisioterapeutas, onde visa combater as algias pela destruição das aderências e fibroses, através da utilização de ganchos ou "crochets" e um importante recurso nas liberações musculares.

Foram utilizados recursos de eletroterapia com o aparelho Globus Ergo Meter (Globus Itália) com enfoque no tratamento de dores e contraturas musculares quando a demanda de atendimentos era baixa, possibilitando assim, um tempo maior de tratamento com os atletas.

Sousa et al., (2007) afirma que a utilização da eletroterapia com o aparelho Globus Ergo Meter (Globus Itália) é de suma importância e comumente utilizada na prática desportiva, não somente em algias bem como também em avaliações dos atletas.

Ressalta-se que dependendo do tipo de evento, faz-se necessário conhecimento em outros idiomas, sendo o inglês o idioma mais utilizado com os atletas possibilitando uma melhor comunicação com os mesmos independente de sua nacionalidade.

Pilatti (2008) vem a corroborar com o achado, onde o mesmo afirma que em um processo de integração global requer a fluência em idiomas falados ao nível de língua franca como o inglês e espanhol, sendo que a língua inglesa é considerada a mais importante devido a seu vasto uso e abrangência. Nesse sentido, a fluência nessa língua torna-se indispensável na conquista de espaço e atuação dos profissionais no mercado de trabalho.

Observou-se uma procura diária dos atletas junto ao setor de fisioterapia no decorrer dos treinos, antes e após os jogos, onde os mesmos relataram maior desempenho durante os jogos com a utilização de terapias manuais, sendo esta conduta segundo eles, uma técnica que se destaca quando comparada a de outros países. Sendo assim, é perceptível uma visão positiva de atletas olímpicos internacionais quanto à relevância e qualidade da fisioterapia desportiva no Brasil junto a condutas preventivas e reabilitadoras no esporte.

A terapia manual fora o recurso mais utilizado em todo o torneio, observou-se que 100% dos atletas necessitavam de liberações miofasciais, inibições de trigger points e pompages de fâscias. O que corrobora com Fernandes et al., (2009) onde o mesmo afirma que a terapia manual, mesmo realizada uma única vez, apresenta efeito positivo na dor e na mobilidade, o que a torna um recurso de eleição, pois pode proporcionar um retorno mais rápido do atleta ao esporte.

CONCLUSÕES

A participação de graduandos em um evento desta magnitude pode proporcionar uma visão

mais olística da profissão e da área de atuação no tocante as suas reais perspectivas no mercado de trabalho. Onde a mesma se mostra em ascensão devido a grande quantidade de modalidades esportivas e reconhecimento da área. Cursos de extensão voltados a terapia manual e instrumental se mostraram indispensáveis para a prática, bem como conhecimentos de cinesiologia e biomecânica que contribuam para uma anamnese mais eficaz. Destacando-se também o conhecimento na língua inglesa, domínio do inglês, sendo este idioma mais utilizado em eventos de âmbito internacional. A troca de experiências culturais também pode contribuir para termos uma visão da qualificação de nossos profissionais para com os atletas de outros países.

Programas de extensão universitária como parcerias com eventos desportivos, podem contribuir positivamente na qualificação profissional de acadêmicos de fisioterapia que venham optar em atuar na prática desportiva, permitindo a estes refletirem sobre a qualidade e suficiência de seus atuais conhecimentos técnicos e linguísticos para a atuação no mercado de trabalho.

Necessita-se de maiores parcerias de instituições de ensino superior com eventos desportivos, sendo a fisioterapia desportiva uma área de atuação de destaque em um país com profissionais nesta área reconhecidos internacionalmente. Desta forma, muitos graduandos que almejam esta área demonstram um grande interesse e busca de preparo para uma melhor qualificação profissional, mesmo com poucas oportunidades que os possibilitem a explorarem o campo prático da área esportiva.

Contudo, espera-se que programas de extensão universitária como este se façam mais presentes junto a prática clínica de seus acadêmicos, possibilitando uma melhor ótica para os mesmos desta área de atuação.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Barbosa, S. (2012). Efetividade da crocheteagem fisioterapêutica na flexibilidade tóraco-lombar e do quadril. *Revista de estudos de Goiânia*, 39(4), 547-559.
- Bussières, P. (2004). *Les Techniques de mobilisations agmentées des tissus mous*. Disponível em: <http://physioweb.iquebec.com>
- Copetti, S. M. B. (2016). *Fisioterapia: de sua origem aos dias atuais*. Disponível em: <http://www.fadep.br/medias/imgspaginas/311/f/ile/Solange.pdf>
- Fernandes, G. V. B., Zeferino, T. V., Macedo, C. S. G., & Fernandes, W. V. B. (2009). Efeito da terapia manual na dor e mobilidade lombar de atletas com lombalgia. *Revista Ciência e Saúde de Porto Alegre*, 7(31).
- Nascimento, M. C., Sampaio, R. F., Salmela, J. H., Mancini, M. C., & Figueiredo, I. M. (2006). A profissionalização da fisioterapia em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 10(2), 241-247
- Neto, G. A., & Preis, C. A. (2005). Valorização do treinamento muscular excêntrico na fisioterapia desportiva. *Revista Fisioterapia em Movimento*, 18(1), 19-26.
- Nunes, E. A. (2013). *Tratamento de acupuntura para combater dores nos ombros*. Disponível em: http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/13/48_-_Tratamento_de_acupuntura_para_combater_do_res_nos_ombros.pdf
- Oliveira, V. M. A. (2013). Efeito do kinesio taping na dor e discinesia escapular em atletas com síndrome do impacto do ombro. *Revista Dor*, 14(1), 27-30.
- Pilatti, A., & Santos, M. E. M. (2008). O Domínio da língua inglesa como fator determinante para o sucesso profissional no mundo globalizado. *Secretariado Executivo em Revist@*, 4. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/ser/article/view/1766/1174>
- Ribeiro, K. S. Q. S. (2009). A Experiência na Extensão Popular e a Formação Acadêmica em Fisioterapia. *Cadernos Cedex*, 29(79), 335-346.
- Santos, A. M., & Greguol, M. (2016). Prevalência de lesões em atletas jovens. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 37(2), 115-124.
- Saraiva, D. S., Lucena, S. P., & Barros, T. S. (2016). *Crochetagem Mio-aponeurótica*. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/fisioweb>
- Soares, M. (2015). *Análise do efeito de duas técnicas de dry needling, comparativamente a um placebo, na temperatura da pele e na dor, em trigger points miofasciais latentes do trapézio superior* (Projeto de Graduação apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciada em Fisioterapia). Universidade Fernando Pessoa, Porto. Disponível em: <http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4963>
- Sousa, A. M. K, Garcia, B. M, Silva, G. L, Ferreira, J. L, Vieira, L. C. P, Vieira, L. R. P, Souza, L. L, Oliveira, M. T, Zani, H. P, & Vento, D. A. (2016). Importância da anamnese para fisioterapia: revisão bibliográfica. *Revista Educação em Saúde*, 4(1).
- Sousa, O., Ribeiro, F., Leite, M., Silva, F., & Azevedo, A. P. (2007). Efeito da posição da omoplata na força máxima isométrica de flexão do ombro. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*, 7(2), 183-188.
- Tacani, R. E, Tacani, P. M, & Liebano, R. E. (2011). Intervenção fisioterapêutica nas sequelas de drenagem linfática manual iatrogênica: relato de caso. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*, 18(2), 188-94.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Análise cinemática do movimento do tiro de penalty em atletas juniores de pólo aquático

Kinematic analysis of the penalty shot movement in junior water polo athletes

João Bosco de Queiroz Freitas Filho^{1*}, Jéfferson de Sousa Lima¹, Eduardo Jorge Lima¹, Jarde de Azevedo Cunha¹, Davi da Ponte Cunha¹, Danilo Lopes Ferreira Lima¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo averiguar todo o processo do tiro de penalty no âmbito técnico e cinemático. Trata-se de um estudo observacional transversal de caráter quali-quantitativo, realizado com 6 atletas de pólo aquático do Náutico Atlético Cearense, com idades entre 16 a 19 anos de nível nacional, através da captura de imagens cinematográficas de cada tiro de penalty realizado, para uma posterior análise no software DARTFISH 5.0, de acordo com uma ficha padrão de análise quantitativa e qualitativa do desempenho técnico. Utilizou-se um “macacão” na cor preta cujo ombros, cotovelos e punhos foram demarcados na cor branca. Cada um cobrou 5 tiros de penalty. A análise estatística dos dados foi feita através dos programas Graphpad Prism 3.0, foi utilizado média e erro padrão da média, variância e ANOVA, seguida de Tukey com exposição de gráficos. Os jogadores que atingiram maiores velocidades médias em comparação com os demais, foram os que menos obtiveram variações nos parâmetros, porém apenas a altura atingida pelo corpo do jogador sob a superfície da água, parece ser decisivo na eficiência e potência do tiro de penalty.

Palavras-chave: análise cinemática, penalty, pólo aquático.

ABSTRACT

The present study had as objective to investigate the whole process of the shot of penalty in the technical and kinematic scope. This is a cross-sectional observational study of a qualitative and quantitative character, carried out with 6 aquatic athletes from Náutico Atlético Cearense, aged between 16 and 19 years of national level, through the capture of cinematographic images of each shot of penalty taken, for further analysis in DARTFISH 5.0 software, according to a standardized quantitative and qualitative technical performance data sheet. A black "overalls" was used whose shoulders, elbows and wrists were demarcated in the white color. Each one took five penalty shots. Statistical analysis of the data was done through the Graphpad Prism 3.0 programs, using mean and standard error of the mean, variance and ANOVA, followed by Tukey with graphical exposition. The players who achieved higher average velocities compared to the others, were the ones that obtained the least variations in the parameters, but only the height reached by the player's body under the surface of the water seems to be decisive in the efficiency and power of the penalty shot.

Keywords: kinematic analysis, penalty, water polo.

INTRODUÇÃO

O pólo aquático é um esporte coletivo derivado do futebol, mas com algumas mudanças em suas regras no decorrer da história, hoje, assemelha-se bastante ao handebol, porém, é realizado dentro de uma piscina. Cada equipe é constituída de 7

jogadores sendo 1 goleiro e 6 jogadores de linha. O objetivo do jogo é marcar o gol na baliza (trave ou metas) do adversário, semelhante ao futebol e handebol. As regras básicas oficiais são: a bola não pode ser segurada com as duas mãos juntas por qualquer jogador com exceção

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Universidade de Fortaleza

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: joaoboscoaquatrainer@gmail.com

do goleiro, a bola não pode ser afundada por qualquer jogador, quando este estiver em disputa de bola com o adversário e nenhum jogador pode colocar o pé no fundo da piscina. O movimento do arremesso/chute é um dos principais fundamentos do pólo aquático sendo decisivo no resultado das partidas, pois o gol (marcação de um tento) sempre sairá de um arremesso/chute. A análise cinemática do movimento do tiro de penalty poderá nos fornecer informações que possibilitem o desenvolvimento de uma técnica mais eficiente de arremesso/chute, no que se refere à velocidade e direção.

O presente estudo teve como objetivo averiguar todo o processo do tiro de penalty no âmbito técnico e cinemático.

MÉTODO

Foi realizado um estudo observacional, transversal de abordagem quali-quantitativa entre os meses de março e maio de 2016 no Náutico Atlético Cearense (NAC), na cidade de Fortaleza-Ceará, pois no local encontra-se uma piscina olímpica de 50 (cinquenta) metros de comprimento.

A pesquisa foi realizada com seis atletas do sexo masculino de pólo aquático do NAC, com idades entre 16 a 19 anos de nível nacional, através da captura de imagens cinematográficas de cada tiro de penalty realizado, para uma

posterior análise no software DARTFISH 5.0, de acordo com uma ficha padrão de análise quantitativa e qualitativa do desempenho técnico. Cada investigado utilizou um “macacão” na cor preta cujos ombros, cotovelos e punhos foram demarcados na cor branca. Cada um cobrou 5 tiros de penalty. A análise estatística dos dados foi feita através dos programas Graphpad Prism 3.0, foi utilizado média e erro padrão da média, variância e ANOVA, seguida de Tukey com exposição de gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro parâmetro avaliado foi à posição do corpo em relação ao alvo no momento anterior ao início do movimento do tiro de penalty através do arremesso/chute convencional. Todos os jogadores em todos os chutes apresentaram o corpo (tronco) posicionado corretamente, lateralmente em relação ao alvo (trave ou metas) em cerca de 180°.

Os jogadores 1 e 6 não realizaram o movimento de pêndulo, rotação do tronco além dos 180° iniciais antes do movimento do arremesso/chute. O jogador 1 em um arremesso/chute não realizou o movimento de pêndulo, enquanto o jogador 6, em três dos arremessos/chutes não realizou este movimento. Os demais jogadores realizaram este movimento em todos dos tiros de penalty (Figura 1).



Figura 1. Avaliação do movimento de pêndulo realizado pelos jogadores durante o tiro de penalty

Em detrimento ao movimento de pêndulo, que consiste em o jogador realizar uma rotação do tronco além dos 180°, em relação ao alvo (metas), no início do movimento de arremesso/chute a fim de transferir mais

potência ao mesmo. O jogador 6 apresentou maior variação, com exceção do jogador 1, que em um único arremesso/chute não fez o movimento em questão.

Com relação ao estado do punho (fletido, neutro ou estendido) no momento que a bola perde contato com mão do jogador, foi observado que, apenas os jogadores 4 e 6 apresentaram discordância com literatura,

apresentando o punho não fletido. Ambos não flexionaram o punho em três dos arremessos/chutes. Os demais jogadores obtiveram êxito em todos os tiros de penalty (Figura 2).



Figura 2. Avaliação do estado do punho do jogador no momento em que a bola perde contato com mão do mesmo

Com relação a perda do contato entre a mão e a bola no fim do movimento de arremesso/chute, apenas os jogadores 4 e 6 não flexionaram o punho em três arremessos/chutes. Segundo CBDA (1993), punho estará estendido e quando a bola perder o contato com as mãos o mesmo deverá está flexionado. Para Riera (1998), este movimento pode ser utilizado também no início ou no fim da extensão do cotovelo além de poder influenciar de 8% a 13% na potência do arremesso/chute.

todos os jogadores obtiveram variações com relação ao padrão normal de 114° a 155° de flexão conforme Whiting et al. (1985) cit. Riera (1998). Os jogadores 1 e 3 apresentaram flexão de cotovelo acima do padrão em 4 arremessos/chutes, o jogador 2 apresentou falha em apenas um arremesso/chute, o jogador 4 apresentou discrepância em três arremessos/chutes, o jogador 5 em dois arremessos/chutes e o jogador 6 apresentou movimentos fora do padrão em todos os arremessos/chutes. A média deste quesito foi a mais negativa entre todos observados.

Ao analisar a flexão do cotovelo no início do movimento de arremesso/chute na Figura 3,

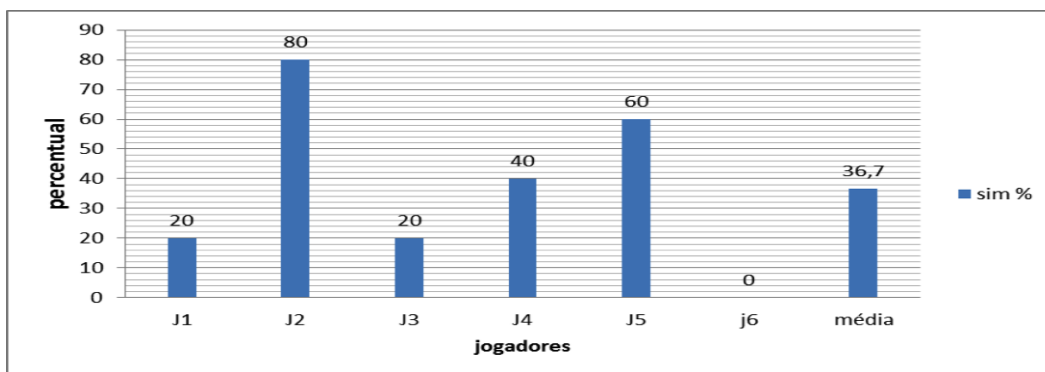


Figura 3. Análise da flexão do cotovelo no braço executante do tiro de penalty no início do mesmo

Todos os jogadores sofreram variações em pelo menos um de seus arremessos/chutes. Porém, somente nos jogadores 1, 3 e 6, essa variação pode ter influenciado estatisticamente

na velocidade média atingida dos respectivos arremessos/chutes.

Já em relação ao estado do cotovelo (flexionado ou estendido) no momento em que a

bola perde contato com mão do braço executante do tiro de penalty, foi analisado que o jogador 1 em todos os arremessos/chutes manteve o cotovelo totalmente estendido, o jogador 2 e 6

apresentaram flexão de cotovelo em todos os arremessos/chutes, e os jogadores 3, 4 e 5 mantiveram o braço estendido em 4 arremessos/chutes (Figura 4).

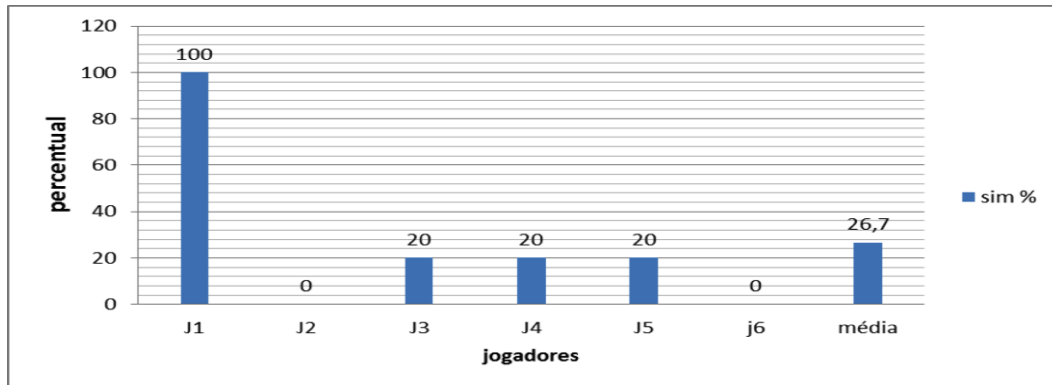


Figura 4. Avaliação do estado do cotovelo na perda do contato entre a bola e a mão dos jogadores

Melchiorri et al. (2015) verificaram que os jogadores que obtiveram valores mais altos para a velocidade da bola foram aqueles com maior ângulo do cotovelo ($157,5 \pm 10,3^\circ$) em comparação a seu outro estudo (2011) que mostram valores mais baixos quando a liberação da bola foi alcançada apenas antes do cotovelo que se aproximava da extensão total ($151,6 \pm 3,6^\circ$).

Foi observado que os jogadores 4, 5 e 6 não atingiram uma altura desejável em quatro, dois e três arremessos/chutes respectivamente. Os demais jogadores (1, 2 e 3) atingiram uma altura considerada satisfatória (ao nível da linha axilar média) em todos os tiros de penalty realizados (Figura 5).

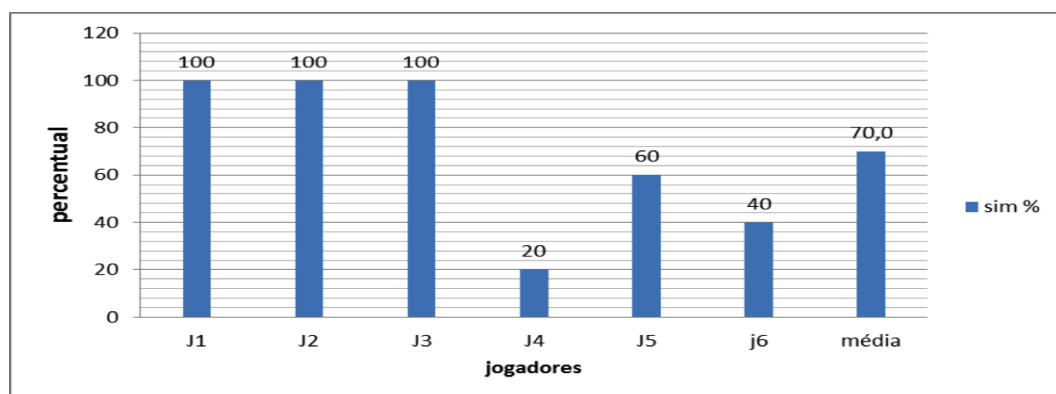


Figura 5. Avaliação da altura alcançada pelo tronco do jogador durante o movimento de arremesso/chute convencional

Sobre a projeção do corpo a frente no fim do movimento de arremesso/chute convencional, foi observado que apenas os jogadores 5 e 6 não conseguiram projetar o corpo para frente em

dois e três arremessos/chutes respectivamente (Figura 6).

Os Jogadores 5 e 6 não apresentaram projeção do corpo a frente ao fim de 2 e 3 arremessos/chutes respectivamente.

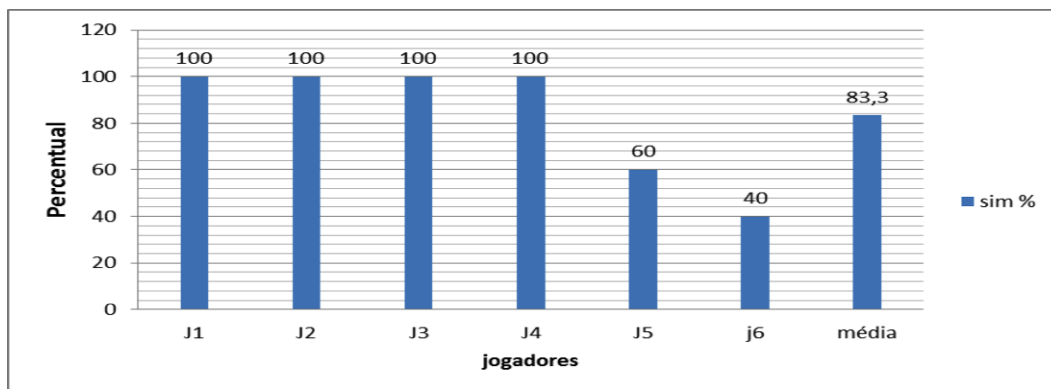


Figura 6. Análise da projeção do corpo do jogador ao fim do tiro de penalty

Na análise sobre o “splash”, que é o choque entre o antebraço executor do arremesso/chute com a água ao fim do movimento do mesmo, observamos que o jogador 1 não o realizou em nenhum de seus tiros de penalty, o jogador 2 realizou o “splash” em quatro oportunidades, o

jogador 3 realizou este movimento em todos os seus arremessos/chutes, os jogadores 4 e 5 realizaram em três oportunidades e no jogador 6 foi detectado a presença do “splash” em apenas um arremesso/chute (Figura 7).

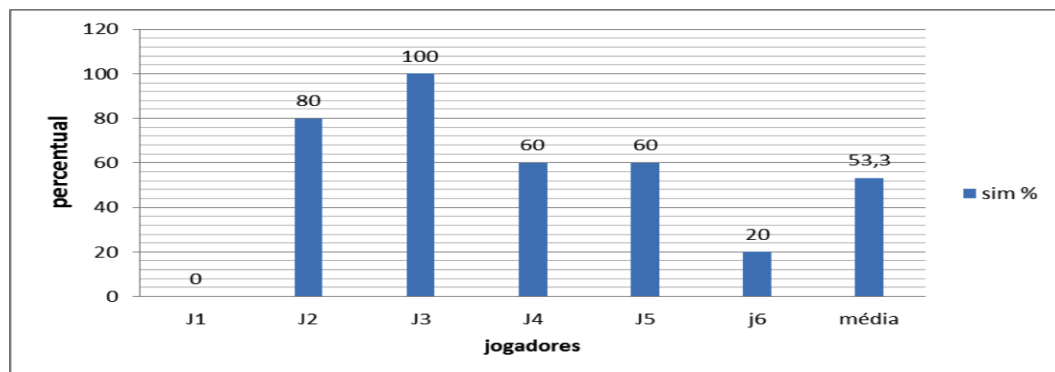


Figura 7. Verificação da ausência ou presença do “splash” ao fim do movimento do tiro de penalty

Este foi um dos quesitos que mais variou entre os jogadores. Ao fim do movimento, deve acontecer o “splash” (CBDA, 1993), porém somente o jogador 3 foi eficiente ao realizar todos os arremessos/chutes com a presença do “splash”.

Analisando-se a velocidade média atingida por cada jogador nos cinco arremesso/chute, foi observado que apenas os jogadores 1, 3 e 6 obtiveram variações significativas entre os seus próprios arremessos/chutes, e os mesmos sofreram esta variação em apenas um arremesso/chute realizado (Figura 8).

Tais resultados mostram que apesar das muitas variações encontradas em vários parâmetros, a maioria não apresentou qualquer prejuízo em suas médias das velocidades médias nos tiros de penalty. Quando comparamos jogador com jogador, encontramos diferenças significativas nas velocidades médias alcançadas, porém este fato pode estar ligado a variáveis que não foram levadas em consideração neste estudo, como força, parâmetros antropométricos, idade, desgaste físico, entre outros.

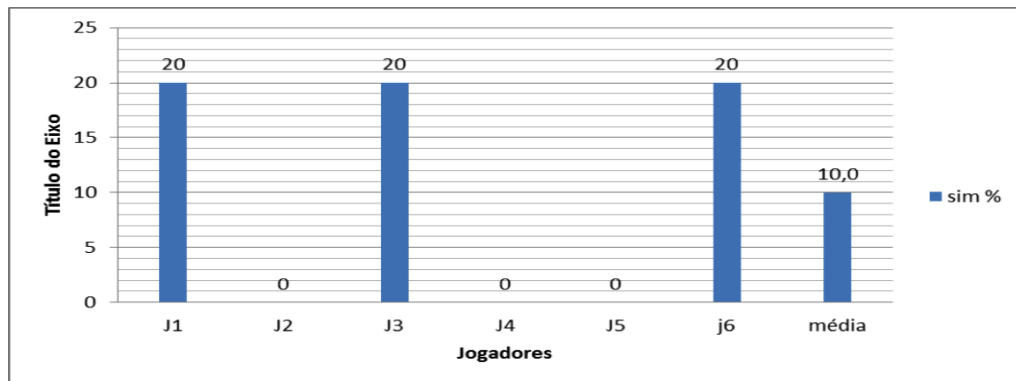


Figura 8. Verificação da ausência ou presença do “splash” ao fim do movimento do tiro de penalty

Em estudo de Melchiorri e colaboradores (2015) em jogadores masculinos de pólo aquático, não foi encontrada correlação entre massa corporal, altura e velocidade de lançamento.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os jogadores que menos obtiveram variações nos parâmetros avaliados foram consequentemente os que atingiram maiores velocidades médias em comparação com os demais, porém apenas à altura atingida pelo corpo do jogador além da superfície da água, parece ser decisivo na eficiência e potência do tiro de penalty. Serão necessárias mais pesquisas, com sistemas de avaliações mais precisos e tecnológicos para controle de mais variáveis.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- CBDA. (1993). *Manual de pólo aquático*. Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos, Brasil.
- Riera, L. R. (1998). *Waterpolo – técnica, Tática e estratégia*. Madri: Gymnos Editorial.
- Whiting, W. C., Puffer, J. C., Finerman, G. A., Gregor, R. J., & Maletis, G. B. (1985). Three-dimensional cinematographic analysis of waterpolo throwing in elite performers. *American Journal of Sports Medicine*, 13(2), 95-98.
- Melchiorri, G., Padua, E., Padulo, J., D'Ottavio, S., Campagna, S., & Bonifazi, M. (2011). Throwing velocity and kinematics in elite male water polo players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(4), 541-546.
- Melchiorri, G., Viero, V., Triossi, T., ..., & Tancredi, V. (2015). Water polo throwing velocity and kinematics: differences between competitive levels in male players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(11), 1265-1271.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Perfil dos praticantes de natação em águas abertas da cidade de Fortaleza - Ceará

Profile of open water swimmers in the city of Fortaleza - Ceará

João Bosco de Queiroz Freitas Filho¹, Jéfferson de Sousa Lima¹, Eduardo Jorge Lima¹, Jarde de Azevedo Cunha¹, Davi da Ponte Cunha¹, Danilo Lopes Ferreira Lima²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A natação em águas abertas ganhou, nos últimos anos, um relevante número de adeptos. Por essa crescente busca, o presente estudo teve por objetivo descrever o perfil dos participantes de natação em águas abertas da cidade Fortaleza-Ceará. Participaram do estudo 50 praticantes de natação em águas abertas há, pelo menos, três meses de prática, com idades entre 21 e 66 anos. Foi utilizado um questionário fechado, composto por 30 questões contendo questões dicotômicas, de múltipla escolha e de múltiplos gabaritos, e realizado através da ferramenta Google Docs®. A abordagem dos participantes ocorreu na orla de Fortaleza e, uma vez aceito o convite, o link do questionário era enviado por e-mail. Observou-se uma alta prevalência de pós-graduados, principalmente, entre as mulheres (73,3%). O prazer em nadar na natureza foi um objetivo bem relatado pelas mulheres (60%), enquanto os homens ficaram divididos entre o prazer em nadar na natureza (28,6%), competição (20%) e condicionamento físico (20%). Conclui-se que o perfil dos praticantes de natação em águas abertas da cidade de Fortaleza caracteriza-se por pessoas de renda e escolaridade mais altas, cujos objetivos estão relacionados ao condicionamento físico e ao prazer em praticar esportes junto à natureza.

Palavras-chave: natação, exercício físico, natureza.

ABSTRACT

Swimming in open water has gained, in recent years, a relevant number of fans. Due to this growing search, the present study had the objective of describing the profile of swimming participants in open water of Fortaleza-Ceará city. The study included 50 swimmers in open water for at least three months of practice, aged between 21 and 66 years. We used a closed questionnaire, composed of 30 questions containing dichotomous, multiple choice and multiple template questions, and carried out using the Google Docs® tool. The approach of the participants took place in the border of Fortaleza and, once accepted the invitation, the link of the questionnaire was sent by e-mail. There was a high prevalence of post-graduates, mainly among women (73.3%). The pleasure of swimming in nature was a goal well reported by women (60%), while men were divided between the pleasure of swimming in nature (28.6%), competition (20%) and physical conditioning (20%). It is concluded that the profile of open water swimmers in the city of Fortaleza is characterized by people of higher income and education, whose objectives are related to physical conditioning and to enjoy sports with nature.

Keywords: swimming, exercise, nature.

INTRODUÇÃO

Percebe-se, hodiernamente, uma grande movimentação da sociedade na busca da prática de diversas atividades esportivas. Tal busca ocorre com diversos objetivos, que vão desde os potenciais benefícios para a saúde que essas práticas podem proporcionar até a participação

em competições. Por movimentar praticamente todos os músculos e articulações do corpo, a prática da natação é considerada um dos melhores exercícios físicos existentes, trazendo ótimos benefícios para o organismo, além de ser recomendada para pessoas com problemas respiratórios. Também é uma modalidade

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Universidade de Fortaleza

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: joaoboscoaquatrainer@gmail.com

indicada para todas as idades e tipos de pessoas (Barbanti, 1990; Damasceno, 1992; Wilke & Juba, 1982;). Natação em Águas Abertas (NAA) é a modalidade de natação praticada em local onde não existe qualquer dispositivo facilitador como raias e blocos de saída, aos quais os nadadores de piscina estão acostumados. É praticada em diferentes espaços com água doce ou salgada, em águas paradas ou com correntes significativas, com temperaturas variáveis e, algumas vezes, com forte ondulação e ventos fortes. O nado crawl é o mais utilizado nessa modalidade, por ser considerada a forma mais eficiente de deslocamento aquático.

Para a prática da natação seja em piscinas ou em águas abertas pode-se optar por três diferentes tipos de treinamento na natação: aeróbio, anaeróbio e de velocidade (Massaud, 2001). Para Maglischo (2010), a contribuição relativa dos diferentes sistemas energéticos está relacionada com duração, distância e intensidade do exercício. Esporte ascendente na capital cearense desde 2000, a NAA reúne à Beira Mar, praticantes interessados em ir além das raias e dimensões de uma piscina. Mal nasce o dia e há pessoas se juntando pra fazer alongamentos e aquecimento na areia. Homens e mulheres vão ajustando touca de silicone, óculos de proteção e alguns com flutuadores, todo um ritual de preparação típico de quem cairá na água. Mas, na realidade, é para algo bem mais além de raias, bordas e do gosto de cloro: braçadas e pernadas destinadas ao mar. É assim, um retorno às origens da natação, que começou em águas abertas. Se, por um lado, esta crescente expansão pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, por outro, essa mesma difusão faz surgir questões sensíveis ao nível da qualidade dos serviços prestados, às quais profissionais, academias, clubes, instituições e agentes promotores deste esporte devem estar atentos.

Assim, o objetivo do presente estudo foi descrever o perfil dos praticantes de natação em águas abertas da cidade de Fortaleza-Ceará.

MÉTODO

Este estudo com caráter descritivo e transversal com estratégia de análise

quantitativa foi realizado entre os meses de março e abril de 2017, na Avenida Beira Mar, que contempla parte da orla marítima da cidade de Fortaleza-Ceará, nos locais onde se pratica a NAA, situados nos bairros do Meireles e Praia de Iracema. Participaram do estudo 50 indivíduos de ambos os sexos, sendo 35 homens e 15 mulheres. Teve como critério de inclusão da pesquisa ser praticante de natação em águas abertas há, pelo menos, três meses. Foram excluídos aqueles que não estavam treinando nenhuma vez na semana. A coleta de dados foi realizada através de um questionário estruturado composto por 25 questões fechadas dicotômicas, de múltipla escolha e de múltiplos gabaritos, contendo a seguinte divisão: parte I, perfil sociodemográfico do respondente sexo; idade; estado civil; escolaridade; profissão; e renda mensal bruta familiar; e parte II, perfil esportivo do respondente: tempo de prática (3 a 6 meses, 7 a 11 meses, 12 a 24 meses, acima de 24 meses); frequência semanal de treino em dias; duração média da sessão de treino (até 1 hora, maior que 1 hora até 2 horas, acima de 2 horas); distância média nadada em seu treino diário (até 500 metros, 600 a 800 metros, 900 a 1.200 metros, 1.300 a 1.600 metros, 1.600 a 3.800 metros, acima de 3.800 metros); capacidades físicas utilizadas nos treinos (resistência aeróbica, resistência anaeróbica, velocidade); objetivo principal da prática (promoção da saúde, socialização, recomendação médica, prazer em nadar na natureza, competições, melhora do condicionamento físico, desafio pessoal); como realiza o treino (através de acompanhamento personalizado - profissional de educação física, através de acompanhamento de assessoria esportiva, realizo sozinho, realizo em grupo de amigos); se o treino é planejado e periodizado (sim/não); se pratica outras modalidades (sim/não), quais outras modalidades esportivas você pratica (natação em piscina, corrida, ciclismo, musculação, não prático outras modalidades, outra); e os benefícios que a prática trouxe ao praticante (condicionamento físico, saúde, socialização, premiações, autonomia no mar, nenhum). A coleta de dados foi realizada com a abordagem de praticantes de NAA na orla marítima de

Fortaleza, onde foi explicada a intenção da pesquisa. Uma vez obtida a participação voluntária, foi anotado o e-mail de contato do praticante para que o link da pesquisa, cadastrado na ferramenta Google Docs®, fosse enviado. Para análise de resultados foi utilizado o Programa SPSS 23.0® sendo realizada a estatística descritiva através de frequência, média e desvio padrão e a inferencial através do Teste t para amostras independentes com nível de significância $p < 0,05$ e o Teste Qui-Quadrado com nível de significância $p \leq 0,05$ comparando o sexo com as variáveis cujas respostas eram sim ou não.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 50 investigados, 35(70%) eram homens e 15(30%) mulheres, com idades entre 21 e 66 anos, com média de $39,5 \pm 11,2$ anos. A média de idade das mulheres foi de $35,4 \pm 10,5$ anos, enquanto a dos homens foi de $41,28 \pm 11,08$ anos. Com relação ao estado civil, 31(62%) eram casados, 16(32%) solteiros e 3(6%) divorciados, tendo a maioria (56%) se declarado como parda.

Quanto ao nível de escolaridade, todos os participantes possuíam, pelo menos, o nível médio incompleto, com uma alta prevalência de pós-graduados, principalmente, entre as mulheres (73,3%), com significância $p = 0,019$ para estas.

Entre as profissões referidas, 15(30%) eram funcionários públicos, 9(18%) empresários, 4(8%) professores, 4(8%) estudantes e 12(24%) eram profissionais liberais. A renda mensal bruta familiar observada demonstrou uma distribuição semelhante entre os sexos, com a maioria tendo ganhos a partir de R\$ 2.565,00 e com grande parte a partir R\$ 4.076,00.

Dessa forma, podemos inferir que, apesar de ser um esporte que pode ser realizado com baixo custo, como as corridas de ruas, pessoas de maior renda e de maior escolaridade o praticam. Talvez isso ocorra porque, para praticar NAA, o indivíduo deve ter um conhecimento prévio dos movimentos executados e, somente tendo praticado em piscinas antes, poderia ter tal experiência. Já foi demonstrado que crianças e jovens de baixa renda, em sua grande maioria,

não possuem condições financeiras para o desenvolvimento de habilidades esportivas em entidades privadas, que dificultam seu acesso (Meira & Bastos Böhme, 2015). São estas que detêm a maioria do número de piscinas, tornando a natação um esporte mais elitizado, apesar da popularização que ocorreu nos últimos anos.

Com relação ao tempo de prática (TP) de NAA, predominou aqueles com mais de 24 meses de prática (58%), seguidos dos que praticam de 12 a 24 meses (18%). A média da frequência semanal de treino (FST) foi de $2,18 \pm 0,96$ dias para o grupo total, de $2,25 \pm 0,95$ dias para os homens e de $2,0 \pm 1,0$ dias para as mulheres. Já 28(56%) tinham uma duração média da sessão de treino de até 1 hora, 18(36%) maior que 1 hora e menor que 2 horas e 4(8%) acima de 2 horas.

A respeito da distância média nadada em seu treino diário, predominou a faixa de 900 a 3.800m, onde 12(24%) nadavam de 1.300 a 1.600m e 15(30%) de 1.600 a 3.800m. Quando verificadas as capacidades físicas utilizadas nos treinos, observou-se a predominância da resistência aeróbica com 39(78%) participantes, seguida da velocidade (36%) e da resistência anaeróbica (34%).

McArdle, Katch, e Katch (2016) conforme a classificação da atividade física com base na duração do exercício total e nas correspondentes vias predominantes de energia intracelular; classifica-se a NAA sendo uma modalidade de treinamento de endurance específico que induz adaptações específicas do sistema aeróbico, pois se utiliza de exercícios de duração acima de 3 minutos e distância percorrida superior de 800m, que confia em músculos específicos no desempenho desejado e aprimora mais efetivamente a aptidão aeróbica para natação, ciclismo, corrida ou exercício realizado com os braços.

Para Baldassare et al. (2017) a principal característica fisiológica dos nadadores de águas abertas é a capacidade de nadar em alta percentual de $VO_{2\text{máximo}}$ (80-90%) por muitas horas.

Assim, tais afirmações corroboram com os achados do presente estudo.

Com respeito ao principal objetivo na prática de NAA, 19(38%) informaram que foi o prazer em nadar na natureza, 9(18%) disseram que era por motivos de competições, 8(16%) pela melhora do condicionamento físico, 6(12%) pelo desafio pessoal, 7(14%) pela promoção da saúde e somente 1(2%) informou que era por causa da

socialização. O prazer em nadar na natureza foi um objetivo bem relatado pelas mulheres (60%), enquanto os homens ficaram divididos entre vários objetivos, principalmente o prazer em nadar na natureza (28,6%), competições (20%) e condicionamento físico (20%) (Tabela 1).

Tabela 1

Principal objetivo na prática de natação em águas abertas

Principal objetivo	Grupo total	Sexo masculino	Sexo feminino
Prazer em nadar na natureza	19(38%)	10(28,6%)	9(60%)
Competições	9(18%)	7(20%)	2(13,3%)
Condicionamento físico	8(16%)	7(20%)	1(6,7%)
Desafio pessoal	6(12%)	4(11,4%)	2(13,3)
Promoção da saúde	7(14%)	6(17,1%)	1(6,7%)
Socialização	1(2%)	1(2,9%)	0(0%)

Segundo Costa (2000), os esportes realizados na natureza estão associados à ideia de aventura carregada de um forte valor simbólico, é uma tendência nos nossos dias, em que vivemos em alto grau de estresse. Tais esportistas de aventura conquistam, de modo simbólico, a si mesmos, desafiando seus próprios limites. Tal afirmativa concorda com a alta prevalência de prazer em nadar na natureza encontrado no presente estudo.

Sobre como realizam seus treinos diários, 19(38%) investigados realizam seus treinos em grupos de amigos, 12(24%) com acompanhamento de assessoria esportiva, 10(20%) realizam sozinhos os treinos e apenas 9(18%) têm acompanhamento personalizado por um profissional de Educação Física (PEF).

Este é dado preocupante, pois a maioria dos praticantes 21(42%) do presente estudo referiu-se treinar sem nenhum tipo de acompanhamento profissional. Sobre o uso de

treino planejado e periodizado, 36(72%) responderam que não usam e 14(28%) que usam, com significância $p=0,04$ para os homens.

A prática de outras modalidades ocorreu em 94% dos investigados, sendo que a corrida é praticada por 66% e o ciclismo por 46%. Essas 3 modalidades juntas formam o Triátlon, o que leva-se a crer que muitos dos que praticam NAA são triatletas.

Entre os benefícios alcançados com a prática de NAA, quando os participantes puderam optar por mais de um item, 38(76%) afirmaram que passaram a ter um melhor condicionamento físico, 41(82%) uma melhor saúde, 27(54%) obtiveram uma melhor socialização, 20(40%) uma maior autonomia no mar e apenas 3(6%) foram beneficiados pelas premiações. Fica claro que os homens demonstraram ter recebido maiores benefícios do que as mulheres em quase todos os quesitos, excetuando-se nas premiações (Tabela 2).

Tabela 2

Benefícios alcançados com a prática de natação em águas abertas

	Grupo total	Masculino	Feminino
Cond. Físico	38(76%)	29(82,9%)	9(60%)
Melhor Saúde	41(82%)	29(82,9%)	12(80%)
Socialização	27(54%)	22(62,9%)	5(33,3%)
Autonomia no mar	20(40%)	15(42,9%)	5(33,3%)
Premiações	3(6%)	3(8,6%)	5(33,3%)

Para Zorzoa (2012), a prática esportiva oferece excelentes oportunidades para o enfrentamento de desafios, desenvolver habilidades, planejar metas a serem atingidas e participar de atividades variadas e complexas. O meio aquático é um espaço para vivenciar experiências corporais diferenciadas, descobrir novas emoções, aprendizados e relacionamentos sociais, podendo se distanciar do aspecto exclusivamente esportivista.

Assim, a natação é um tipo de atividade física que vem sendo muito utilizada como forma de manutenção de um bom condicionamento físico, pois produz reações biomecânicas e fisiológicas diferentes daquelas ao ar livre como o efeito hidrostático sobre o sistema cardiorrespiratório e a capacidade de intensificar a perda de calor quanto comparado com o ambiente seco livre.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o perfil dos praticantes de natação em águas abertas da cidade de Fortaleza é caracterizado por pessoas de renda e escolaridade mais altas, cujos objetivos estão relacionados ao condicionamento físico e ao prazer em praticar esportes junto à natureza. Deve-se salientar que a maioria não treina sob orientação profissional acreditando-se que os resultados deste estudo poderão auxiliar a elucidar algumas questões sobre características dos praticantes, principalmente, quanto aos seus objetivos e benefícios alcançados.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- ABEP (2015). *Critério de classificação econômica Brasil 2015*. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>
- American College of Sports Medicine (2014). *Diretrizes do ACSM para prescrição os testes de esforço e sua prescrição*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Baldassarre, R., Bonifazi, M., Zamparo, P., & Piacentini, M. F. (2017). Characteristics and challenges of open-water swimming performance: a review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(10), 1275-1284.
- Barbanti, V. (1990). *Aptidão Física: um convite à saúde*. São Paulo: Manole.
- CONFED (2014). *Aspectos Jurídicos da Intervenção do Profissional de Educação Física*. Rio de Janeiro: CONFED.
- Costa, V. L. M. (2000). *Esportes de aventura e risco em alta montanha*. São Paulo: Editora Manole.
- Damasceno, L. G. (1992). *Natação Psicomotricidade e Desenvolvimento*. Brasília.
- Maglischo, E. W. (2010). *Nadando o mais rápido possível*. São Paulo: Manole.
- Massaud, M.G. (2001). *Natação, 4 nados: aprendizado e aprimoramento*. Rio de Janeiro: Editora Sprint.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2016). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Meira, T. B., Bastos, F. C., & Böhme, M. T. S. (2015). Análise da estrutura e organização esportiva da natação no Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 29(4), 583-600.
- Wilke, D., & Juba, K. (1982). *Iniciação à Natação*. Lisboa: Editorial Presença.
- Zorzo, A. L. Z. (2012). *Motivação para a prática da natação competitiva* (Trabalho de conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física). Universidade Estadual Paulista, São Paulo. Disponível em: <http://200.145.6.238/handle/11449/121821>



Avaliação biomecânica estrutural da coluna de ratas submetidas à restrição de movimento e recuperação com natação

Structural biomechanical evaluation of the column of rats subjected to movement restriction and recovery with swimming

Flávia Helena Germano Bezerra¹, Karla Camila Lima de Souza², Pedro Cunha Lopes¹, Vânia Marilande Ceccatto², Prodamy da Silva Pacheco Neto^{1*}, Francisco Fleury Uchoa Santos Júnior^{1,2}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Dentre os vários recursos empregados na ortopedia, a imobilização é uma ferramenta habitualmente utilizada no tratamento de lesões ósseas e músculo-esqueléticas. O objetivo do presente estudo foi realizar uma avaliação biomecânica estrutural da coluna de ratas submetidas à imobilização e recuperadas com o treino de natação. Foram utilizadas 32 ratas, fêmeas, Wistar, divididas em quatro grupos: Controle (CTR), Imobilizado (I), Imobilizado/Natação (IN) e o Natação (NA). A imobilização ocorreu no membro posterior direito, incluindo a pelve, o quadril, fêmur, o joelho (extensão), tíbia e tornozelo (flexão plantar) durante duas semanas. O treino de natação ocorreu durante seis dias por semana ao longo de duas semanas. Após esse período os animais foram sacrificados e dissecados as vertebrae L6 e T13 e posteriormente mensurado as áreas de interesse. Os animais submetidos ao modelo de imobilização apresentaram alterações métricas na coluna vertebral. Os resultados enfatizaram que a alteração oriunda da restrição de movimento não se restringe a região imobilizada, mas também pode acometer de forma sistêmica outras estruturas adjacentes.

Palavras-chave: imobilização, coluna, ratos.

ABSTRACT

Among the various resources used in orthopedics, immobilization is a tool commonly used in the treatment of bone and musculoskeletal injuries. The objective of the present study was to perform a structural biomechanical evaluation of the spine of rats submitted to immobilization and recovered with swimming training. Thirty-two female Wistar rats were divided into four groups: Control (CTR), Fixed Assets (I), Fixed Assets / Swimming (IN) and Swimming (NA). Immobilization occurred in the right hind limb, including the pelvis, hip, femur, knee (extension), tibia, and ankle (plantar flexion) for two weeks. Swimming training occurred for six days a week over two weeks. After this period the animals were sacrificed and the L6 and T13 vertebrae were dissected and the areas of interest were subsequently measured. The animals submitted to the immobilization model showed metrical changes in the vertebral column. The results emphasized that the movement restriction is not restricted to the immobilized region, but it can also affect other adjacent structures in a systemic way.

Keywords: immobilization, column, rats.

INTRODUÇÃO

Dentre os vários recursos empregados na ortopedia, a imobilização é uma ferramenta habitualmente utilizada no tratamento de lesões ósseas e músculo-esqueléticas. Entretanto, verifica-se que o mesmo pode ocasionar vários

danos a estrutura imobilizada, tais como: hipotrofia/atrofia muscular, limitação articular, alterações metabólicas secundárias, além de comprometer a estrutura e propriedade óssea (Gomes et al., 2016; Ozaki et al., 2014; Santos Júnior et al., 2017).

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Universidade Estadual do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchoa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

O tecido ósseo caracteriza-se por ser uma estrutura especializada, que tem a capacidade de autorreparação, podendo se alterar geometricamente em resposta aos estímulos mecânicos (Turner, 2000). Estudos anteriores relatam perda de massa óssea após longos períodos de imobilização em resposta a falta de pressão e estímulo mecânico imposto ao osso, limitando a remodelação e crescimento ósseo (Esteves et al., 2010; Gomes et al., 2016).

Na prática clínica, um dos recursos empregados para coibir e reverter as complicações oriundas da imobilização no sistema ósseo é a natação. Esse recurso vem sendo empregado em diversos tratamentos osteomusculares, com efeitos a nível celular, tecidual e estrutural (Fortes et al., 2017). Neste contexto, o presente estudo se justifica por preencher lacunas ociosas na literatura, visto que foram encontrados vários estudos que demonstram as alterações que corpo sofre após grandes períodos de imobilização e as vantagens da natação no tratamento após esse período de restrição de movimento.

Avaliar a biomecânica estrutural da coluna de ratos submetidas à imobilização e recuperados com o treino de natação foi o objetivo do presente estudo.

MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para o Uso de Animais da Universidade Estadual do Ceará (UECE), protocolo nº 1122178/2017. Sendo respeitados todos os princípios éticos sobre experimentação e manipulação animal.

Utilizaram-se trinta e duas ratas, fêmeas, Wistar, idade média de 20 semanas, massa

corporal entre 200 ± 15 g, oriundos do biotério da UECE. Durante o período experimental, os animais foram mantidos em ciclo claro/escuro (12 /12 h), em ambiente com temperatura controlada entre 22-25 °C, recebendo ração e água *ad libitum*. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos experimentais, cada um contendo ($n = 8$): Controle (CTR), Imobilizado (I), Imobilizado/Natação (IN) e Natação (NA).

A imobilização foi realizada conforme modelo proposto por Santos Júnior et al. (2010). Inicialmente os animais foram anestesiados com Cetamina 60mg/kg e Xilasina 8mg/kg e depois foram utilizadas tiras de algodão com 4 cm de largura nas articulações para prevenir úlceras de pressão. Posteriormente os animais foram enfaixados com esparadrapo impermeável (marca Cremer®), com diferentes tiras de 5 cm de largura e 15 cm de comprimento, para o membro e o tronco. O membro posterior direito foi imobilizado incluindo a pelve, quadril, fêmur, o joelho (extensão), tíbia e tornozelo (flexão plantar) durante duas semanas.

O treino de natação foi realizado dentro de um recipiente de plástico (PVC), com volume aproximado de 60 litros de água, a uma temperatura média de 33 °C. A fim de evitar flutuação do animal foi utilizada uma carga equivalente a 8,0% da massa corporal, atada ao dorso. Os exercícios na água foram realizados no período matutino, durante seis dias por semana ao longo de duas semanas, iniciando com 3 minutos, com acréscimo de três minutos por dia chegando à duração de 36 minutos no último dia de treino, conforme ilustrado na (Tabela 01) (Gomes et al., 2016).

Tabela 1

Protocolo de treinamento da natação por semana

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO
1 ^a	3 minutos	6 minutos	9 minutos	12 minutos	15 minutos	18 minutos
2 ^a	21 minutos	24 minutos	27 minutos	30 minutos	33 minutos	36 minutos

No final do período experimental, os animais foram anestesiados com Tiopental Sódico 150mg/kg de acordo com a massa corporal, em

seguida sacrificadas por decapitação para posterior dissecação das vértebras L6 e T13.

Foram realizadas medições de áreas específicas das seguintes estruturas: L6 e T13

com paquímetro da marca Leetools® em (mm). Todas as medidas foram realizadas por apenas um examinador.

Das vértebras L6 e T13 foram medidas as seguintes áreas:

- Distância entre os processos transversos;
- Distância entre o corpo vertebral e o processo espinhoso;
- Altura e largura do corpo vertebral.

Na análise estatística foi utilizada a média \pm desvio padrão, comparando os quatro grupos diferentes. Usou-se a análise de variância One-Way ANOVA com pós-teste Tukey com nível de significância estatística considerada para $p < 0.05$. As análises foram realizadas com o software GraphPad Prism versão 7.0, San Diego Califórnia USA.

RESULTADOS

As análises métricas relacionadas às vértebras L6 e T13 entre os quatro grupos, são descritos na (Tabela 2).

Tabela 2

Análise estrutural das vértebras L6 e T13

	CTR	I	NA	IN
DPT L6 (mm)	11.96 \pm 0.37	11.71 \pm 0.28	10.53 \pm 0.23*	11.55 \pm 0.23
LCV L6 (mm)	3.95 \pm 0.12	4.37 \pm 0.10*	4.10 \pm 0.10	4.23 \pm 0.08
DCVPE T13 (mm)	6.66 \pm 0.17	6.25 \pm 0.13	6.0 \pm 0.05*	6.17 \pm 0.27
LCV T13 (mm)	4.58 \pm 0.16	4.21 \pm 0.15	4.65 \pm 0.14	3.79 \pm 0.10*#
ACV T13 (mm)	7.30 \pm 0.66	4.96 \pm 0.25*	5.63 \pm 0.33	5.53 \pm 0.19*

Controle (CTR); Imobilizado (I); Natação (NA); Imobilizado/Natação (IN).; DPT L6 - distância entre os processos transversos da vertebra L6; LCV L6 - largura do corpo vertebral da vertebra L6; DCVPE T13 - distância entre o corpo vertebral e o processo espinhoso; LCV T13 - largura do corpo vertebral da vertebra T13; ACV T13 - altura do corpo vertebral da vertebra T13; * Diferente do CTR; # Diferente do IN em relação ao NA.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que os efeitos induzidos pela imobilização durante duas semanas foram suficientes para promover alterações na estrutura vertebral de ratas. Verificou-se que a imobilização foi capaz de modificar estruturalmente a altura do corpo vertebral da vértebra T13. É provável que a imobilização no tronco tenha restringido a caixa torácica e a parede abdominal e conseqüentemente limitando à mobilidade das vértebras torácicas, resultando em uma diminuição na altura do corpo vertebral de T13.

No que se refere à distância entre os processos transversos da vértebra L6, houve uma diminuição do grupo NA (10.53 \pm 0.23) em relação ao CTR (11.96 \pm 0.37), $p = 0.0162$. Referente à largura do corpo vertebral da vértebra L6 ocorreu um aumento no grupo I (4.37 \pm 0.10) em relação ao CTR (3.95 \pm 0.12), $p = 0.0448$. No que se refere à distância entre o corpo vertebral e processo espinhoso da vértebra T13 verificou-se uma redução do grupo NA (6 \pm 0.05) comparado ao CTR (6.66 \pm 0.17), $p = 0.0295$. Relativo à largura do corpo vertebral da vértebra T13 observou-se uma redução do grupo IN (3.79 \pm 0.10) em relação ao CTR (4.58 \pm 0.16) e aumento no grupo NA (4.65 \pm 0.14) referente ao IN, $p = 0.0041$. Verificou-se que na altura do corpo vertebral da vértebra T13 houve uma diminuição significativa no grupo I (4.96 \pm 0.25) e IN (5.53 \pm 0.18) em relação ao CTR (7.30 \pm 0.66), $p = 0.0032$.

É consensual na literatura que a imobilização compromete diretamente as propriedades físicas do osso reduzindo sua síntese óssea (Gomes et al., 2016; Ozaki et al., 2014). Segundo a lei de Wolf, o osso é um tecido dinâmico que tem a capacidade de autoremodelação conforme as pressões impostas ou a ausência de pressão, promovendo mudanças em sua arquitetura óssea (Pontinho, Boin, & Bertolini, 2008).

A limitação de estímulos mecânicos compromete a deposição de minerais importantes, levando a uma redução nas demandas metabólicas (Ozaki et al. 2014). O

cálcio é um dos principais minerais regulados pela quantidade de carga imposta, ou seja, quanto maior for às pressões impostas, maior será a ativação dos osteoblastos e consequentemente mais resistente será o osso (Esteves et al., 2010). Estima-se, que a contração muscular e a descarga de peso contribuam na resposta óssea local e no processo de reparação tecidual (Vasconcelos & Santos Júnior, 2010).

Na vértebra L6 não foram observadas alterações estruturais significativas. Segundo Kasper et al. (1993) para que haja desgaste ósseo nessa região é preciso restringir os movimentos da região pélvica. Conforme, o modelo proposto de imobilização, o movimento pélvico não é completamente comprometido, de modo que a região da vértebra L6, por ser a última vértebra lombar, não recebe limitação de carga se mantendo com movimento e contração.

No que diz respeito ao treino de natação, observou-se que a metodologia proposta não foi eficaz para reverter às alterações impostas pela imobilização. Alguns estudos reportam que o ambiente aquático, diferentemente das atividades realizadas no solo reduz a interação membro-solo, a ação do peso corporal sobre o osso e também a ação da força da gravidade (Carregaro & Toledo, 2008; Esteves et al., 2010).

De fato, alguns estudos sugerem que a natação não é capaz de atingir a força efetiva mínima necessária para o osso se adaptar e se restabelecer devido suas propriedades físicas (Esteves et al., 2010, Ramos et al., 2012). Contudo, outros estudos enfatizam que o exercício físico no meio aquático é capaz de aumentar a formação óssea e diminuir a sua reabsorção, influenciando na estrutura do osso (Gomes et al., 2016; Ozaki et al., 2014), É provável que a intensidade e duração do treino de natação não foram suficientes, para gerar alterações significativas nas propriedades ósseas dos animais estudados.

Os animais submetidos ao modelo de imobilização durante duas semanas apresentaram alterações métricas na coluna vertebral de ratas. Os resultados realçam que as alterações oriundas da restrição de movimento

não se restringe a região mobilizada, mas também pode acometer de forma sistêmica outras estruturas adjacentes.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Carregaro, R. L., & Toledo, A. M. (2008). Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. *Revista em Movimento*, 1(1), 23-27.
- Esteves, A. C., Bizarria, F. S., Coutinho, M. P., Barreto, T. K., Brasileiro-Santos, M. S., & Moraes, R. R. (2010). A natação minimiza o retardo no crescimento somático e ósseo de ratos? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(5), 368-372. DOI: 10.1590/S1517-86922010000500010
- Fortes, J. P. A., Carvalho, F. L., Alves, J. O., Chaves, M. M. G. F., Carneiro, M. R. A., Souza, K. C. L., ..., & Ceccatto, V. M. (2017). Hepatic glycogen levels in female rats submitted to aquatic therapy after muscle disuse, *Motricidade*, 13(3), 53-58. DOI: 10.6063
- Gomes, N. M. A., Souza, K. C. L., Rabelo, M., Fortes, J. P. A., Barbosa, L. S., Craveiro, R. M. C. B., ..., & Ceccatto, V. M. (2016). Aquatic therapy in bone mineral density in rats after paw disuse by Immobilization. *International Journal of Therapies & Rehabilitation Research*, 5(5), 161-169. DOI: 10.5455/ijtrr.000000200
- Kasper, C. E., McNulty, A. L., Otto, A. J., & Thomas, D. P. (1993). Alterations in skeletal muscle related to impaired physical mobility: an empirical model. *Research in Nursing and Health*, 16(4), 265-273.
- Ozaki, G. A. T., Koike, T. E., Castoldi, R. C., Garçon, A. A. B., Kodama, F. Y., Watanabe, A. Y., ..., & Camargo Filho, J. C. S. (2014). Efeitos da remobilização por meio de exercício físico sobre a densidade óssea de ratos adultos e idosos, *Motricidade*, 10(3), 71-78. DOI: 10.6063
- Pontinho, D., Boin, V. G., & Bertolini, G. R. F. (2008). Efeitos sobre o tecido ósseo e cartilagem articular provocado pela imobilização e remobilização em ratos Wistar. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*, 14(5), 408-411. DOI: 10.1590/S1517-86922008000500001

- Ramos, S. P., Santos, V. B. C., Ruiz, R. J., Preti, M. C. P., Ventura, M. C., Nogueira, M. S., Campana, F. B., Müller, S. S., Polito, M. D., & Siqueira, C. P. (2012). Efeito do treinamento físico e da ingestão crônica de cafeína sobre o tecido ósseo de ratos jovens. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 26(2), 209-217.
- Santos Júnior, F. F. U., Alves, J. S. M., Machado, A. A. N., Carlos, P. S., Ferraz, A. S. M., Leal-Cardoso, J. H., ..., & Ceccatto, V. M. (2010). Alterações morfométricas em músculo respiratório de ratos submetidos à imobilização de pata. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(3), 215-218. DOI: 10.1590/S1517-86922010000300012.
- Santos Júnior, F. F. U., Souza, K. C. L., Serra, D. S., Ceccatto, V. M., & Cavalcante, F. S. A. (2017). Analysis of pulmonary function and micromechanics structure after 14 days of movement restriction in female rats. *Fisioterapia e Pesquisa*, 24(2), 205-210. DOI: 10.1590/1809-2950/17484624022017
- Turner, R. T. (2000). Invited review: What do we know about the effects of spaceflight on bone. *Journal of Applied Physiology*, 89(2), 840-847. DOI: 10.1152/jappl.2000.89.2.840
- Vasconcelos, A. P. T., & Santos Júnior, F. F. U. (2010). Alterações na densidade óssea pós-imobilização em ratos. *Saúde em Diálogo*, 1(1), 59-65.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Densidade mineral óssea em vértebras de ratos submetidos a imobilização e terapia aquática

Bone mineral density in vertebrae of rats subjected to immobilization and aquatic therapy

Daiana Cordeiro Rodrigues¹, Karla Camila Lima de Souza², Mateus Bastos de Souza³, Vânia Marilande Ceccatto², Francisco Fleury Uchoa Santos Júnior^{2,4}, Cristiane Mattos de Oliveira¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A imobilização pode acarretar uma diminuição na densidade mineral óssea (DMO) do membro acometido e a terapia aquática pode ser considerada uma forma de tratamento. O objetivo do presente estudo foi analisar a DMO em vértebras de ratos submetidos à imobilização e posteriormente tratados com terapia aquática. Foram utilizados 32 ratos, fêmeas, Wistar, divididas em quatro grupos: controle (C), imobilizado (I), imobilizado/terapia aquática (ITA) e terapia aquática (TA). A imobilização ocorreu no membro posterior direito, incluindo a pelve, o quadril, fêmur, o joelho (extensão), tíbia e tornozelo (flexão plantar) durante duas semanas. A terapia aquática ocorreu durante seis dias por semana ao longo de duas semanas. Após esse período os animais foram sacrificados e dissecados as vértebras L6 e T13 e posteriormente analisado a DMO. Verificou-se que houve uma diminuição na DMO na vértebra T13 do grupo I em relação ao C, e um aumento significativo no grupo ITA em relação ao I. Esses resultados demonstraram que a terapia aquática é capaz de restaurar a perda óssea oriunda da imobilização.

Palavras-chave: imobilização, densidade óssea, coluna.

ABSTRACT

Immobilization decrease in the bone mineral density (BMD) of body segment that is immobilized, and aquatic therapy has often been considered as a possible treatment. The aim of the present study was to compare spine BMD of rats that underwent immobilization and subsequently followed aquatic therapy. 32 female Wistar rats were divided into 4 groups: control, immobilized, immobilized + aquatic therapy and aquatic therapy. Immobilization was performed in the rear right limb, comprising pelvis, hip, leg, knee and ankle and lasted 2 weeks. Aquatic therapy lasted 3 weeks, 6 days per week. After the experiment the rats were sacrificed and vertebrae L6 and T13 were removed and analyzed for BMD. There was a decrease in BMD of T13 in the immobilized group when compared with control and an increase in immobilized + aquatic therapy group when compared with immobilized group. It is concluded that aquatic therapy has the potential to override bone loss induced by limb immobilization.

Keywords: immobilization, bone mineral density, spine.

INTRODUÇÃO

A imobilização é um dos principais recursos utilizados no tratamento de fraturas e de algumas patologias álgicas, possibilitando a cicatrização de fraturas ósseas, recuperando a região lesada (Alves et al. 2013). A imobilização realizada por um curto período de tempo pode

causar várias alterações como hipotrofia ou atrofia muscular, redução nas atividades metabólicas, disfunção sensorial, alterações deletérias na estrutura e função do sistema motor (Santos Júnior et al., 2015), além de redução da densidade mineral óssea (Vasconcelos & Santos Júnior, 2010).

¹ Faculdade Maurício de Nassau do Ceará

² Universidade Estadual do Ceará

³ Universidade Federal do Ceará

⁴ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: daiana.fisio90@gmail.com

O tecido ósseo é resistente e rígido, formado por tecido conjuntivo e células que atuam na absorção e remodelação óssea, tais como osteoblastos, osteócitos e osteoclastos (Kisner & Colby, 2016). As adaptações são constantes na sua constituição, ficando hipertrofiado quanto maior for sua utilização ou atrofiado quando em desuso, possuindo capacidade de adaptar-se às modificações relacionadas à sua forma, tamanho e estrutura, devido aos estresses mecânicos a que esse tecido é submetido (Barbosa et al., 2010).

Diante dos diversos prejuízos que a imobilização pode vir a causar nos indivíduos que passam por esse procedimento, a fisioterapia é uma alternativa para o tratamento desses prejuízos, tendo a terapia aquática como aliado nessa recuperação. A terapia aquática é um recurso que tem como objetivo tratar ou prevenir doenças e lesões traumatológicas, ortopédicas, reumatológicas e neurológicas (Resende, Rassi, & Viana, 2008). Traz diversos potenciais benefícios devido aos seus efeitos físicos e fisiológicos que geram um processo de reparação tecidual, melhorando a circulação periférica o suporte de oxigênio dos tecidos musculares, além de reduzir a sensibilidade das terminações nervosas e produzir um relaxamento muscular, ocasionado pela vasodilatação e diminuição da sobrecarga (Picquet & Falempin, 2003).

Neste contexto, o presente estudo justifica-se por preencher lacunas na literatura, visto que foram encontrados vários estudos que demonstram as alterações que o corpo sofre após grandes períodos de imobilização e apontando potenciais vantagens da terapia aquática no tratamento após o período de imobilização.

Assim, analisar a densidade mineral óssea das vértebras L6 e T13 da coluna vertebral de ratos submetidos à imobilização e terapia aquática foi o objetivo do presente estudo.

MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para o Uso de Animais da Universidade Estadual do Ceará (UECE), protocolo nº 1122178/2017. Sendo respeitados todos os princípios éticos sobre experimentação e manipulação animal.

Utilizaram-se trinta e dois ratos, fêmeas, Wistar, com idade média de 20 semanas, massa corporal entre 200 ± 15 g, oriundos do biotério da UECE. Durante o período experimental, os animais foram mantidos em ciclo claro/escuro (12 /12 h), em ambiente com temperatura controlada entre 22-25 °C, recebendo ração e água *ad libitum*. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos experimentais, cada um contendo (n = 8): controle (C), imobilizado (I), imobilizado/terapia aquática (ITA) e terapia aquática (TA).

A imobilização foi realizada conforme modelo proposto por Santos Júnior et al. (2010). Inicialmente os animais foram anestesiados com Cetamina 60mg/kg e Xilasina 8mg/kg e depois foram utilizadas ligaduras de algodão com 4 cm de largura nas articulações para prevenir úlceras de pressão. Posteriormente os animais foram enfaixados com esparadrapo impermeável (marca Cremer®), com tiras diferentes de 5 cm de largura e 15 cm de comprimento, para o membro e o tronco. O membro posterior direito foi imobilizado incluindo a pelve, quadril, fêmur, o joelho (extensão), tíbia e tornozelo (flexão plantar) durante duas semanas.

A terapia aquática foi realizada dentro de um recipiente de plástico (PVC), com volume aproximado de 60 litros de água, a uma temperatura média de 33 °C. A fim de evitar flutuação do animal foi utilizada uma carga equivalente a 8,0% da massa corporal, atada ao dorso. Os exercícios na água foram realizados no período matutino, durante seis dias por semana ao longo de duas semanas, iniciando com 3 minutos, com acréscimo de três minutos por dia chegando à duração de 36 minutos no último dia de treino, conforme ilustrado na (Tabela 01) (Gomes et al. 2016).

Tabela 1

Protocolo de Terapia Aquática

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1ª semana	3 minutos	6 minutos	9 minutos	12 minutos	15 minutos	18 minutos
2ª semana	21 minutos	24 minutos	27 minutos	30 minutos	33 minutos	36 minutos

Fonte: Adaptada (Gomes et al. 2016).

No final do período indicado, os animais foram anestesiados com Tiopental Sódico 150mg/kg de acordo com a massa corporal, em seguida sacrificados por decapitação para posterior dissecação das vértebras L6 e T13.

Para a análise da DMO foram realizadas radiografias das vértebras L6 e T13 conforme metodologia proposta por Vasconcelos e Santos Júnior (2010). As imagens radiográficas foram digitalizadas e analisadas através do Software Image J 1.41o (Wayne Rasband Institutos Nacionais de Saúde; EUA) e posteriormente calculada a densidade radiográfica.

Na análise estatística foi utilizada a média \pm desvio padrão, comparando os quatro grupos diferentes. Usou-se a análise de variância One-way ANOVA com pós-teste Tukey com nível de significância estatística considerada para $p < 0.05$. As análises foram realizadas com o software GraphPad Prism versão 7.0, San Diego Califórnia USA

RESULTADOS

As análises de DMO referentes às vértebras L6 e T13 entre os quatro grupos, são ilustrados nas (Figuras 1A e 1B).

Os valores da DMO da vértebra L6 encontrados foram de C = 6228 ± 1174 UA, I = 6095 ± 2178 UA, TA = 6475 ± 1501 UA e ITA = 6105 ± 1156 UA. Não houve diferença estatística entre os grupos I, TA e ITA em relação ao grupo C, p (0.5264) (Figura 1A).

No que concerne aos valores da DMO da vértebra T13, pudemos verificar os valores de 5622 ± 2989 UA para C, de 4353 ± 2463 UA para I, 5355 ± 3225 UA para TA e 5821 ± 1984 UA para ITA, p significativo entre os grupos ($p=0.0031$). Verificou-se uma redução significativa da DMO no grupo I em relação ao C. Em contrapartida o grupo ITA apresentou um aumento estatisticamente significativo em relação ao grupo I, conforme a Figura 1B.

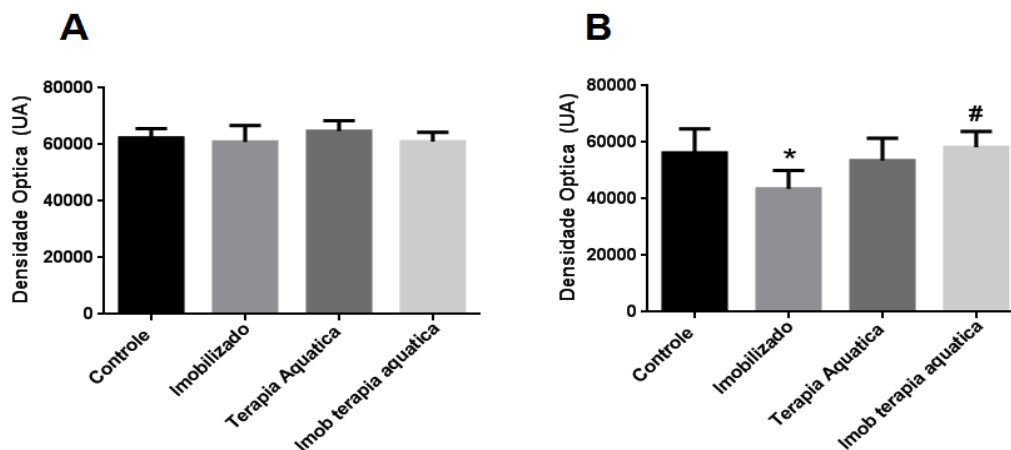


Figura 1. Análise da DMO das vértebras L6 e T13. A – representa a vértebra L6; B – representa a vértebra T13. *Diferente do Controle; # Diferente do Imobilizado

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Este estudo reporta os efeitos na DMO após duas semanas de imobilização e terapia aquática nas vértebras L6 e T13. Os dados encontrados nesta pesquisa demonstraram que a imobilização na vértebra T13 foi suficiente para promover uma diminuição na DMO e a terapia aquática foi

capaz de recuperar essa alteração, enquanto que na vértebra L6 não foram encontradas alterações significativas.

Sabe-se que as propriedades ósseas podem mudar conforme o tempo de imobilização, remobilização e metodologia aplicada, bem como a espécie em estudo (Pontinho, Boin, &

Bertolini, 2008). De acordo com a lei de Wolf, o osso é um tecido dinâmico capaz de se modelar conforme as pressões impostas ou à falta de pressão aplicada a ele, promovendo mudanças em sua estrutura. O apoio de carga ou peso e a contração muscular são forças que exercem papel importante na arquitetura óssea (Sugiyama et al. 2012).

Na vértebra L6 não foram observadas alterações na DMO (Figura 1A), talvez porque, segundo Kasper et al. (1993), para que haja desgaste ósseo é preciso restringir os movimentos da região pélvica. De acordo com o modelo de imobilização adotado neste trabalho, o movimento pélvico não foi completamente comprometido, de modo que a região da vertebra L6, por ser a última vértebra lombar, não recebeu limitação de carga, mantendo-se com movimento principalmente através da utilização do músculo glúteo máximo. Tal não aconteceu na vértebra T13 visto que a mesma no modelo adotado foi mantida em total restrição de movimento.

O grupo I da vértebra T13 (Figura 1B) sofreu alterações na sua DMO devido ao comprometimento do movimento nessa região, visto que essa vértebra está totalmente envolvida pela imobilização e não recebia qualquer ação de cargas. Estas alterações na DMO já eram previstas considerando que a imobilização pode gerar uma série de mudanças adaptativas que podem desencadear perda funcional global e/ou local (Gomes et al. 2016).

Dentre as modalidades de exercícios, a terapia aquática é uma alternativa para o tratamento de indivíduos que foram sujeitos a imobilização, por reduzir o impacto articular, facilitando a realização dos movimentos (Gomes et al. 2016). Conforme ilustrado na Figura 1B, pode observar-se que a terapia aquática foi responsável por um aumento na DMO da vértebra T13 do grupo ITA, ou seja, recuperando a perda de DMO ocasionada pela imobilização. Acredita-se que, devido ao movimento exercido pelo animal, a manutenção em sua densidade óssea foi garantida, corroborando com o estudo de Vasconcelos e Santos Júnior (2010), onde o exercício físico foi um aliado à manutenção da DMO.

Segundo os resultados observados, após duas semanas de imobilização ocorreu uma diminuição na DMO da vértebra T13 dos animais do grupo I. No entanto, o grupo ITA conseguiu restaurar significativamente a DMO dessa estrutura. Este resultado reflete o potencial da terapia aquática no tratamento e manutenção da estrutura óssea do indivíduo acometido pela restrição de movimento.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Alves, J. S. M., Leal-Cardoso, J. M., Santos Júnior, F. F. U., Carlos, P. S., Silva, R. C., Lucci, C. M., ... & Barbosa, R. (2013). Limb immobilization alters functional electrophysiological parameters of sciatic nerve. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 46(8), 715-721. doi:10.1590/1414-431X20132626
- Barbosa, A. A., Moraes, G. H. K., Torres, R. A., Reis, D. T. C., Rodrigues, C. S., & Müller, E. S. (2010). Avaliação da qualidade óssea mediante parâmetros morfométricos, bioquímicos e biomecânicos em frangos de corte. *Revista Brasileira Zootecnia*, 39(4), 772-778. doi:10.1590/S1516-35982010000400011
- Gomes, N. M. A., Souza, K. C. L., Rabelo, M., Fortes, J. P. A., Barbosa, L. S., Craveiro, R. M. C. B., ... & Ceccatto, V. M. (2016). Aquatic therapy in bone mineral density in rats after paw disuse by immobilization. *International Journal of Therapies & Rehabilitation Research*, 5(5), 161-169. doi:10.5455/ijtrr.000000200
- Kasper, C. E., McNulty, A. L., Otto, A. J., & Thomas, D. P. (1993). Alterations in skeletal muscle related to impaired physical mobility: an empirical model. *Research in Nursing and Health*, 16(4), 265-273.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (Ed.). (2016). *Exercícios Terapêuticos, Fundamentos e Técnicas*. São Paulo: Manole.
- Picquet, F., & Falempin, M. (2003). Compared effects of hindlimb unloading versus terrestrial deafferentation on muscular properties of the rat soleus. *Experimental Neurology*, 184(1), 186-194. doi:10.1016/S0014-4886(03)00111-0

- Pontinho, D., Boin, V. G., & Bertolini, G. R. F. (2008). Efeitos sobre o tecido ósseo e cartilagem articular provocado pela imobilização e remobilização em ratos Wistar. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*, 14(5), 408-411. doi:10.1590/S1517-86922008000500001
- Resende, S. M., Rassi, C. M., & Viana, F. P. (2008). Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(1), 57-63. doi:10.1590/S1413-35552008000100011
- Santos Júnior, F. F. U., Alves, J. S. M., Machado, A. A. N., Carlos, P. S., Ferraz, A. S. M., Leal-Cardoso, J. H., ..., & Ceccatto, V. M. (2010). Alterações morfométricas em músculo respiratório de ratos submetidos à imobilização de pata. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(3), 215-218. doi:10.1590/S1517-86922010000300012
- Santos Júnior, F., F., U., Pires, A.F., Ribeiro, M. M., Mendonça, V. A., Alves, J. O., Soares, P. M., ..., & Sampaio, A. M. (2015). Sensorial, structural and functional response of rats subjected to hind limb immobilization. *Life Sciences*, 137, 158-163. doi:10.1016/j.lfs.2015.07.020
- Sugiyama, T., Meakin, L. B., Browne W. J., Galea, G. L., Price, J. S., & Lanyon, L. E. (2012). Bones' adaptive response to mechanical loading is essentially linear between the low strains associated with disuse and the high strains associated with the lamellar/woven bone transition. *Journal of bone and mineral research*, 27(8), 1784-1793. doi:10.1002/jbmr.1599
- Vasconcelos, A. P. T., & Santos Júnior, F. F. U. (2010). Alterações na densidade óssea pós-imobilização em ratos. *Saúde em Diálogo*, 1(1), 59-65.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Efeitos de uma intervenção com realidade virtual no controle motor de uma criança com paralisia cerebral: um relato de caso

Effects of a virtual reality intervention on the motor control of a child with cerebral palsy: a case report

Francisco Fleury Uchoa Santos Júnior^{1,2,3}, Prodamy da Sila Pacheco Neto^{1*}, Erika Samantha Freitas Cavalcante¹, Jefferson Pacheco Amaral Fortes², Paulo Cezar do Nascimento Filho², José Rogério Santana³

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A paralisia cerebral (PC) é uma patologia que pode acometer diversas funções orgânicas, dentre elas o aprendizado motor e, conseqüentemente, o equilíbrio. O objetivo do presente estudo foi Avaliar os efeitos de uma intervenção com realidade virtual no controle motor de uma criança com PC. Trata-se de um estudo de caso intervencionista, quantitativo e longitudinal realizado com uma criança de 8 anos de idade, do sexo masculino com PC, em uma clínica de fisioterapia privada do estado do Ceará. A criança primeiramente foi ambientada ao local, em seguida, submetida a uma avaliação composta por eletroencefalografia quantitativa pelo sistema 10/20 com olhos abertos e olhos fechados por um profissional habilitado. Os dados foram coletados pelo eletroencefalograma juntamente com o software Bio-Explorer e o sistema TQ-7 para quantificação de dados. Para uma análise mais aprofundada das alterações de equilíbrio, foi realizada uma avaliação inicial e outra final por estabilometria. Após as avaliações o paciente realizou treinamento de uma hora com Jogos de realidade virtual no videogame Nintendo Wii (R) com jogos que envolviam coordenação motora e equilíbrio. Os dados evidenciaram uma redução de ondas lentas e aumento de ondas rápidas após a realização da intervenção com realidade virtual. Este fato foi observado juntamente com um aumento das frequências de ondas médias e rápidas, todas elas no cérebro em geral. Além disso, foi observada uma maior estabilidade no controle motor da criança, por meio de um maior equilíbrio na plataforma de baropodometria. Portanto, a prática de jogos com realidade virtual influencia no comportamento das ondas cerebrais e no controle motor de uma criança com paralisia cerebral.

Palavras-chave: equilíbrio, neurologia, fisioterapia.

ABSTRACT

Cerebral paralysis (PC) is a pathology that may compromise several organic functions, among them, the motor development and, consequently the equilibrium. The aim of the present study was to assess the effects of an intervention of virtual reality in the motor control of a child with PC. This was a longitudinal, quantitative case study with a 8 year old male patient from a private clinic in Ceará. Firstly, the child was familiarized with the site of the experiment, then underwent a EEG record with 10/20 system, both with open eyes and closed. Data was obtained from the EEG records, with software Bio-Explorer TQ-7 system. Equilibrium changes were assessed with a stabilometry evaluation. Evaluations were performed pre- and post- an experiment, which consisted of virtual reality gaming using a Nintendo Wii, console. The games that were chosen involved motor control and equilibrium. Data showed a reduction in slow waves and an increase in rapid waves post-experiment. Frequency of median and rapid waves also increased concomitantly. Moreover, a high stability in motor control was observed post-experiment. Therefore, gaming with virtual reality games has the potential to influence positively cerebral waves and motor control in children with cerebral paralysis.

Keywords: equilibrium, neurology, physiotherapy.

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Instituto Le Santé do Ceará

³ Universidade Federal do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral ocasiona distúrbios posturais, déficit de coordenação neurocognitivos que ocorrem no cérebro, podendo causar alterações na comunicação e no comportamento (Riquelme et al., 2014; Rosenbaum et al., 2007). A consequência desta patologia pode interferir no desenvolvimento da marcha da criança e no desenvolvimento neuropsicomotor como um todo, especialmente no controle motor (do Nascimento Filho et al., 2017).

Uma das formas de atuar com crianças é por meio de ferramentas que envolvam o componente lúdico, como os jogos de realidade virtual. A tecnologia está integrada nas atividades realizadas habitualmente o que leva a criança a aprender rapidamente a encarar com naturalidade o mundo virtual. A fisioterapia por tem buscado amparo nessas possibilidades para a recuperação funcional de diversos pacientes, inclusive pacientes com alterações neurológicas que envolvem força, equilíbrio e controle motor (Lopes et al., 2017).

Assim, avaliar os efeitos de uma intervenção com realidade virtual no controle motor de uma criança com paralisia cerebral foi o objetivo deste estudo.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de caso intervencionista, quantitativo e longitudinal realizado com uma criança de 8 anos de idade, do sexo masculino com paralisia cerebral, em uma clínica de fisioterapia privada do estado do Ceará. A criança primeiramente foi ambientada ao local, em seguida, submetida a uma avaliação composta por eletroencefalografia quantitativa pelo sistema 10/20 com olhos abertos e olhos fechados por um profissional habilitado. Consiste em um sistema de coordenadas onde os números ímpares representam os pontos no hemisfério esquerdo e os pares no direito, enquanto as letras se referem aos lobos ou regiões específicas, sendo F (frontal), Fp (polo frontal), T (temporal), O (occipital), P (parietal), C (central ou córtex sensorio motor), Z (linha central que separa os dois hemisférios ou fissura

inter-hemisférica). Assim, o site Fpz representa o ponto anterior ventral medial do lobo pré-frontal, enquanto P3 representa o ponto posterior dorsal lateral esquerdo do lobo parietal. Após cada avaliação foram coletados os dados de cada um dos pontos do sistema 10/20 e realizada a média de cada onda cerebral, considerando todos os pontos mensurados. Portanto, os valores de cada onda cerebral corresponderam a uma média do cérebro e não de uma área isolada. Os dados foram coletados pelo eletroencefalograma amplificador Pocket Neurobics modelo Q-wiz juntamente com o software Bio-Explorer para coleta de dados eletro encefálicas e utilização do sistema TQ-7 para quantificação de dados. No processo de quantificação dos dados elétricos foi usado filtro de interferências do sistema TQ7, sem alterações na impedância.

Para uma análise mais aprofundada das alterações de equilíbrio, foi realizada uma avaliação inicial e outra final (pós intervenção) por Estabilometria, por meio do equipamento T-Plate da Medicapteurs® (França), no qual foram coletados dados de oscilações no tempo de 30 segundos, na posição bípede com a paciente sobre a plataforma após pequena adaptação. Na estabilometria foram mensuradas a largura dos deslocamentos (mm) e a velocidade (mm/s) tanto antero-posterior como latero-lateral.

Após as avaliações o paciente realizou treinamento de uma hora com Jogos de realidade virtual no videogame Nintendo Wii® com jogos que envolviam coordenação motora e equilíbrio.

O estudo foi aprovado pelo comitê de Ética do Centro Universitário Estácio do Ceará, com parecer de número 2.352.010. Os dados obtidos no início e final da pesquisa foram organizados e analisados no Microsoft Office Excel 2007 e no Software Graphpad Prism 7. Os dados foram apresentados como média \pm erro padrão da média, com $p < 0,05$.

RESULTADOS

Nossos resultados evidenciam mudanças em todo o padrão das ondas cerebrais da criança avaliada após a realização da intervenção com realidade virtual, diminuindo ondas lentas e

aumentando ondas cerebrais rápidas e médias (Tabela 1). Observamos ainda que imediatamente após a realização da intervenção com realidade virtual o controle motor da

criança aumentou, evidenciado na Tabela 2 pela redução da amplitude dos desvios antero-posterior e latero-lateral na estabilometria.

Tabela 1

Análise das médias das ondas de 20 regiões distintas do cérebro da criança antes e após a intervenção com realidade virtual

	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção
Ondas Lentas OF (%)	59,2	52,05
Ondas Lentas OA (%)	57,8	52,95
Ondas Médias OF (%)	21,8	25,1
Ondas Médias OA (%)	20,35	22,9
Ondas Rápidas OF (%)	19,05	22,8
Ondas Rápidas OA (%)	21,75	24,25

Tabela 2

Nível de equilíbrio da criança antes e após a intervenção com realidade virtual

	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção
ANTERO-POSTERIOR		
Largura (mm)	55,9	37,2
Desvio médio (mm)	11,5	6,3
Velocidade média (mm/s)	18,1	12,7
LATERO-LATERAL		
Largura (mm)	77,8	53,6
Desvio médio (mm)	11,0	12,3
Velocidade média (mm/s)	15,2	18,1

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Identificamos que houve uma redução maior nas ondas lentas com olhos fechados e um pouco menor com olhos abertos, assim como um aumento nas frequências de ondas médias e rápidas, tanto de olhos abertos quanto de olhos fechados. Foi observado ainda um maior controle motor após a intervenção, pois a oscilação antero-posterior e latero-lateral reduziu os valores absolutos.

Os resultados apresentados descrevem que o treinamento com Realidade Virtual tem a capacidade de alterar as ondas cerebrais no sistema nervoso central e, conseqüentemente, as funções ligadas a elas, por meio de condicionamento operante (Ribas et al., 2016). Os resultados do presente estudo corroboram com o resultado de um estudo prévio com uma criança com ataxia cerebelar e intervenção com condicionamento operante por neurofeedback (de Melo et al., 2017). Nosso estudo demonstrou redução de ondas lentas, o que foi positivo, já que o aumento dessas ondas é

descrito na literatura como um padrão disfuncional, inclusive em crianças (Gonçalves & Boggio, 2016). Em outro estudo com uma criança com PC, o uso de ferramentas de realidade virtual por meio de neurofeedback proporcionou redução de ondas cerebrais lentas (delta e theta) e aumento de ondas tidas como ondas de trabalho, ou ondas médias (alpha e beta), reduzindo o nível de espasticidade da criança (do Nascimento Filho et al., 2017).

A redução de ondas lentas associada ao aumento das ondas médias e rápidas está associada a um melhor processo cognitivo e melhor aprendizado e controle motor (Gonçalves & Boggio, 2016). Este ponto pode ser identificado no presente estudo, pois o paciente aumentou o controle motor e o nível de equilíbrio após a intervenção com realidade virtual.

Portanto, a prática de jogos com realidade virtual influencia no comportamento das ondas cerebrais e no controle motor de uma criança com paralisia cerebral, o que pode aumentar as

possibilidades terapêuticas na recuperação funcional de crianças com disfunções neuropsicomotoras.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- De Melo, V., Coelho, G., Costa da Silva, G., Fortes, J. P. A., do Nascimento Filho, P. C. & Santos Júnior, F. F. U. (2017). Equilíbrio estático por baropodometria em paciente com ataxia cerebelar após tratamento com neurofeedback. *Fisioterapia Brasil*, 18(2), 249-256.
- Do Nascimento Filho, P. C., Duarte, F. T., Fortes, J. P. A., & Santos Júnior, F. F. U. Alterações no comportamento elétrico cerebral de uma criança com paralisia cerebral após atendimento com neurofeedback. *Fisioterapia Brasil*, 18(3), 369-373.
- Gonçalves, O. F., & Boggio, P. S. (2016). *Neuromodulação autorregulatória princípios e prática*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Lopes, P. C., Carvalho, J. P., Neto, H. B. S., ..., & Santos Junior, F. F. U. (2017). Realidade virtual em uma estratégia de reabilitação neurofuncional: revisão sistemática. *Varia Scientia Ciências da Saúde*, 3(1), 86-98.
- Ribas, V. R., Ribas, R. M. G., de Oliveira, D. C. L., Regis, C. L. S., do Nascimento Filho, P. C., Sales, T. S. R., Martins, H. A. L., & Deusen, P. V. (2016). The functioning of the brain trained through neurofeedback with behavioral techniques from a learning curve perspective. *Journal of Psychology and Psychotherapy Research*, 3, 12-19.
- Riquelme, I., Padrón, I., Cifre, I., González-Roldán, A. M., & Montoya, P. (2014). Differences in somatosensory processing due to dominant hemispheric motor impairment in cerebral palsy. *BMC Neuroscience*, 15(1), 10.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., & Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology Supplement*, 109, 8-14.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Associações entre o estilo de vida masculino e ações de promoção de saúde

Associations between male lifestyle and health promotion actions

Francisco Antonio da Cruz Mendonça^{1*}, Thereza Maria Magalhães Moreira², Luis Rafael Leite Sampaio^{1,3}, Bruna Michelle Belém Leite Brasil¹, Cristiani Nobre de Arruda⁴, Kátia Castelo Branco Machado Diógenes⁴, Andrea Stopiglia Guedes Braide⁴

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Este ensaio objetivou-se analisar a associação entre a participação em ações de promoção da saúde e o estilo de vida de escolares adultos jovens do sexo masculino de Maracanaú-Ceará. Desenvolveu-se uma pesquisa analítica com 246 participantes com a coleta de dados durante 5 meses por meio de um questionário sobre características sociodemográficas e clínicas, bem como participação em ações de promoção da saúde, sendo ainda aplicado o instrumento Estilo de Vida Fantástico. Os resultados mostraram predomínio da faixa etária de 20 a 22 anos, cursando o terceiro ano do ensino médio, solteiros e renda mensal de até dois salários mínimos. Apenas 61 referiram participar de atividade promotora da saúde relativa ao tabagismo, dieta e exercício físico. A maioria (170) classificou o Estilo de Vida Fantástico de maneira positiva. Observou-se associação estatística da classificação do Estilo de Vida Fantástico com leitura de mensagens sobre saúde, influência de alguém próximo contra o álcool e verificação da pressão arterial. O modelo final de regressão constatou que ler mensagens sobre saúde contribui para a promoção da saúde masculina. Conclui-se que a percepção de que o processo saúde-doença envolve uma complexa teia onde os saberes e ações intersectoriais são fundamentais para práticas promotoras de saúde.

Palavras-chave: saúde do homem, estilo de vida, promoção da saúde.

ABSTRACT

The current study analyzed the association between health promotion actions and lifestyle in male adults, students from municipality of Maracanaú-Ceará. A total of 246 were surveyed over a 5-month period, assessing sociodemographic items, clinical items, participation in health promotion actions and it was also applied an instrument named Fantastic Lifestyle (Estilo de Vida Fantástico, in the original). The results shown that the majority of the sample ranged between 20 and 22 years and studied in the third high-school level and monthly income up to two minimum wage. Out of the total sample only 61 individuals reported to have participated in health promotion actions addressing smoking, dieting and physical exercising. The majority (n=170) classified the Fantastic Lifestyle (FL) as positive. There was an association between rating in the FL and reading texts about health, being influenced to non-alcoholism and blood pressure measurements. The final regression model showed that reading about health contributes to men's health. It is concluded that perceptions about the health and disease are fundamental determinants of the success of health promotion actions.

Keywords: men's health, lifestyle, health promotion.

INTRODUÇÃO

Este ensaio aborda a existência ou não de associação estatística entre a participação em

ações de promoção da saúde e o estilo de vida de escolares adultos jovens do sexo masculino do município de Maracanaú-Ceará-Brasil, com

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

² Universidade Estadual do Ceará

³ Universidade Regional do Cariri

⁴ Universidade de Fortaleza

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: francisco.mendonca@estacio.br

vistas a apresentar um cenário epidemiológico que possa ser utilizado como parâmetro para subsidiar a promoção da saúde nas diversas redes sociais nos quais os jovens estão inseridos.

Percebe-se na literatura das últimas décadas um admirável avanço no estudo das relações entre a maneira como se organiza e se desenvolve uma determinada sociedade e a situação de saúde de sua população (Rouquayrol & Gurgel, 2013) com enfoque, sobretudo, para o estilo de vida das pessoas.

O Ministério da Saúde do Brasil está investindo na promoção da Saúde do Homem em nível federal, estadual e local. Chama a atenção o coeficiente de mortalidade no Brasil, pois, atualmente, nas pessoas adultas, em cada três mortes, duas são de homens, dentre as mais diversas causas. Preocupa, ainda mais, quando relacionado aos jovens na faixa etária de 20 a 30 anos, pois tem 80% de risco de morte maior do que as mulheres (Brasil, 2009).

Em agosto de 2009 foi lançada a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem - Princípios e Diretrizes, com enfoque para as políticas públicas de saúde, nesta clientela uma vez que essa parcela da população não possuía uma política na agenda da saúde, o que veio a favorecer a contextualização dos seguintes indicadores demográficos: violência, população privada de liberdade, alcoolismo e tabagismo, pessoa com deficiência, adolescência e velhice, direitos sexuais e reprodutivos, mortalidade, morbidade, causas externas e tumores.

O Ministério da Saúde do Brasil preocupou-se e lançou, em 2008, o Programa Saúde na Escola, resultado de uma parceria com o Ministério da Educação, com a finalidade de reforçar a prevenção, avaliação e monitoramento à saúde dos escolares brasileiros, e propor a construção de uma cultura de paz nas escolas (Brasil, 2008).

Tal programa foi criado em decorrência do estilo de vida atual sobre as condições de saúde, com aumento das Infecções Sexualmente Transmissíveis, gravidez na adolescência e acreditando nas possibilidades de sucesso com uma aproximação da escola e a associação entre saúde e educação. Destaco, sobretudo, a saúde

dos escolares do sexo masculino, devido ao fato de maior risco de morbimortalidade na fase adulto jovem.

Sobre a promoção da saúde, sabe-se que em uma sociedade em constante transformação, a promoção da saúde adquire importante papel socioeconômico e cultural, pois as pessoas do sexo masculino, com sobrecarga de atividades, acabam por relegar ao segundo plano a sua saúde (Buss, 2000). Dessa forma, o estudo pretende responder aos seguintes questionamentos: 1) Quais as características sociodemográficas e clínico-epidemiológicas dos escolares adultos jovens do sexo masculino de um município da rede metropolitana de Fortaleza? 2) Quais as ações de promoção da saúde das quais os escolares adultos jovens do sexo masculino participaram? 3) Qual o estilo de vida destes escolares adultos jovens? 4) Há associação ente as ações de promoção de saúde, as características descritas e o estilo de vida da clientela em estudo?

Com efeito, revendo as bases de dados Scielo, Medline e Lilacs, em uma revisão não sistematizada, em 14 de outubro de 2017, usando os descritores Saúde do Homem, Estilo de Vida, Promoção da Saúde, Adulto Jovem, não encontrou artigos que discutiam esta temática. Constituindo-se, desse modo, uma lacuna deste conhecimento.

Esta lacuna suscita estudos na temática, com vista a contribuir para os profissionais no planejamento de ações de promoção à saúde específicas para a população masculina, e, ainda, que sirvam de subsídio aos gestores para traçar, efetivar e avaliar políticas de incentivo de ações de promoção da saúde e estilo de vida saudável na população masculina, possibilitando a realização de práticas educativas e a reorientação dos serviços de saúde.

Diante desse contexto, objetivou-se averiguar a existência de associação estatística ente as ações de promoção de saúde e o estilo de vida em homens adultos jovens.

MÉTODO

O estudo foi do tipo transversal, analítico e quantitativo. O local da pesquisa compreendeu as escolas do município de Maracanaú-Ceará-

Brasil, cidade localizada na Região Metropolitana de Fortaleza. Atualmente Maracanaú possui uma população de 200.797 habitantes (IBGE, 2010). Para este estudo, o universo foi composto por todos os escolares de Maracanaú-Ceará-Brasil. A população compôs-se, por sua vez, dos adultos jovens escolares homens de Maracanaú. Por adultos jovens entende-se aqueles com idade compreendida entre 20 e 24 anos de acordo com a Organização Mundial de Saúde e com o marco legal brasileiro que contextualiza o Estatuto da Criança e do Adolescente no âmbito da saúde do adolescente e do jovem (OMS/OPAS, 2005). Foram identificados os adultos jovens escolares de Maracanaú devidamente matriculados no ano de 2011 para compor a amostra, desde que estivessem disponíveis a participar da pesquisa. Incluiu-se na amostra o adulto jovem do sexo masculino, presente e que concordasse participar.

A partir do levantamento realizado, contou-se com uma população finita de $N = 534$ estudantes na faixa etária em estudo e do sexo masculino, sendo 168 do Ensino Médio e 366 do Educação de Jovens e Adultos. A amostra teve seu cálculo realizado de acordo com a fórmula de cálculo de amostra para população finita, considerando uma prevalência de 50% (chance de ter ou não estilo de vida saudável) e erro de 5% (Hulley et al., 2008). Estimou-se a amostra como valor $n = 223$, acrescentando-se 10% para eventuais desistências ou *missing*, totalizando 246 homens.

A coleta de dados constou da aplicação do questionário estruturado referente às variáveis sociodemográficas e clínicas e o questionário “Estilo de vida fantástico”, desenvolvido no Canadá (Wilson & Ciliska, 1984) em que a origem da palavra “fantástico” vem do acrônimo FANTASTIC que representa as letras dos nomes dos nove domínios (na língua inglesa) em que estão distribuídas 25 questões ou itens: F = *Family and friends* (família e amigos), A = *Activity* (atividade física), N = *Nutrition* (nutrição), T = *Tobacco e toxics* (cigarro e drogas), A = *Alcohol* (álcool), S = *Sleep, seatbelts, stress, safe sex* (sono, cinto de segurança, estresse e sexo seguro), T = *Type of behavior* (tipo de comportamento, padrão de comportamento A ou B), I = *Insight* (introspecção), C = *Career* (trabalho, satisfação

com a profissão) (Rodriguez-Añez, Reis, & Petroski, 2008).

Os dados coletados seguiram para construção do banco de dados no *SPSS versão 20.0 (Statistical Package for the Social Sciences)*. Como medidas de associação entre variáveis foram usados o teste de Qui-quadrado de Pearson e a regressão logística múltipla. Os dados foram apresentados por meio de tabelas e gráficos para melhor compreensão dos resultados.

Foram respeitados os preceitos éticos em todas as fases do estudo, de acordo com o preconizado pela Resolução N° 466/2012, sendo aprovado sob o protocolo N° 014/2012 do Centro Universitário Estácio do Ceará.

RESULTADOS

Quanto às características demográficas, verificou-se que a faixa etária variou de 20 a 24 anos, com média de 20,85 ($\pm 1,18$), predominando de 20 a 22 anos (87,4%). Em relação à raça, destacou-se que 69,1% declarou-se não branco. A grande maioria declarou solteiro (86,2%). Predominou em mais de um terço dos participantes o 3° ano do Ensino Médio (EM), com 42%.

A renda mensal familiar prevalente foi de até dois salários mínimos (71,5%). Verificou-se que a maioria (76,3%) dos homens adultos jovens disseram consumir álcool e 23,3% negaram este hábito. A grande maioria (89,4%) informou não ser tabagista. A maioria (75,2%) dos homens adultos jovens escolares não participou de reunião ou atividade relativa ao hábito de fumar, dieta, exercício físico ou outros nos últimos doze meses, tendo 22,4% deles participado.

Quanto à participação de homens adultos jovens escolares em reunião ou atividade relativa ao hábito de fumar, dieta, exercício físico, dentre outros, nos últimos doze meses, a maioria (75,2%) dos homens adultos jovens escolares não participou de reunião ou atividade relativa ao hábito de fumar, dieta, exercício físico ou outros nos últimos doze meses, tendo 22,4% deles participado.

Sobre o estilo de vida, aplicou-se o questionário Estilo de Vida Fantástico (EVF), obtendo as frequências expostas na tabela 1. Verificou-se escore mínimo de 17 e máximo de

91, com média de 69,29 pontos ($\pm 10,64$). As classificações “excelente”, “muito bom” e “bom” foram agrupadas na classificação “positiva”, enquanto que as classificações “regular e ‘necessita melhorar’ foram agrupadas na

classificação “negativa”. Foi possível observar que 92,4% dos homens escolares adultos jovens apresentaram classificação positiva, em detrimento de 7,6%.

Tabela 1

Distribuição dos escores do questionário Estilo de Vida Fantástico aplicado a escolares adultos jovens homens de Maracanaú-CE-Brasil (n=184)

Classificação (n=184)	f	%	Média	DP	Min-Máx.
Excelente	10	4,1			
Muito bom	82	33,3			
Bom	78	31,7			
Positivo	170	92,4	69,29	10,64	17-91
Regular	13	5,3			
Necessita melhorar	01	0,4			
Negativo	14	7,6			

f = frequência absoluta.

Tabela 2

Análise multivariada da leitura sobre saúde em folhetos ou revistas (BLOCO 1) associadas ao estilo de vida fantástico em homens adultos jovens escolares

Variáveis	p*	OR	IC 95%
Folhetos			
No mínimo semanalmente	0,045	1,00	
Raras vezes ou nunca		0,12	0,01-0,95
Revistas			
No mínimo semanalmente		1,00	
Raras vezes ou nunca	0,527	0,59	0,34-8,31

*p: nível de significância do teste qui-quadrado de Pearson, IC: intervalo de confiança.

Posteriormente, analisou-se o efeito das variáveis do bloco 2 (influência de alguém para deixar de fumar, emagrecer, consumir menos sal, consumir menos álcool) sobre o EVF.

Permaneceu significativa estatisticamente a variável consumir menos álcool e sua associação com o EVF.

Tabela 3

Análise multivariada da orientação para deixar de fumar e de beber (BLOCO 2) associadas ao estilo de vida fantástico em homens adultos jovens escolares

Variáveis	p*	OR	IC 95%
Deixar de fumar			
Profissional da saúde	0,590	1,00	
Outros		2,19	0,13-37,95
Emagrecer			
Profissional da saúde	0,999	1,00	
Outros		0,00	0,00-0,01
Consumir menos sal			
Profissional da saúde	0,882	1,00	
Outros		1,24	0,07-20,31
Consumir menos álcool			
Profissional	0,039	1,00	
Outros		0,13	0,02-0,90

*p: nível de significância do teste qui-quadrado de Pearson, OR: odds ratio, IC: intervalo de confiança.

Na tabela 4, verificou-se que a variável do bloco 3 (verificação da PA nos últimos doze meses) permaneceu significativa.

Na tabela 5 apresentam-se as variáveis que permaneceram no modelo final da análise. Realizou-se regressão logística múltipla com os blocos 1, 2 e 3, que apresentaram $p < 0,05$ no

ajuste entre os blocos. Nesta etapa final, detectou-se que consumir menos álcool e verificar a PA não mantiveram associação estatisticamente significativa, portanto foram retiradas do modelo, permanecendo apenas mensagens de saúde em folhetos.

Tabela 4

Análise multivariada da verificação da PA nos últimos doze meses (BLOCO 3) associadas ao estilo de vida fantástico em homens adultos jovens escolares

Variáveis	p*	OR	IC 95%
Verificou PA			
Sim	0,029	1,00	
Não		0,18	0,04-0,84

*p: nível de significância do teste qui-quadrado de Pearson, OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Tabela 5

Modelo Final das variáveis intervenientes no estilo de vida fantástico em homens adultos jovens escolares

Variável	p	OR	IC 95%
Folhetos			
No mínimo semanalmente	0,041	1,00	
Raras vezes ou nunca		0,11	0,01-0,91
Consumir menos álcool			
Profissional	0,065	1,00	
Outros		8,81	0,87-89,04
Verificou PA			
Sim	0,058	1,00	
Não		0,22	0,05-1,05

*p: nível de significância do teste qui-quadrado de Pearson, OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Sabe-se que, dentre as prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde, destaca-se a saúde da população masculina. Foi, portanto, com o intuito de promover a melhoria das condições de saúde da população masculina brasileira e de contribuir, de modo efetivo, para a redução da morbimortalidade dessa população e pelo enfrentamento dos fatores de risco (Brasil, 2009).

Percebe-se, dessa forma, a necessidade de estudos que abordem o estilo de vida dos homens e seus fatores intervenientes, pois na contemporaneidade, o estilo de vida está susceptível à alimentação inadequada, que envolve refeições fora de casa, baixa adesão a alimentos saudáveis, possibilidade de alimentação em estabelecimentos próximos ao trabalho e nas cantinas escolares, e ao

sedentarismo, impedindo ou dificultando um estilo de vida saudável.

Neste estudo verificou-se predominância da faixa etária de 20 a 22 anos. Estudo realizado com adultos jovens escolares, porém de ambos os sexos, detectou a mesma predominância, sugerindo como justificativa a proximidade desta faixa com a ideal para o período escolar em que se encontravam, 3º ano do ensino médio (Santos, 2012).

Existem poucos estudos realizados com homens e nestes, a faixa etária é, normalmente, a partir de 50 anos. Como exemplo, observa-se o estudo de Knauth, Couto, e Figueiredo (2012), o qual identificou que os homens que procuram os serviços de saúde são divididos em categorias: 1) a dos trabalhadores, formada por homens entre 30 e 50 anos, exercendo atividade remunerada e que, por exigência da empresa, realizam a

atualização do calendário vacinal no momento da admissão e exames de rotina, 2) os demais afirmam ter pouco tempo disponível para irem ao serviço de saúde.

Para Pardo-Torres e Núñez Gómez (2008), o estilo de vida compreende a maneira geral da pessoa viver, fundamentada nas condições de vida, o que, em um sentido mais amplo, envolve as maneiras de comportamento, determinada por fatores socioculturais e características individuais. Ou seja, um estilo de vida saudável sugere hábitos que influenciem positivamente a saúde da pessoa.

Para Gomes, Nascimento, e Araújo (2007), o fato de os homens procurarem menos os serviços de saúde está ligado a alguns fatores, tais como a ideia de que esta procura é atividade feminina, o trabalho, a dificuldade de acesso pelo fator não poder ausentar-se do trabalho e a falta de serviços de saúde voltados para o homem. Todos esses fatores contribuem para que o homem fique menos preocupado com sua saúde. O principal fator interveniente na busca pelo serviço de saúde, relatado pela população masculina é a falsa ideia de que o homem não adocece e não precisa de serviço de saúde. Existem também outros fatores culturais envolvidos, tais como o etilismo, tabagismo e a violência, que dificultam as ações de promoção da saúde.

Na pesquisa realizada por Sartorelli (2003) com 104 usuários, com a finalidade de avaliar o impacto de intervenção intensiva para mudança de estilo de vida em indivíduos com sobrepeso em um Centro de Saúde-Escola em São José do Rio Preto-São Paulo, observou-se que o folheto explicativo sobre estilo de vida saudável mostrou-se efetivo na redução de peso, índice de massa corporal, pressão arterial, consumo de calorias e gorduras, bem como ocorreu aumento da prática de atividades físicas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, corroborando, nosso estudo, mostrou que as pessoas podem manter ou adotar um estilo de vida saudável a partir de leituras em folhetos com enfoque na promoção da saúde.

Dessa forma, compreende-se que uma das formas de manter o estilo de vida saudável é por meio de mensagens de saúde em folhetos. Em

estudo realizado por Dinarés (2009), notou-se, que embora a promoção da saúde seja um conceito crítico no âmbito da saúde pública, com discrepâncias existentes entre a teoria e a prática, continuam a ser desenvolvidas estratégias de ação.

Acredita-se que o folheto como forma de comunicação em saúde, bem como a capacitação de profissionais de saúde para elaboração e implementação do material informativo com seu público, a partir de competências com foco na promoção da saúde pode produzir ótimos resultados para a população assistida.

A Escola e a Estratégia de Saúde na Família podem desenvolver uma parceria útil para trabalhar as ações de promoção da saúde e o estilo de vida saudável com olhar diferenciado. A prevenção de agravos a estes adultos jovens masculinos trazem grandes benefícios sociais e econômicos, além da possibilidade de melhoria da qualidade de vida destes homens na velhice.

Em relação às características sociodemográficas dos homens adultos jovens das escolas de Maracanaú avaliados, houve predomínio da faixa etária de 20 a 22 anos, não brancos, com escolaridade cursando o terceiro ano do ensino médio e sem companheira. No tocante às características clínicas, a maioria consumia álcool e era não tabagista. Em relação à participação de homens adultos jovens escolares em reunião ou atividade relativa ao hábito de fumar, dieta, exercício físico, dentre outros nos últimos doze meses um quarto participou. A maioria dos homens adultos jovens classificou de maneira positiva o questionário Estilo de Vida Fantástico.

No entrecruzamento entre ações de promoção da saúde e classificação do estilo de vida fantástico, observou-se associação estatística da classificação do estilo de vida fantástico com a leitura sobre mensagens de saúde em folheto, com a influência de alguém para consumir menos álcool e com a verificação da pressão arterial nos últimos 12 meses.

Ao longo do estudo, muitas foram as dificuldades vivenciadas: pelo fato de ser uma população adulta jovem, na qual a maioria estudava à noite e a coleta ser realizada em um região metropolitana de Fortaleza: Problemas de

acesso para chegar a algumas escolas, barreiras funcionais para a marcação da coleta pelo calendário da escola que teve greve, férias dos alunos, greve dos professores, e entre outros.

Torna-se necessário que outros estudos abordando a saúde do homem nos diversos cenários da saúde coletiva sejam desenvolvidos. É essencial a percepção de que o processo saúde-doença-cuidado envolve uma complexa teia de serviços, onde os saberes e as ações intersetoriais são fundamentais para o sucesso das práticas de promoção da saúde.

Conclui-se que a percepção de que o processo saúde-doença envolve uma complexa teia onde os saberes e ações intersetoriais são fundamentais para práticas promotoras de saúde.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Brasil, Ministério da Saúde. (2008). *Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil, Ministério da Saúde (2009). *Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: princípios e diretrizes*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Buss, P. M. (2000). Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência e Saúde Coletiva*, 5(1), 163-177.
- Dinarés, C. G. (2009). *Comunicar com saúde: análise da comunicação expressa nos folhetos de informação aos diabéticos* (Dissertação de Mestrado em Comunicação em Saúde). Universidade Aberta, Lisboa.
- Gomes, R., Nascimento, E. F., & Araújo, F. C. (2007). Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Caderno de Saúde Pública*, 23(3), 565-574.
- Hulley, S. B. (2008). *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica*. Porto Alegre: Artmed.
- IBGE. (2010). *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel.php>
- Knauth, D. R., Couto, M. T., & Figueiredo, W. S. (2012). A visão dos profissionais sobre a presença das demandas dos homens nos serviços de saúde: perspectivas para a análise da implantação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(10), 2617-2626.
- OMS, Organização Mundial de Saúde. (2005). *Prevenção de Doenças Crônicas: um investimento vital*. Genebra: Organização Mundial da Saúde.
- Pardo-Torres, M. P., & Núñez Gómez, N. A. (2008). Estilo de vida y salud en la mujer adulta joven. *Aquichan*, 8(2), 266-284.
- Rodriguez-Añez, C. R. R., Reis, R. S., & Petroski, E. L. (2008). Versão Brasileira do Questionário "Estilo de Vida Fantástico": tradução e validação para adultos jovens. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 9(2), 102-109.
- Rodriguez-Moctezuma, J. R., López-Carmona, J. M., Munguia-Miranda, C., Hernández-Santiago, J. L., & Martínez-Bermúdez, M. (2003). Validez y consistencia del instrumento "FANTASTIC" para medir estilo de vida en diabéticos. *Revista Medica IMSS*, 41(3), 211-220.
- Rouquayrol, M. Z., & Silva, M. G. C. (2013). *Epidemiologia & saúde*. Rio de Janeiro: MedBook.
- Santos, J. C. (2012). *Análise da obesidade em adultos jovens escolares: subsídio à educação em saúde pelo enfermeiro* (Dissertação de Mestrado em Cuidados Clínicos em Saúde e Enfermagem). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.
- Sartorelli, D. S. (2003). *Estudo de intervenção nutricional aleatorizado em adultos com sobrepeso em unidade básica de saúde* (Dissertação de Mestrado em Medicina). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto.
- Wilson, D. M., & Ciliska, D. (1994). Lifestyle assessment: testing the FANTASTIC instrument. *Canadian Family Physician*, 30, 1863-1866.



Indicadores antropométricos de obesidade em mulheres diabéticas tipo 2

Anthropometric obesity indicators in type 2 diabetic women

Giselle Notini Arcânjo^{1*}, Italo Almeida Alves¹, Michelly Maria Alcântara Nobre¹, Antônio Anderson Ramos de Oliveira¹, Dionísio Leonel de Alencar¹, Maria Aldeísa Gadelha¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Entre as doenças crônicas-degenerativas o Diabetes Mellitus destaca-se pela sua morbimortalidade e como fator de risco para patologias do aparelho circulatório. O crescimento da obesidade é um dos fatores que pode ter colaborado para o aumento da prevalência de diabetes e hipertensão, doenças crônicas não transmissíveis que piora a condição de vida do ser humano. Este estudo é do tipo descritivo, de corte transversal com abordagem quantitativa, desenvolvida no período de Março de 2013 a Abril de 2013 na Unidade Básica de Saúde. A amostra foi composta por pacientes inscritos do HIPERDIA da Unidade Básica de Saúde. Sendo critério de inclusão pacientes Diabético maior ou igual a 18 anos, inscrito no HIPERDIA e do sexo feminino. Participaram 30 indivíduos do sexo feminino, portadores de diabetes tipo 2, predominantemente idosos (n=19; 63.3%), com idade média de idade de 61 anos. Foram encontrados valores médios de índice de massa corporal (IMC) de $29.22 \pm 14.84 \text{ kg/m}^2$, circunferência da cintura (CC) de $100.16 \pm 36.84\text{cm}$, índice cintura quadril (RCQ) de 0.98 ± 0.13 , índice CC/estatura (ICE) de 0.68 ± 0.18 e índice de conicidade (IC) de 1.40 ± 0.39 . Portanto, foi identificado que a maioria dos diabéticos inscritos no HIPERDIA de uma Unidade Básica de Saúde de Beberibe-CE apresentaram sobrepeso/obesidade, com um nível de obesidade abdominal elevada considerando os quatros indicadores antropométricos utilizados (CC, RCE, RCQ e IC). Tais dados realçam a necessidade do desenvolvimento de ações preventivas, na atenção básica de saúde, visando à promoção de alimentação saudável e o estímulo à prática de atividade física.

Palavras-chave: obesidade, diabetes, antropometria.

ABSTRACT

Among non-communicable chronic diseases, Diabetes Mellitus is highlighted by its morbimortality and it presents a considerable risk factor to other circulatory pathologies. Growing obesity is one of the possible reasons for the growing DM and hypertension prevalence, which significantly impairs quality of life. This was a quantitative, descriptive, and cross-sectional study conducted in a public health unit. Participants were recruited among type 2 DM female patients, aged over 18 years. A total of 30 females, with a mean age of 61 years and predominantly elderly (n=19) underwent anthropometric evaluations targeting measures which are typically correlated with obesity. Body mass index was $29.22 \pm 14.84 \text{ kg/m}^2$, waist circumference was $100.16 \pm 36.84\text{cm}$, waist to hip ratio was 0.98 ± 0.13 , waist to height ratio was 0.68 ± 0.18 and conicity index was 1.40 ± 0.39 . It was found that the majority of participants presented overweight or obesity, with a high index of abdominal obesity as suggested by the combination of the four anthropometric measures (waist, waist to hip ratio, waist to height ratio and conicity index). It was concluded that type 2 DM condition was probable due to the abdominal fat, thereby highlighting the need to improved nutritional intake and exercise in this population.

Keywords: obesity, diabetes, anthropometry.

INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos, o homem vem vivenciando diversas mudanças no seu ritmo e estilo de vida. Para Ferreira et al. (2017), o estilo de vida representa o conjunto de ações diárias

que refletem as atitudes, valores e as oportunidades da vida das pessoas. As componentes do modo de vida podem mudar no decorrer dos anos, mas tal só acontece se as pessoas se consciencializarem do valor do

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: gnotini@hotmail.com

comportamento que deva incluir ou excluir, além de perceberem a sua capacidade em realizar as mudanças necessárias. Ainda segundo Ferreira et al. (2017), o estilo de vida inadequado pode contribuir para o surgimento de diversas doenças, assim o modo de vida adequado colabora para a manutenção da saúde e prevenção de doenças crônico-degenerativas. Parece assim evidente que o comportamento afeta positivamente ou negativamente a qualidade de vida do indivíduo.

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), que representam a maior carga de morbimortalidade no Brasil, são também a principal carga de doença no País. Em 2009, corresponderam a 72.4% do total de óbitos. As quatro doenças típicas, doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas e diabetes, foram responsáveis por 80.7% dos óbitos por doenças crônicas (Duncan et al., 2014).

Entre as doenças crônicas-degenerativas o Diabetes Mellitus destaca-se pela sua morbimortalidade e como fator de risco para patologias do aparelho circulatório. De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2014), 8.7% dos Brasileiros eram diabéticos em 2014, totalizando 133.8 milhões adultos (20 a 79 anos), e o número de mortes relacionadas ao distúrbio em adultos da mesma faixa etária no ano de 2014 soma 116 383 pessoas. Dados mais recentes do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico do Ministério de Saúde (Vigitel, 2016) apontavam que o índice de diabetes no Brasil cresceu em 61.8%. Assim, o número de pessoas diagnosticadas com diabetes passou de 5.5% em 2006 para 8.9% em 2016.

O crescimento da obesidade é um dos fatores que pode ter colaborado para o aumento da prevalência de diabetes e hipertensão, doenças crônicas não transmissíveis que piora a condição de vida do brasileiro e podem até matar. No Brasil, o excesso de peso cresceu 26.3% em dez anos, passando de 42.6% em 2006 para 53.8% em 2016, onde a maior prevalência é nos homens. Já a obesidade cresceu 60% em dez anos, de 11.8% em 2006 para 18.9% em 2016,

sendo a prevalência semelhante em ambos os sexos (Vigitel, 2016).

Por outro lado, cresce a prática de atividade física no tempo livre. Em 2009 o indicador era 30,3%, e em 2016, 37,6%. Prevalência diminui com a idade, sendo mais frequente entre os jovens de 18 a 24 anos, 52% (Vigitel, 2016).

Desta forma, o objetivo desse trabalho foi analisar os diferentes indicadores de obesidade em pacientes diabéticos de uma unidade básica de saúde no município de Beberibe-CE.

MÉTODOS

Estudo descritivo, de corte transversal com abordagem quantitativa, desenvolvida no período de Março de 2013 a Abril de 2013 na Unidade Básica de Saúde, Otávio Bessa Filho, que está localizado no município de Beberibe – CE. A amostra foi composta por pacientes inscrito no HIPERDIA da Unidade Básica de Saúde. Para além deste critério para inclusão, os participantes deveriam ser diabéticos com idade igual ou superior a 18 anos, do sexo feminino.

Num primeiro momento entramos em contato com a Unidade Básica de Saúde Otávio Bessa Filho, informando-lhes da pesquisa e apresentando-lhes a autorização para coleta de dados. Após a permissão para a coleta dos dados, foi realizada uma pesquisa nos cadastros do HIPERDIA, para selecionar os pacientes que se enquadrassem na pesquisa. Após este levantamento, a recolha de dados foi feita através de visita domiciliar, onde foram apresentados os objetivos e o teor da pesquisa, informando que a participação seria voluntária e no final desta explicação, os indivíduos foram convidados para participar do estudo. Após a aceitação, foi entregue o termo de consentimento livre e esclarecido ao voluntário para que ele tenha ainda maiores esclarecimentos sobre a pesquisa, e, finalmente, pudesse assiná-lo de forma voluntária. Ressalta-se que foram e será assegurado o total sigilo das informações obtidas e preservação dos princípios éticos. Os dados foram coletados por meio de um questionário contendo dados demográficos, com aferição das medidas de peso, altura e circunferência da cintura (CC) e do quadril (CQ). O questionário foi aplicado uma vez com

cada participante. Os dados coletados foram avaliados posteriormente.

Para o preenchimento completo do questionário, as medidas antropométricas utilizadas para a avaliação dos indicadores de obesidade compreenderam: peso (com roupas leves e sem sapatos), estatura, circunferência da cintura (medida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca) e do quadril (medida no local de maior proeminência da região glútea). Para tais medidas foram utilizadas balança digital Filizola Pi-180R com precisão de 50g, estadiômetro de parede Sanny R com definição de 0.1 cm e fitas inelásticas de fibra de vidro.

O estado nutricional foi classificado com base no índice de massa corporal (IMC; peso/altura²) e classificado, segundo a WHO (1998) em dois níveis de classificação: sobrepeso ($25.00 \leq \text{IMC} \leq 29.99 \text{ Kg/m}^2$) e obesidade ($\text{IMC} \geq 30.00 \text{ Kg/m}^2$) para adultos. Para os idosos, foram utilizados os valores de referência segundo Lipschitz (1994), considerando: baixo peso ($\leq 22 \text{ kg/m}^2$); eutrofia ($22\text{-}27 \text{ kg/m}^2$) e excesso de peso ($\geq 27 \text{ kg/m}^2$).

Os indicadores de obesidade abdominal utilizados no estudo foram: circunferência da cintura (CC), índice cintura/quadril (ICQ), índice cintura/estatura (ICE) e índice de conicidade (IC). A medida de CC foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Para conhecer RCQ, aferiu a circunferência do quadril na maior proeminência da região glútea, após a retirada foi feita a razão cintura quadril. A RCE foi calculada pela razão entre a CC (cm) e a altura (cm). Para obter o IC, utilizou-se a seguinte equação (Valdez, 1991):

$$\text{Índice C} = \frac{\text{Circunferência Cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso Corporal (kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

A medida de CC permite estimar o grau de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas. Considerou-se obesidade abdominal para valores $\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres. Os pontos de corte para ICQ foram de 0.84 para mulheres de até 49 anos, e 0.88 para mulheres acima de 49 anos (Pitanga, 2011). Os pontos de corte adotados para a ICE foi de ≥ 0.53 (Pitanga, 2011). Já o ponto de corte para o IC foi ≥ 1.18 para mulheres de até 49 anos, e 1.22 para mulheres acima de 49 anos (Pitanga, 2011).

Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva e inferencial através do software estatístico, Microsoft Office Excel 2010. Após a tabulação dos dados, os mesmos foram apresentados por meio de gráficos, tabelas e/ou quadros.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 30 indivíduos do sexo feminino, portadores de diabetes tipo 2, predominantemente idosos ($n=19$; 63.3%), com idade média de idade de 61 anos. Verificou-se que os participantes apresentaram valores médios de IMC de $29.22 \pm 14.84 \text{ kg/m}^2$. Quanto à CC, os participantes apresentaram valores médios de $100.16 \pm 36.84 \text{ cm}$. No que diz respeito ao ICQ, os participantes apresentaram valores médios de 0.98 ± 0.13 . Quanto ao ICE, os participantes apresentaram valores médios de 0.68 ± 0.18 . Já referente ao IC, os participantes apresentaram valores médios de 1.40 ± 0.39 (Tabela 1).

Tabela 1

Valores de Média e Desvio Padrão das variáveis dos participantes do estudo

Amostra	Variável				
	IMC (kg/m^2)	CC (cm)	ICQ	ICE	IC
30	29.22 ± 14.84	100.16 ± 36.84	0.98 ± 0.13	0.68 ± 0.18	1.40 ± 0.39

Na Tabela 2, observa-se que 72.72% dos adultos apresentaram obesidade, 18.18% estavam com sobrepeso e que 9.09% apresentaram eutrofia. Em relação à população idosa 52.63% das mulheres apresentaram

excesso de peso, 36.84% estavam eutróficos e 10.52% apresentaram desnutrição.

Na Tabela 3 pode-se observar que 100% dos adultos e idosos estão com o índice de risco

metabólico relacionado a circunferência da cintura ≥ 80 cm.

Entre os participantes da faixa etária até 49 anos, observou-se que 100% apresentaram risco muito elevado para complicações metabólicas relacionadas à obesidade, o mesmo foi observado para os que possuem mais de 49 anos (Tabela 4).

Entre os adultos, observou-se que 100% apresentaram risco muito elevado para complicações metabólicas relacionadas à obesidade, o mesmo foi observado para os que possuem mais de 49 anos.

Entre os da faixa etária até 49 anos, observou-se que apenas 12.5% não apresentaram risco elevado para complicações metabólicas relacionadas à obesidade, enquanto os que possuem mais de 49 anos, foi observado que 100% apresentam risco elevado para

complicações metabólicas relacionadas à obesidade (Tabela 6).

Tabela 2
Análise da obesidade pelo IMC

IMC (kg/m ²)	Idade	
	Adulto (18 a 60 anos)	
	n	%
Normal	1	9,09
Sobrepeso	2	18,18
Obesidade	8	72,72%
Total	11	100
	Idosos (> 60 anos)	
	n	%
Baixo peso	2	10,52
Eutrofia	7	36,84
Excesso de peso	10	52,63%
Total	19	100

Tabela 3
Análise da obesidade abdominal pela CC

Risco metabólico Circunferência da cintura (cm) Feminino	Adultos (n=11)		Idosos (n=19)	
	n	%	n	%
< 80	0	0	0	0
≥ 80 (obesidade abdominal)	11	100	19	100

Tabela 4
Análise da obesidade abdominal pelo Índice da cintura/quadril

Risco metabólico Índice da cintura/quadril Feminino	Ponto de corte	Total	Normal		Obesidade	
			n	%	n	%
Até 49 anos	0.84	8	0	0	8	100
> 49 anos	0.88	22	0	0	22	100

Tabela 5
Obesidade abdominal pelo índice cintura-estatura

Risco metabólico Índice cintura/estatura Feminino	Adultos (n=11)		Idosos (n=19)	
	n	%	n	%
< 0.53	0	0	0	0
≥ 0.53 obesidade	11	100	19	100

Tabela 6
Obesidade abdominal pelo índice de conicidade

Risco metabólico Índice de conicidade	Ponto de corte	Total	Sem risco		Risco elevado (Obesidade)	
			n	%	n	%
Idade						
≤ 49 anos	≥ 1.18	8	1	12.5	7	87.5
> 49 anos	≥ 1.22	22	0	0	22	100

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No presente estudo observamos que 72.72% dos adultos apresentaram obesidade e 18.18% apresentavam valores de sobrepeso. Um estudo de Souza (2015), constatou que 45% (n=276) dos participantes apresentavam sobrepeso (IMC 25 a 30 kg/m²) e 25.7% (n=158) tinham obesidade, dos quais 20.7% (n=127) foram classificados como obesidade grau I (IMC entre 30 e 34.9 kg/m²); 3.9% (n=24) como grau II (IMC entre 35 e 39.9 kg/m²) e 1.1% (n=7) como grau III (IMC 40 kg/m²).

Segundo Flor et al. (2015), grande parte da incidência de diabetes foi atribuído aos fatores de risco modificáveis. No Brasil, 49.2%, 58.3% e 70.6% da doença diabetes mellitus no sexo feminino foi causado pelo sobrepeso, obesidade e excesso de peso, respectivamente. Entre os homens, esses percentuais foram ligeiramente inferiores, 40.5%, 45.4% e 60.3%, respectivamente.

Vigitel (2016) indica que o excesso de peso aumenta com a idade, sendo na faixa etária entre os 18 e os 24 anos correspondente a 30.3%, na faixa etária dos 55 a 64 anos correspondente a valores de 62.4% e para idades ≥ 65 anos, correspondente a 57.7%. Estes dados corroboram com os verificados no presente estudo, no qual é sugerida maior incidência de sobrepeso na faixa etária de >60 anos com valores de 52.63%, sendo que na faixa etária entre os 18 e 60 anos o valor foi de 18.18%.

Portanto, foi identificado que a maioria dos diabéticos inscritos no HIPERDIA de uma Unidade Básica de Saúde de Beberibe-CE, apresentaram sobrepeso e obesidade, sendo o nível de obesidade abdominal elevado considerando os quatro indicadores antropométricos utilizados (CC, RCE, RCQ e IC). Tais dados vieram confirmar a necessidade do desenvolvimento de ações preventivas, na atenção básica de saúde, visando à promoção de alimentação saudável e o estímulo à prática de atividade física. Além disso, pudemos verificar que muitos indivíduos foram diagnosticados com obesidade abdominal, mesmo sem um diagnóstico de obesidade geral pelo IMC. Assim,

os resultados do presente estudo reforçam a necessidade de avaliar os indicadores de obesidade central na população, combinados ao IMC, especialmente em grupos mais expostos a fatores de risco cardiovasculares, como os diabéticos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Brasil. (2016). *Hábitos dos brasileiros impactam no crescimento da obesidade e aumenta prevalência de diabetes e hipertensão*. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/17/Vigitel.pdf>
- Duncan, B. B., Chor, D., Alquino, E. M. L., Bensenor, I. M., Mill, J. G., Schmidt, M. I., Lotufo, P. A., Vigo, A., & Barreto, S. M. (2012). Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Revista da Saúde Pública*, 46(Supl.1), 126-134.
- Ferreira, E. O., Oliveira, A. A. R., & Lima, D. L. F. (2017). Perfil do estilo de vida de mulheres de meia-idade participantes do programa esporte e lazer da cidade (PELC). *Revista brasileira de qualidade de vida*, 9(2), 103-113.
- Flor, L. S., Campos, M. R., Oliveira, A. F., & Schramm, J. M. A. (2015). Carga de diabetes no Brasil: fração atribuível ao sobrepeso, obesidade e excesso de peso. *Revista da Saúde Pública*, 49(29), 1-11
- Lipschitz, D. A. (1994). Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, 21(1), 55-67.
- Pitanga F. J. G., & Lessa, I. (2007). Associação entre indicadores de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 10(2), 239-248.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. (2014). *Atlas do diabetes*. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/images/pdf/Atlas-IDF-2014.pdf>
- Souza, M. D. G., Vilar, L., Andrade, C. B., Albuquerque, R. O., Cordeiro, L. H. O., Campos, J. M., & Ferraz, A. A. B. (2015). Prevalência de

obesidade e síndrome metabólica em frequentadores de um parque. *Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva*, 28(Supl.1), 31-35.

Valdez, R. (1991). A simple model-based index of abdominal adiposity. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44(9), 955-956.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Prevalência de lesões e avaliação funcional do movimento entre praticantes de Jiu Jitsu

Prevalence of injuries and functional evaluation of movement among Jiu Jitsu practitioners

Osmar Porfírio Sampaio Lopes¹, Antônio Anderson Ramos de Oliveira², Prodamy da Silva Pacheco Neto^{2*}, Diego Tiradentes de Godoy Palomares³, Maximiliano Silva Barbosa², David da Ponte Cunha²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo principal é estudar possíveis relações entre a prevalência de lesões e o sistema Funcional do Movimento em lutadores de Jiu Jitsu. Um questionário foi aplicado a fim de detectar a incidência de lesões. A pesquisa caracterizou-se como quantitativa de cunho analítico e transversal. A amostra foi composta por 31 indivíduos do sexo masculino. A média de idade dos participantes da pesquisa foi de $30,9 \pm 7,3$ anos. O joelho foi a articulação mais acometida por lesões (71%), seguido pela coluna (29%), ombro (29%), cotovelo (26%) e tornozelo (19%). Todos os indivíduos participantes do estudo apresentaram algum tipo de lesão. Conclui-se que as articulações mais acometidas por lesões entre os participantes foram joelho, coluna e ombros, corroborando com vários estudos apresentados na pesquisa bibliográfica.

Palavras-chave: arte marcial, funcionalidade, FMS.

ABSTRACT

The main objective is to study possible relationships between the prevalence of injuries and the Functional System of Movement in Jiu Jitsu fighters. A questionnaire was applied in order to detect the incidence of injuries. The research was characterized as quantitative of analytical and transversal character. The sample consisted of 31 males. The mean age of the study participants was 30.9 ± 7.3 years. The knee was the joint most affected by injuries (71%), followed by the spine (29%), the shoulder (29%), the elbow (26%) and the ankle (19%). All subjects in the study had some type of injury. It was concluded that the joints most affected by injuries among the participants were knee, spine and shoulders, corroborating with several studies presented in the bibliographic research.

Keywords: martial arts, functionality, FMS.

INTRODUÇÃO

O Jiu Jitsu é uma arte marcial secular ancestral e por ser muito antiga sua origem não pode ser apontada com precisão. De acordo com dados obtidos da Confederação Brasileira de Jiu Jitsu (2015), o Jiu Jitsu ou "arte suave", nasceu na Índia e era praticado por monges budistas. Preocupados com a autodefesa, os monges desenvolveram uma técnica baseada nos princípios do equilíbrio, do sistema de

articulação do corpo e das alavancas, evitando o uso da força e de armas. Com a expansão do budismo o Jiu Jitsu percorreu o Sudeste asiático, a China e, finalmente, chegou ao Japão, onde se desenvolveu e popularizou-se.

Por ser um esporte de contato constituído de ações motoras os praticantes dessa modalidade estão constantemente sujeitos a lesões decorrentes de quedas, golpes, torções em articulações, resistência aos ataques e choques

¹ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

³ Faculdade Grande Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

corporais contra o oponente. Apesar de ser uma luta que não contém ataques violentos como chutes, socos, joelhadas, cotoveladas contra o adversário, ainda assim vários estudos mostram que existe um grande risco de lesões (Carpeggiani, 2004; Machado, Machado, & de Marchi, 2012).

Os principais fatores de risco para lesões envolvem: aplicação de força, por exemplo, levantar, transportar, puxar, empurrar, utilização de alavancas, movimentos repetitivos, posturas forçadas ou estáticas e a associação dos mesmos.

Os movimentos funcionais são baseados em padrões inatos ao ser humano. Alterações desses padrões podem influenciar negativamente as funções articulares de mobilidade e transferência de força para outros segmentos humanos (estabilidade). O Functional Movement System (FMS) é usado para avaliar o movimento de qualidade padrão para os atletas e não atletas. Algumas das aplicações da FMS são: identificar áreas específicas com mobilidade reduzida e estabilidade (Cook, Hoogenboom, & Burton, 2014).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi correlacionar a incidência de lesões nos atletas de Jiu Jitsu e a Avaliação Funcional do Movimento do sexo masculino.

MÉTODO

O estudo foi do tipo quantitativo de natureza analítica observacional e transversal. A amostra foi composta 31 alunos veteranos de Jiu-Jitsu (faixas roxa, marrom e preta) do sexo masculino. Foram excluídos do estudo indivíduos de graduações inferiores, que não apresentassem uma frequência semanal de treinamento mínima de 3 vezes ou aqueles que realizassem alguma outra modalidade.

A pesquisa foi realizada na academia Gautama Dojo, localizada na Rua Ruy Barbosa número 2481, bairro Aldeota, Fortaleza, Ceará, Brasil, durante os meses de setembro à novembro de 2015 (03 meses) no horário de 12:00 as 13:00 e de 19:00 as 20:00.

Para determinação da prevalência de lesões foi utilizado um questionário quantitativo com 04 perguntas fechadas, composto de questões objetivas com a finalidade de identificar: 1- A

frequência semanal de treino do participante, 2 - Se já havia se lesionado, 3 -Em caso positivo, qual articulação havia lesionado, 4 - Há quanto tempo teria ocorrido a lesão.

Em seguida foi aplicado o protocolo da avaliação funcional do movimento por um avaliador com certificação internacional em FMS. Utilizamos para realização dos testes uma régua certificada do FMS da marca Sanny. O protocolo do FMS consiste em 07 testes que analisam os movimentos fundamentais, a fim de determinar quem possui, ou não tem a capacidade de executar certos movimentos essenciais (Cook, 2010).

Os dados coletados foram apresentados em tabelas e gráficos e analisados pelo programa SPSS versão 22.0. Assim como será calculado e apresentado os valores de média \pm desvio padrão da média.

RESULTADOS

Foram submetidos à pesquisa indivíduos do sexo masculino com a média de idade $30,9 \pm 7,3$ anos (tabela1). Sendo os escolhidos somente lutadores do gênero masculino se assemelhando (nesse quesito) ao estudo de Souza (2011), para que não ocorresse a influencia das diferenças anatômicas sobre a incidência de lesões, também pelo fato de conterem poucas mulheres na equipe e nenhuma tinha a graduação suficiente exigida pelo trabalho. De acordo com a tabela abaixo temos as três primeiras classes das faixas de idade que foram compostas por 19% da população, ou seja, nas classes de 18 a 22 anos, 23 a 27 anos e 28 a 32 anos com a presença de 06 participantes em cada uma das partes. Já na classe entre 33 a 37 anos estão 26% da população e, finalmente, na classe de 38 a 43 anos inserem- se 16%.

Tabela 1

Classes por Faixa de Idade

Faixa de idade			n	%
18	I-	23	6	19%
23	I-	28	6	19%
28	I-	33	6	19%
33	I-	38	8	26%
38	I-	43	5	16%
			31	100%

No presente estudo 48% dos indivíduos eram faixas pretas, 16% faixa marrom e 36% roxa. Encontramos que que 19% dos participantes praticam a modalidade três vezes por semana, 23% quatro vezes por semana, 58% cinco vezes por semana (tabela 3).

A tabela 2 cita se os praticantes de Jiu Jitsu já teriam se lesionado, os resultados encontrados foram que todos os alunos (ou seja, 100%) já haviam tido algum de tipo de lesão.

Os locais mais afetados nos treinos foram os joelhos correspondendo a 71% dos

Tabela 3

Variáveis avaliadas

Variável	Valores		
População	Preta (48%)	Roxa (36%)	Marrom (16%)
Frequência de Treino Semanal	3x sem (19%)	4x sem (23%)	5x (58%)
Local específico das lesões	Antebraço (03%)	Cotovelo (26%)	Ombro (29%)
	Coluna (29%)	Dedos (09%)	Punho (03%)
	Costelas (03%)	ECM (03%)	Talo fibular (03%)
	Costas (03%)	Joelhos (71%)	Tornozelo (19%)
Tempo de lesão	Entre 03 à 06 meses (16%)	Entre 07 à 12 meses (39%)	Mais de 12 meses
		12 meses (3%)	(42%)

A tabela 3 também mostra há quanto tempo foram as lesões, estando em primeiro lugar com 42% a opção de que os participantes se lesionaram há mais de 12 meses (a partir de quando responderam o questionário), em segundo com 39% responderam entre 06 a 12 meses, em terceiro lugar ficou a escolha entre 03 a 06 meses (16%) e por último há 12 meses com 3%.

No que diz respeito à Avaliação funcional do movimento (FMS), no teste de elevação da perna estendida aonde se verifica principalmente a mobilidade de quadril, 16% tiraram a nota três, em seguida 48% dos praticantes obteve a pontuação dois e 35% ficou com a nota mínima um. No teste de mobilidade de ombro 26% conseguiu a nota três, 39% tirou nota dois, 26% nota um e 10% nota zero (esses testaram dor no teste eliminador). No teste de estabilidade de tronco (flexão de braço) 71% teve nota três, 19% obtiveram nota dois, 6% ficaram com nota um e 3% nota zero (testou positivo para o teste eliminador de dor). Já no teste de estabilidade de rotação 3% alcançou nota três, 87% conseguiram nota dois e 10% obteve nota um. No teste de movimento com avanço em linha reta 39% dos

entrevistados, seguido de coluna e ombros com 29% e em terceiro ficou cotovelos com 26%. O tornozelo ficou em quarto com 19% das lesões em locais específicos.

Tabela 2

Quantidade de indivíduos lesionados

Ocorrência dos valores	Quantidade	% da Ocorrência
SIM	31	100%
NÃO	0	0%
Total	31	100%

avaliados tiraram nota três, 58% obtiveram a pontuação dois e 3% teve nota um. No teste de passo por cima da barreira 13% alcançaram a nota três, 74% conseguiram a nota dois e 13% nota um. E por último na avaliação do agachamento profundo 19% alcançaram a nota três, 55% conseguiram nota dois e 26% nota um. De acordo com a pontuação geral deste trabalho 8 lutadores conseguiram obter pontuação total menor que 14 pontos e tiveram um total de 25 lesões, enquanto 23 lutadores atingiram pontuação maior ou igual a 14 pontos e obtiveram 51 lesões no total. O índice de lesões entre os lutadores pode estar relacionado ao desempenho na avaliação funcional do movimento, pois a média de lesões por lutador foi de 2,2 lesões para cada atleta com pontuação igual ou maior que 14 pontos enquanto que a média por atleta que apresentou pontuação inferior a 14 pontos foi de 3,1 lesões por atleta.

O gráfico 1 mostra as médias de cada teste de todos os indivíduos da pesquisa. No teste de mobilidade de quadril (flexão de perna estendida) houve uma média geral de pontuação de $1,64 \pm 0,73$, o teste de mobilidade de ombro ficou com a média geral de $1,80 \pm 0,93$, o teste

de estabilidade de tronco (flexão de braço) com média geral de $2,58 \pm 0,75$, estabilidade de rotação teve a média geral de $1,93 \pm 0,35$, o avanço em linha reta com média geral de $2,35 \pm 0,54$, o passo por cima da barreira obteve uma média geral de $2 \pm 0,50$ e por fim o agachamento profundo com média geral de $1,93 \pm 0,66$.

Os do gráfico 2 envolve os dez indivíduos que sofreram lesões no ombro, observa-se que esses participantes tiveram outra (s) lesão (s) associada (s). Entre os avaliados 30% que conseguiram obter o escore “Três” (pontuação máxima) no teste de mobilidade de ombro, os mesmos informaram já ter tido alguma lesão no ombro. Dois praticantes não passaram no teste eliminador de dor e por isso ficaram com a nota “Zero”, conforme é determinado no protocolo de avaliação do FMS, um indivíduo informou ter tido lesões no joelho, ombro e tornozelo e outro com lesões no joelho, ombro, punho e costela.

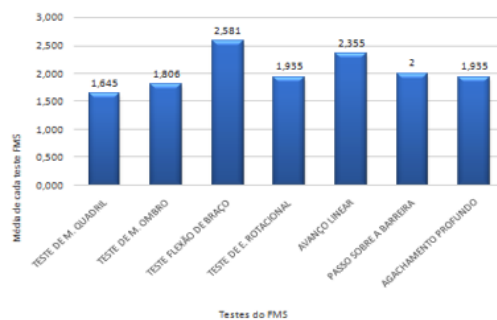


Gráfico 1. Média por teste do FMS

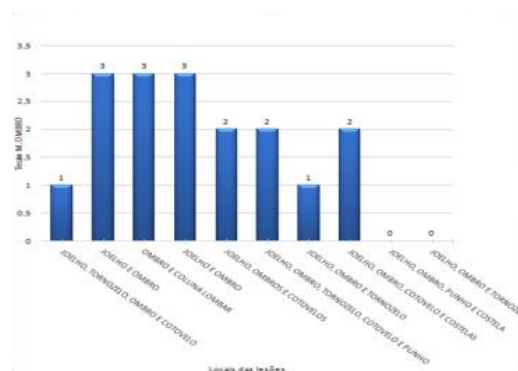


Gráfico 2. Mobilidade do ombro e a prevalência de lesões

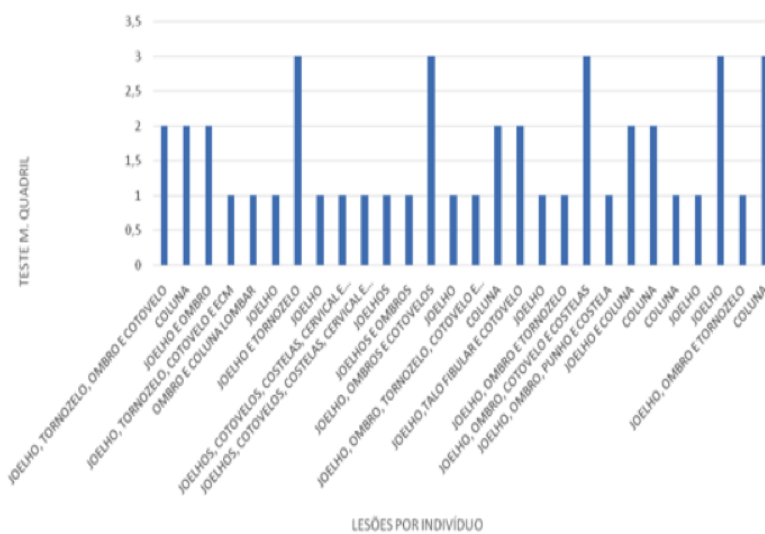


Gráfico 3. Mobilidade do quadril e a prevalência de lesões

Os dados acima (gráfico 3) mostram a relação do teste de Elevação da Perna Estendida (que avalia principalmente a mobilidade de quadril) com lesões na região da coluna e joelho. Dentro deste quadro, 05 praticantes com lesões na coluna, onde três obtiveram pontuação “dois”, 01 com pontuação “um” e 01 com pontuação “três”. Com lesões somente no(s) joelho(os) estavam 07 lutadores, 06 com pontuação “um” e 01 com pontuação “três”. Entre os que lesionaram somente joelho e coluna estava 01

integrante com pontuação dois. Entre os lutadores que lesionaram joelho, coluna e outros locais associados tinham dois lutadores com pontuação “um”. Nos que lesionaram joelho e outros locais excluindo lesões na coluna estavam 12 participantes aonde três tinham pontuação “dois”, três tinham pontuação “três” e seis marcaram a pontuação “um”. Com lesão na coluna e ombro estava 01 praticante com pontuação um. Com isso no total 28 lutadores com lesões no joelho, coluna e locais associados,

57% obtiveram nota mínima “um”, 25% pontuação “dois” e 18% pontuação “três”. Os dados deste gráfico é aonde se encontram os maiores índices de lesões nos lutadores de Jiu Jitsu, ou seja, nos joelhos(71%) (seguida coluna e ombro ambos com 29%), portanto corroboram com avaliação do “FMS”, que aumentam os riscos de lesões em avaliados com pontuações baixas na triagem.

Outro fator que chamou atenção nessa relação foi que mesmo com uma pontuação “três” ou “dois” 43% dos lutadores apresentaram lesões na joelho, coluna e em outros locais.

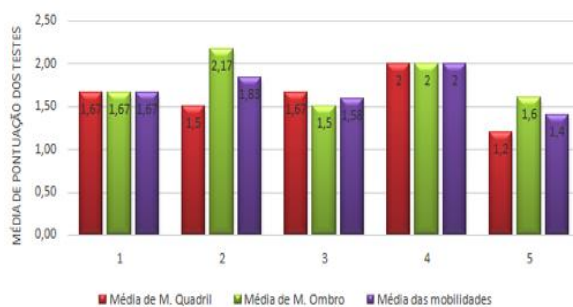


Gráfico 4. Testes de mobilidade por faixas de idade

O gráfico 4 dividiu os participantes em cinco grupos por faixa de idade, com isso comparou as médias (individual e geral) dos testes que avaliam as mobilidades (ombro e quadril). A primeira classe de idade foi composta por indivíduos de dezoito a vinte e dois anos (seis participantes) onde a média do teste de mobilidade de quadril foi 1,67, a média do teste de mobilidade de ombro foi 1,67 e a média dos dois testes de mobilidades foi 1,67. Na segunda classe com lutadores de vinte e três a vinte e sete anos a média do teste de mobilidade de quadril foi 1,5, a média do teste de mobilidade de ombro foi 2,17 e a média dos dois testes foi 1,83. No terceiro grupo de vinte e oito a trinta e dois anos a média do teste de mobilidade de quadril foi 1,67, a média do teste de mobilidade de ombro foi 1,5 e a média dos dois testes foi 1,58.

O quarto grupo contando com indivíduos com idade entre trinta e três a trinta e sete anos apresentaram média dois nas três médias (mobilidade de quadril, ombro e a média das duas). Finalmente a quinta classe com avaliados com trinta e oito a quarenta e três anos a média

do teste de mobilidade de quadril foi 1,2, a média do teste de mobilidade de ombro foi 1,6 enquanto a média das duas mobilidades foi 1,4. Apesar de não haver diferenças significativas, o quarto grupo foi o que apresentou melhor média de mobilidade, superando os praticantes mais novos.

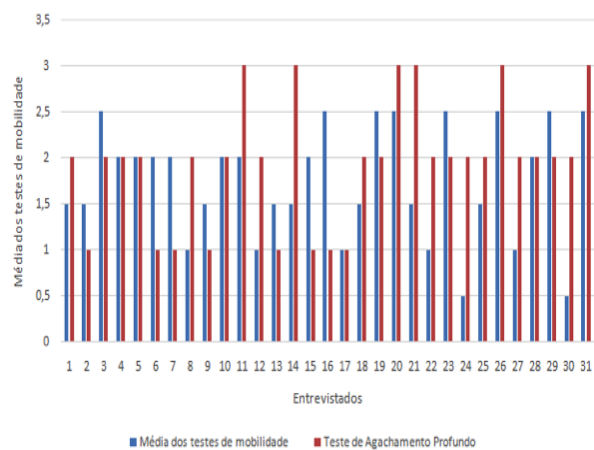


Gráfico 5. Testes de mobilidades e agachamento profundo

No gráfico 5 demonstra que entre os vinte e três indivíduos que atingiram nota satisfatória estavam dezessete lutadores que alcançaram nota dois no agachamento profundo e seis a nota máxima três. Com pontuação “três” estavam três avaliados com média de mobilidade 2,5, um com média 2,0 e dois com média 1,5. Com pontuação “dois” quatro indivíduos com média de mobilidade 2,5, quatro com média 2,0, três com 1,5, quatro com 1,0 e dois com 0,5. Com a pontuação “um” se encontravam oito lutadores, quatro atingiu média de mobilidade abaixo da média, três com 1,5 e um com 1,0, e os outros quatro indivíduos três obteve média 2,0 e um 2,5. Não houve diferenças significativas entre os indivíduos que atingiram uma boa pontuação no agachamento profundo (nota dois ou três) e uma boa média nos testes de mobilidade (média entre 2,0 a 2,5), doze alcançaram média dois ou acima, e onze avaliados tiveram médias abaixo de dois.

Conforme os testes de movimento padrão de estabilidade do tronco (estabilidade estática) e movimento padrão de estabilidade de rotação (gráfico 6), os praticantes com média 2,17 nesses testes apresentaram 1 lesão, com a média 2,25 tiveram 02 lesões, com média 2,4 três

lesões, com média 2,5 relataram ter tido 4 lesões, com a média 1,5 cinco lesões e por último com média de 2,5 sofreram 06 lesões. Isso demonstrou que mesmo com média boa de estabilidade geral os praticantes já haviam sofrido inúmeras lesões. Acredita-se que isso deva ser por causa das próprias particularidades do esporte que envolvem movimentos mais complexos, que exigem uma capacidade neuromuscular mais específicas do que nos testes.

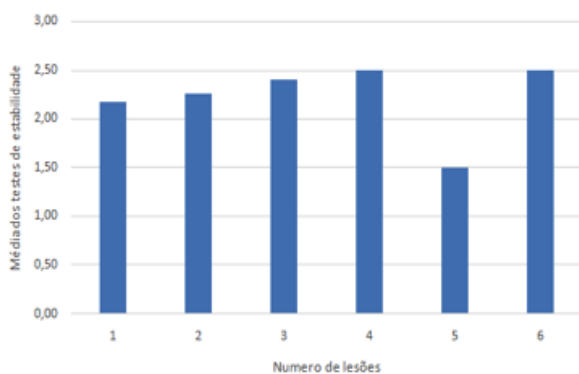


Gráfico 6. Testes de estabilidade por número de lesões

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A avaliação funcional do movimento (FMS) é relativamente uma nova ferramenta que tenta abordar múltiplos fatores de movimento, com o objetivo de prever o risco geral das condições músculo-esqueléticas e lesões (Teyhen et al., 2012).

Existem poucos estudos com relação ao FMS e o Jiu Jitsu, ou especificamente o teste de mobilidade de ombro e as lesões nesse esporte. Essas informações são importantes, pois dessa avaliação é preciso levar em consideração outros fatores como: as lesões traumáticas geralmente causadas pelas circunstâncias da luta, desequilíbrios para não levar quedas, inversões ou raspagens e golpes de submissões (americana, kimura, armlock, mata leão, leg lock, etc). As chaves de braço (armlock) foi o principal causador dessas de lesões no cotovelo, assim como as lesões no tornozelo devido as chaves de pé em um estudo durante competições nos Estados Unidos (Kapanji, 2007, Scoggin, 2014).

Segundo a abordagem articulação por articulação descrito por Cook (2010) e Boyle (2011) as lesões se relacionam intimamente com a função das articulações, a perda de função da articulação abaixo, pode afetar a articulação acima (disfunção articular), como por exemplo a lombalgia que pode ser causada por falta de mobilidade no quadril. Os quadris são designados para mobilidade (maioria das vezes) e a coluna lombar para estabilidade, mas se os quadris não se moverem direito a coluna lombar irá fazer o seu trabalho gerando uma compensação, se tornando menos estável e isso poderá gerar dor e conseqüentemente lesões. Existe uma exceção a regra no quadril, pois ele pode ser tanto imóvel (relacionado a problemas na coluna) quanto instável (relacionado a problemas no joelho), resultando em dor no joelho decorrente da instabilidade, pois o quadril fraco causará uma rotação interna e adução do fêmur, causando estresse no joelho. Os atletas precisam aprender a se mover a partir do quadril e não a coluna, e fazer exercícios que previnam contra a adução do quadril, (Boyle, 2011).

Porém Cook (2010) cita que traumas e problemas estruturais podem modificar o ciclo de alternância de mobilidade e estabilidade nas articulações (aonde se observa qual articulação precisa de mais mobilidade e qual articulação precisa mais estabilidade), e que isso é um fenômeno presente e observável produzindo muitos problemas no padrão de movimento comum.

Carpeggiani (2004) demonstrou que as posições Jiu Jitsu poderiam estar relacionadas à maior frequência de lesões ocorridas sobre a articulação do joelho, como o trauma direto sobre a face lateral do joelho provocado por quedas quando os rolamentos são mal realizados, o trauma frequente da face frontal do joelho contra o solo quando o atleta se encontra sobre o oponente (quando está montado), assim como a hiperflexão da articulação do joelho pelo praticante quando se encontra na chamada guarda do adversário. O triângulo (técnica que pode estrangular ou submeter o oponente a uma chave de braço) usa o joelho em flexão e rotação interna contra a força do oponente e as chaves de perna (leg lock, chave de panturrilha e

outras) sofridas pelo praticante de Jiu Jitsu também oferecem esse risco.

Acredita-se que independente de uma boa mobilidade, existem vários outros fatores que devemos investigar com relação aos movimentos do Jiu Jitsu que acabam sobrecarregando ou forçando outras áreas do corpo. No caso de um lutador “guardieiro” (que fica em posição supina), por exemplo, há uma sobrecarga a mais nos joelhos devido suportar o oponente tentando inverter as posições, por isso, apresentam mais lesões nessa articulação (Reis et al., 2015). O atleta “passador”, combatente que luta por cima tentando chegar ao lado (posição de vantagem), se depara com lesões principalmente nas articulações dos cotovelos e ombros, devido ao estresse e a vulnerabilidade dessas articulações (Jones & Ledford, 2012, Kreiswirth, Meyer, & Rauck, 2014).

Conclui-se que o local mais acometido entre os participantes foi o joelho, coluna e ombros, corroborando com vários estudos apresentados na pesquisa bibliográfica. Descobrir os locais onde ocorrem mais lesões no Jiu Jitsu, assim como a biomecânica dos movimentos é de fundamental importância para identificar os mecanismos de traumas e assim fazer um trabalho preventivo e de reabilitação mais eficiente.

Com os resultados obtidos através das correlações entre o FMS e as lesões nesta população amostral, verificou-se que mesmo os indivíduos que apresentaram uma pontuação com baixos riscos de danos apresentaram várias lesões, tanto nos testes de mobilidade (ombro e quadril) quanto nos de estabilidade (estática e rotacional).

Os trabalhos envolvendo Avaliação Funcional do Movimento e lutadores de Jiu Jitsu são escassos, sugere-se que novos estudos sejam realizados a fim de contribuir para uma melhor compreensão sobre os efeitos dessa avaliação e essa luta.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Boyle, M. (2011) *Advances in Functional Training: Training Techniques for Coaches, Personal Trainers and Athletes*. California: On Target Publications.
- Carpeggiani, J. C. (2004). *Lesões no jiu-jitsu: estudo em 78 atletas* (Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/117984/201686.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cohen, M., & Abdalla, R. J. (2002). *Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção, tratamento*. Rio de Janeiro: Revinte.
- Confederação Brasileira de Jiu Jitsu. (2015). Disponível em: <http://old.cbjj.com.br/hjj.htm>
- Cook, G. (2001). *Baseline Sports Fitness Testing*. In: Foran, B. (Ed.) *High Performance Sports Conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cook, G. (2010). *Functional Movement Systems: Screening, assessment, corrective strategies*. California: On Target Publications.
- Cook, G., Burton, L., & Hogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function - Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 1(2), 62-72.
- Cook, G., Burton, L., Hogenboom, B., & Voight, M. (2014). Functional Movement Screening: The Use of Fundamental Movements as na Assessment of Function – Part 2. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(4), 549-563.
- Del Vecchio, F. B., Gondim, D. F., & Arruda, A. C. (2016). Functional Movement Screening performance of Brazilian jiu-jitsu athletes from Brazil: differences considering practice time and combat style. *Journal of strength and conditioning research*, 30(8), 2341-2347.
- Dezan, V. H, Sarraf, T. A, & Rodack, A. L. F. (2004). Alterações posturais, desequilíbrios musculares e lombalgias em atletas de luta olímpica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12(1), 35-38.
- Hodges, P. W. (2011). Pain and motor control: from the laboratory to rehabilitation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21, 220-22.
- Jones, N. B., & Ledford, E. (2012). Strength and conditioning for Brazilian Jiu-jitsu. *Strength & Conditioning Journal*, 34(2), 60-69.
- Kapandji, A. I. (2007). *Fisiologia articular: Esquemas comentados de mecânica humana*. São Paulo: Panamericana.
- Kreiswirth, E. M., Myer, G. D., & Rauch, M. J. (2014). Incidência de lesões entre os lutadores jiu-jitsu

- brasileiros do sexo masculino no Mundial de Jiu-Jitsu No-Gi Championship 2009. *Journal of treinamento atlético*, 49(1), 89.
- Machado, A. P., Machado, G. P., & de Marchi, T. (2012). A prevalência de lesões no Jiu-Jitsu de acordo com relatos dos atletas participantes dos campeonatos mundiais em 2006. *ConScientiae Saúde*, 11(1), 85-93.
- Radwan, A., Francis, J., Green, A., ..., & Weiss, B. (2014). Is there a relation between shoulder dysfunction and core instability? *International journal of sports physical therapy*, 9(1), 8-13.
- Reis, F. J., Dias, M. D., Newlands, F., Meziat-Filho, N., & Macedo, A. R. (2015). Chronic low back pain and disability in Brazilian jiu-jitsu athletes. *Physical Therapy in Sport*, 16(4), 340-343.
- Scoggin, J. F., Brusovanik, G., Izuka, B. H., ..., & Tokumura, S. (2014). Assessment of Injuries During Brazilian Jiu-Jitsu Competition. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 2(2). doi: 10.1177/2325967114522184
- Souza, J. M. C. (2011). Lesions in Shotokan Karate and Jiu-Jitsu: direct trauma versus indirect. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 17(2), 107-110.
- Teyhen, D. S. (2012). The functional movement screen: A reliability study. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 42(6), 530-540.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Lesões em corredores fundistas recreacionais: incidência, tipos de maior ocorrência e fatores associados

Injuries in recreational runners: incidence, types of major occurrence and associated factors

Giselle Notini Arcânjo¹, Diego Tiradentes de Godoy Palomares², Elenira de Oliveira Ferreira¹, Sérgio Franco Moreira de Souza¹, Eduardo Jorge Lima¹, Jefferson de Sousa Lima¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A corrida é um dos tipos de atividade física mais popular do mundo, o número de praticantes vem crescendo consideravelmente nos últimos 40 anos. Uma das consequências do aumento da popularidade da prática da corrida é o aumento das lesões musculoesqueléticas entre os praticantes. O estudo teve como objetivo verificar a ocorrência de lesões em corredores fundistas recreacionais de Fortaleza/CE. Além de identificar a predominância do tipo e local da lesão, foram investigados fatores associados, como o gênero, a idade, tempo de prática, duração diária de treino, a frequência de treino semanal e a distância percorrida (volume) do praticante. Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de abordagem quantitativa, realizada com 77 indivíduos de ambos os sexos, idades entre 20 e 62 anos, sendo 57,1% homens e 42,9% mulheres, com maior prevalência para indivíduos de faixa etária de 20 - 26 anos de 33,8%. O instrumento de coleta foi um questionário de classificação direta. Referente à ocorrência de lesão de acordo com o gênero podemos identificar que 47,7% dos homens e 17% das mulheres já sofreram algum tipo de lesão. E considerando pela faixa etária, o público de 33 - 38 anos foi o que maior teve ocorrência de lesão, 64,4%. Os resultados do presente estudo são preocupantes, uma vez que a promoção da atividade física possui como premissa o desenvolvimento de um estilo de vida mais saudável. Como a maioria dos participantes revelou treinar sob orientação profissional e aproximadamente metade destes revelou ter sofrido lesões conclui-se que a metodologia utilizada por parte dos profissionais pode apresentar lacunas.

Palavras-chave: ocorrência de lesões, fatores associados, corredores fundistas.

ABSTRACT

Running is among the more popular exercise modes and the number of recreational runners is increasing over the past 40 years. One of the consequences of this popularity has been the increased number of injuries found in this population. This study aimed to investigate the prevalence of injuries in recreational runners from Fortaleza/CE. The injury site and type were investigated as well as some associated factor such as gender, age, training experience, daily exercise time, and frequency of training and weekly running volume. A total of 77 volunteers from both genders, aged between 20 and 62 years, 57,1% males and 42,9% females, with higher prevalence of individuals between 20 - 26 years (33,8%) were studied with the help of a questionnaire. 47,7% of men and 17% of women reported some type of injury and the most prevalent age category was 33 - 38 years, amounting 64,4%. The results of the present study are relevant and show a high prevalence of injury. Since most participants reported to have professional guidance in their training program, it is concluded that training guidance may present gaps.

Keywords: occurrence of injuries, associated factors, runners.

INTRODUÇÃO

No último século, em decorrência dos hábitos da vida moderna, o homem torna-se cada vez mais “tecnológico” e sedentário, contrariando os

hábitos de nossos ancestrais que percorriam em torno de 20 a 40 km por dia efetuando a caça, a pesca e a coleta Weineck (2003).

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Faculdade Grande Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: gnotini@hotmail.com

A prática regular de exercício físico vem sendo apontado como uma importante estratégia relacionada com prevenção de doenças e promoção de saúde. Sua prática contínua está relacionada com a redução de morte prematuras, doenças do coração, AVE, câncer, diabetes tipo II, hipertensão arterial, obesidade, redução da ansiedade e estresse, entre outros fatores (Cruz et al., 2017).

Segundo Hespahol Junior et al. (2012), nos últimos 40 anos a corrida é um dos tipos de atividade física mais populares do mundo, o número de praticantes vem crescendo consideravelmente. Muitas pessoas acabam por escolher a corrida como modalidade de exercício na busca hábitos de vida mais saudáveis, como controlar o peso corporal e melhorar a capacidade física, além de ser considerada uma atividade física de baixo custo e de fácil execução.

A Federação Internacional das Associações de Atletismos (IAAF) define as corridas de rua como provas disputadas em circuitos de rua com distâncias oficiais variando de 5km a 100km. A corrida, quando comparada com outros exercícios físicos, torna-se uma atividade altamente versátil, pois pode ser feita em uma ampla variedade de ambientes, fechados ou abertos, em pista ou terrenos irregulares, em subida, no mesmo nível ou em descida, no frio do inverno ou no calor do verão, durante o dia ou à noite. Além de ser um gesto motor aprendido nos primeiros anos de vida, não é necessário material específico muito sofisticado (Souza et al., 2013).

Uma das consequências do aumento da popularidade da prática da corrida é o aumento das lesões musculoesqueléticas entre os praticantes, as quais apresentam incidência que pode variar entre 19,4% e 92,4% dependendo da população alvo e da definição do termo “lesão musculoesquelética” utilizada (Hespahol Junior et al., 2012).

Para Campos et al. (2016), conceitualmente a lesão pode ser definida como dano causado por trauma físico sofrido pelos tecidos do corpo, de forma aguda, quando é resultado de um único trauma, ou crônica, quando ocorre de cargas repetidas em longo prazo.

Desse modo, torna-se importante investigar a ocorrência, tipo e fatores associados a lesões em corredores fundistas relacionadas à corrida.

O estudo objetivou verificar a ocorrência de lesões em corredores fundistas de Fortaleza/CE e identificar a predominância do tipo e local da lesão, a relação entre as lesões em corredores com o gênero e a idade, o tempo de prática, o tempo diário de treino, a frequência de treino semanal e a distância percorrida (volume) do praticante.

MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo observacional de abordagem quantitativa, realizada com sujeitos que treinam corrida de fundo (caracterizada como provas com mais de 3 km), na cidade de Fortaleza, Ceará, durante os treinos e competições no segundo semestre de 2010. Foram considerados critérios de inclusão: Sujeitos do sexo masculino ou feminino, que morem na cidade de Fortaleza, idade acima de 20 anos e que treinem corrida de fundo.

A amostra foi composta por 77 participantes. Foi utilizada como técnica de amostragem a Probabilística ou Casual Simples (todos os componentes da população têm igual oportunidade de participar da seleção, ou seja, sorteio). Todos os sujeitos da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido.

O instrumento de coleta foi um questionário de classificação direta (entrevista, complementada por observação direta). Quanto ao formato das questões com suas respostas, as perguntas foram divididas em: fechadas, conduzem a uma resposta sim ou não (3 questões); e alternativas, apresenta algumas alternativas como resposta (10 questões). Este questionário foi dividido em Classes (ou Categorias). Classe I estão as perguntas 1 a 3, trazem informações sobre a identificação e caracterização dos inquiridos; Classe II, está relacionada à variável incidência de lesões; Classe III relacionadas à variável local e tipo de lesões; Classe IV relacionadas à orientação técnica, tempo de treino e volume de treino. A aplicação foi efetuada nos Centros de Treino de

Atletismo, Assessorias Esportivas e nas Competições de Corrida de Fundo.

Os dados estão apresentados em forma de tabelas. Para análise de resultados utilizou-se o programa SPSS versão 15.0.

RESULTADOS

Os participantes foram 57,1% homens e 42,9% mulheres, com maior prevalência para

indivíduos de faixa etária de 20 - 26 anos de 33,8% (Tabela 1).

Referente à ocorrência de lesão de acordo com o gênero podemos identificar que 47,7% dos homens e 17% das mulheres já sofreram algum tipo de lesão. E considerando pela faixa etária, o público de 33 - 38 anos foi o que maior teve ocorrência de lesão, 64,4% (Tabela 1).

Tabela 1

Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa e comparação da ocorrência de Lesão de acordo com a Gênero e Idade

Variável	Categoria	F	%	Ocorrência de lesão		
				Sim	Não	Total
Gênero	Masculino	44	57,1	21 (47,7%)	23 (52,3%)	44 (100%)
	Feminino	33	42,9	17 (51,5%)	16 (48,5%)	33 (100%)
	Total	77	100	38 (49,4%)	39 (50,6%)	77 (100%)
Idade	20 - 26 anos	26	33,8	10 (40,0%)	15 (60,0%)	25 (100%)
	27 - 32 anos	21	27,3	9 (42,9%)	12 (57,1%)	21 (100%)
	33 - 38 anos	14	18,2	9 (64,3%)	5 (35,7%)	14 (100%)
	39 - 44 anos	10	13,0	4 (44,4%)	5 (55,6%)	9 (100%)
	45 - 50 anos	5	6,5	3 (75,0%)	1 (25,0%)	4 (100%)
	51 - 56 anos	4	5,2	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3 (100%)
	57 - 62 anos	3	3,9	1 (100%)	0 (0,0%)	1 (100%)
	Total	77	100	38 (49,4%)	39 (50,6%)	77 (100%)

F = frequência absoluta

Referente às variáveis de treino, 62,3% dos entrevistados relatou dispendir entre 31 - 60 minutos, os que relataram treinar até 30 minutos por dia corresponde a 18,2% dos entrevistados e 13% relataram que treinavam entre 61 - 90 minutos por dia.

Em relação à distância percorrida por semana, a maioria dos participantes da pesquisa revelou percorrer em média 11 - 20 km, correspondendo a 35,1% dos entrevistados, enquanto aproximadamente 29% percorrem entre 5 - 10 km por semana.

Tabela 2

Caracterização das Variáveis de Treino e comparação da Ocorrência de Lesão

Variável	Categoria	F	%	Ocorrência de lesão		Total
				SIM	NÃO	
Tempo Diário de Treino	30 min	14	18,2	5 (35,7%)	9 (64,3%)	14 (100,0%)
	31 - 60 min	48	62,3	28 (58,3%)	20 (41,7%)	48 (100,0%)
	61 - 90 min	10	13,0	3 (30,0%)	7 (70,0%)	10 (100,0%)
	91 - 120 min	2	2,6	1 (50,0%)	1 (50,0%)	2 (100,0%)
	Mais de 120 min	2	2,6	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3 (100,0%)
Frequência semanal	Total	77	100			
	1 vez	4	5,2	1 (25,0%)	3 (75,0%)	4 (100,0%)
	2 vezes	16	20,8	8 (50,0%)	8 (50,0%)	16 (100,0%)
	3 vezes	33	42,9	18 (54,5%)	15 (45,5%)	33 (100,0%)
	Mais de 3 vezes	24	31,2	11 (45,8%)	13 (54,2%)	24 (100,0%)
Distância percorrida por semana	Total	77	100	38 (49,4%)	39 (50,6%)	77 (100,0%)
	5 - 10 km	22	28,6	10 (37,0%)	17 (63,0%)	27 (100,0%)
	11 - 20 km	27	35,1	14 (63,3%)	8 (36,4%)	22 (100,0%)
	21 - 30 km	6	7,8	3 (50,0%)	3 (50,0%)	6 (100,0%)
	31 - 40 km	5	6,5	3 (60,0%)	2 (40,0%)	5 (100,0%)
	41 - 50 km	4	5,2	2 (50,0%)	2 (50,0%)	4 (100,0%)
	51 - 60 km	3	3,9	3 (100,0%)	0 (0,0%)	3 (100,0%)
	61 - 80 km	6	7,8	2 (33,3%)	4 (66,7%)	6 (100,0%)
	81 - 100 km	4	5,2	1 (25,0%)	3 (75,0%)	4 (100,0%)
	Total	77	100	38 (49,4%)	39 (50,6%)	77 (100,0%)

F = frequência absoluta

De acordo com a tabela 2, os sujeitos que praticam corrida 3 vezes por semana foram os mais acometidos por lesões (54,5%), quanto ao volume semanal os sujeitos que percorrem entre 11 e 20 km por semana representaram 63,6% dos que sofreram lesões.

Entre os sujeitos participantes da pesquisa, a maioria, 67,5%, relatou treinar com orientações de um Profissional de Educação Física e aproximadamente 33% relataram treinar sem orientação de um treinador (Tabela 3).

Referente ao tempo que pratica, 18 (23,4%) informaram está com até 6 meses de prática, a

metade, (50%), informaram que já sofreram algum tipo de lesão. A maioria, 27,3%, confirmou está com 3 anos de prática, sendo que 8 (38,1%) deles já passaram por lesões.

Conforme Tabela 04, entre o total de participantes, 49,4% relataram algum tipo de lesões nos últimos 8 meses.

Entre os sujeitos que relataram ter sofrido lesão nos últimos 8 meses, o tipo de lesão com maior prevalência foi a distensão muscular com 11,7%, condromalácia patelar (7,8%) e canelíte (7,8%) (Tabela 4).

Tabela 3

Distribuição dos Sujeitos em Relação a Orientação e Tempo de Prática e Comparação da Ocorrência de Lesão

Variável	Categoria	F	%	Ocorrência de lesão		Total
				Sim	Não	
Treino orientado	Sim	52	67,5	28 (53,8%)	24 (46,2%)	53 (100%)
	Não	25	32,5	10 (40,0%)	15 (60,0%)	25 (100%)
	Total	77	100	38 (49,4%)	39 (50,6%)	77 (100%)
Tempo de prática	6 meses	18	23,4	9 (50,0%)	9 (50,0%)	18 (100,0%)
	1 ano	12	15,6	7 (58,3%)	5 (41,7%)	12 (100,0%)
	2 anos	12	15,6	6 (54,5%)	6 (50,0%)	12 (100,0%)
	3 anos	21	27,3	8 (38,1%)	13 (61,9%)	21 (100,0%)
	5 anos	7	9,1	4 (57,1%)	3 (42,9%)	7 (100,0%)
	10 anos	8	10,4	4 (50,0%)	4 (50,0%)	8 (100,0%)
	Total	77	100	38 (49,4%)	39 (50,6%)	77 (100,0%)

F = frequência absoluta

Tabela 4

Distribuição dos Sujeitos em Relação às Lesões Ocorridas

Variável	Categoria	F	%
Ocorrência de lesão*	Sim	38	49,4
	Não	39	50,6
	Total	77	100
Tipo de lesão*	Distensão	9	11,7
	Entorses	5	6,5
	Síndrome do Trato-iliotibial	4	5,2
	Condromalácia patelar	6	7,8
	Fascite plantar	4	5,2
	Tendinopatias	5	6,5
	Canelíte	6	7,8
	Outras	6	7,8
	Local de lesão*	Quadril	4
Joelho		16	20,8
Tornozelo		3	3,9
Pé		6	7,8
Post. coxa		5	6,5
Ant. Coxa		2	2,6
	Post. Perna	3	3,9
	Ant. perna	5	6,5

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Foram submetidos ao grupo de estudo 77 indivíduos de ambos os sexos com idades entre 20 e 62 anos, sendo 57,1% homens e 42,9% mulheres, com maior prevalência para indivíduos de faixa etária de 20 - 26 anos de 23,4%.

Segundo Duarte et al. (1997) os praticantes de corridas de rua são em sua maioria homens, que exercem diferentes atividades laborais, alguns são atletas profissionais. Moura et al. (2010), encontrou em pesquisa realizada com maratonistas do Rio de Janeiro que a maioria dos corredores era do sexo masculino e de faixa etária compreendida entre 40 – 44 anos.

Ainda de acordo com o estudo realizado por Duarte et al. (1997) para verificar o perfil de ultramaratonistas brasileiros, a média de idade do grupo foi de 36,9 anos, com uma variação de 24 a 61 anos. A maioria dos corredores concentrava-se na faixa de 30 a 39 anos 51%, com 17% abaixo de 30 anos e 32% com 40 anos ou mais.

Corroborando com os achados no presente estudo, referente à frequência semanal de treino, em que foi encontrado na maioria dos entrevistados, como correspondente a 42,9% treinarem 3 vezes na semana, um estudo de Araújo et al. (2015), os atletas referiram prática de corrida duas vezes na semana em 22,6% dos casos, de três a cinco vezes na semana em 65,6% dos casos e mais de cinco vezes na semana em 11,8%.

Sanfelicite et al. (2017), relatou através de seu estudo com 30 indivíduos de ambos os sexos e com faixa etária de 25 a 55 anos, que a maioria dos indivíduos pesquisados busca por orientação de um profissional da área de educação física na prescrição do treino, correspondente a 56,7% , apenas 40% afirmou que às vezes e apenas 3,3% (um indivíduo) negou a busca por orientação do profissional. Já no estudo de Campos et al. (2016) com 139 corredores, sendo 78 (56%) do sexo masculino e 61 (44%) do sexo feminino, 118 (84,9%) informou não possuir orientação especializada. Na pesquisa de Rangel e Farias (2016), constituída por 88 corredores de ambos os sexos (56 do sexo masculino e 32 do sexo

feminino), com idade entre 18 a 70 anos, 52% da amostra possui alguma orientação, sendo do sexo feminino (62,5%), das quais a maioria (55%) são orientadas por profissional de educação física.

Referente às lesões encontradas no presente estudo, Gonçalves et al. (2016) elaborou um estudo de revisão sistemática em duas diferentes bases de dados (SciELO e LILACS), em que reuniu pesquisas totalizando 927 participantes, destes, 44% apresentaram algum tipo de lesão.

Hespanhol Junior (2012), demonstrou em seu estudo com 200 participantes, que a tendinopatia tinha maior prevalência nos tipos de lesões citadas, correspondente a 17,3%, dados que contrapõe com os achados no presente estudo, no qual demonstrou ser a distensão muscular (11,7%) a maior ocorrência de lesão encontrada.

Neste mesmo estudo de Hespanhol Junior (2012), a articulação do joelho é a que mais sofre lesão com 27,3%. Dados também achados no estudo de Fernandes, Lourenço e Simões (2014), onde foram encontradas as maiores ocorrências de lesão na articulação do joelho (27%), seguida por lesões no tornozelo (17%), panturrilha (13%) e perna (13%). Dados que vão de encontro com o achado neste estudo, que demonstrou 20,8% de lesão de joelho nos indivíduos pesquisados.

Os resultados do presente estudo são preocupantes, uma vez que a promoção da atividade física possui como premissa o desenvolvimento de um estilo de vida mais saudável. Como a maioria dos participantes revelou treinar sob orientação profissional e aproximadamente metade destes revelou ter sofrido lesões, portanto a metodologia utilizada por parte dos profissionais pode estar equivocada, sugere-se então futuras pesquisas nesta área, com uma amostragem maior de corredores fundistas.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Araújo, M. K., Baeza, R. M., Zalada, S. R. B., Alves, P. B. R., & Mattos, C. A. (2015). Lesões em praticantes amadores de corrida. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 50(5), 537-540.
- Campos, A. C., Prata, M. S., Aguiar, S. S., Castro, H. O., Leite, R. D., & Pires, F. O. (2016). Prevalência de lesões em corredores de rua amadores. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde*, 3(1), 40-45.
- Cruz, M. L. L., Ferreira, E. O., Barbosa, R. M. C., Fonteles, A. I., Moreira, F. G. A., Benevides, A. C. S., & Lima, D. L. F. (2017). Prática de atividade física nos logradouros públicos da cidade de Fortaleza/CE. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 16(1).
- Duarte, M. F. S., Duarte, C. R., & Andrade, D. R. (1997). Perfil de ultra maratonistas brasileiros – quem são e como treinam. *Revista Treinamento Desportivo*, 3, 65-68.
- Fernandes, D., Lourenço, T. F., & Simões, E. C. (2014). Fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8(49), 656-663.
- Gonçalves, D., Sties, S. W., Andreato, L. V., Aranha, E. E., Pedrini, L., & Oliveira, C. (2016). Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados: revisão sistemática. *Cinergis*, 17(3), 235-238.
- Hespanhol Junior, L. C., Costa, L. O. P., Carvalho, A. C. A., & Lopes, A. D. (2012). Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16(1), 46-53.
- Moura, C. A., Palma, A., Filho, P. N. C., & Almeida, M. N. (2010). Características associadas aos corredores da maratona do Rio de Janeiro. *Fitness Performance Journal*, 9(1), 106-112.
- Rangel, G. M. M., & Farias, J. M. (2016). Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 22(6).
- Sanfelice, R. (2017). Análise qualitativa dos fatores que levam à prática da corrida de rua. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(64), 83-88.
- Souza, C. A. B., Aquino, F. A., Barbosa, M. L. C., Alvarez, R. B. P., & Turienzo, T. T. (2013). Principais lesões em corredores de rua. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, 10(20), 2381-2383.
- Weineck, J. (2003). *Atividade física e esporte para quê?* São Paulo: Editora Manole.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Prevalência de lesões em corredores de rua em assessorias desportivas na cidade de Fortaleza

Prevalence of injuries in street runners in sports advisory services in the city of Fortaleza

Giselle Notini Arcanjo¹, Eder Evangelista Costa¹, Elenira de Oliveira Ferreira¹, Dionisio Leonel de Alencar¹, Maria Aldeísa Gadelha¹, Cláudia Mendes Napoleão¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar a incidência de lesões em corredores de rua em assessorias desportivas. Fizeram parte da pesquisa 20 indivíduos de ambos os sexos, com idades acima de 20 anos, praticantes de corrida de rua. O estudo caracterizou-se como quantitativo descritivo e o instrumento de obtenção dos resultados foi um questionário contendo 11 perguntas, referentes à prática de corrida de rua. Observou-se no presente estudo que a prática dessa atividade física provoca sobrecarga na musculatura e nas articulações dos membros inferiores, sendo o joelho a articulação mais vulnerável a lesões. Assim, os resultados deste estudo demonstraram que é de fundamental importância para o desenvolvimento mais seguro da corrida de rua, que os profissionais de educação física e técnicos de corrida, procurem adaptar a metodologia de treino aos seus clientes.

Palavras-chave: incidência de lesão, corredores, assessorias desportivas.

ABSTRACT

The present study investigated the prevalence of injuries among recreational runners of both genders, involved in guided training (running clubs). Twenty volunteers aged above 20 years and involved in amateur running training and competition comprised the sample. This was a descriptive study using a questionnaire with 11 questions. It was observed that a relevant prevalence of injuries was present, especially in lower body muscle and joints; with knee joint as the most affected site. The results of the present study show that safer training conditions are warranted for amateur runners which target health related benefits. Coaches and professionals involved in guidance of amateur runners must identify possible overuse in their clients.

Keywords: injury incidence, runners, running clubs.

INTRODUÇÃO

O exercício físico vem sendo apontado como um fator relacionado à promoção de saúde e prevenção de diversas doenças. Estudos apontam diversos benefícios do exercício físico nos aspectos psicológicos e biológicos como a melhoria da autoestima, do auto conceito, da autoimagem, redução da ansiedade e da depressão, melhoria da capacidade cardiorrespiratória, diminuição da pressão arterial, da incidência de doenças cardiovasculares, retardamento e prevenção do aparecimento de diabetes mellitus, da

osteoporose, da obesidade, redução de alguns tipos de cancro, entre outros (Cruz et al., 2017).

Do ponto de vista de prevenção a doenças crônicas, o American College of Sports Medicine (ACSM) e a American Heart Association (AHA), duas maiores instituições de estudo em saúde e exercício físico preconizam a prática de atividades físicas de longa duração e intensidade moderada, as quais envolvem grandes grupamentos musculares, ou seja, exercícios preponderantemente aeróbios com poucas restrições para a sua prática (Rangel & Farias, 2016). Estas características podem ser

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: gnotini@hotmail.com

relacionadas com a modalidade de corrida de rua que tem aumentado exponencialmente o número de seus participantes no Brasil, tanto pela facilidade de sua prática como pelos amplos benefícios a saúde e o baixo custo envolvido (Campos et al., 2016). Além disso, a corrida apresenta-se como uma modalidade democrática por não restringir a participação, bem como não exigir altos padrões técnicos para os corredores (Fernandes, Lourenço, & Simões, 2014).

No entanto, em paralelo com o aumento do número de corredores, o índice de lesões nestes participantes também vem sendo muito observado pela literatura. A prática de corrida pode acarretar lesões principalmente em joelhos, tornozelos e pés em até 83% dos atletas amadores ou competitivos e prejudicar sua qualidade de vida, seja de forma temporária ou definitiva (Araújo et al., 2015).

Conceptualmente, a lesão pode ser compreendida como dano causado por trauma físico sofrido pelos tecidos do corpo, resultando de um único trauma (agudo) ou de cargas repetidas em longo prazo (crônicas), podendo advir de fatores intrínsecos e/ou extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão associados ao próprio organismo, tais como, anomalias anatômicas e biomecânicas, composição corporal e condição cardiovascular. Por outro lado, os fatores extrínsecos estão ligados direta ou indiretamente à manipulação das variáveis de treino, tipo de piso, alimentação e tipo de calçado (Campos et al., 2016). Assim, o presente estudo justifica-se pela necessidade de conhecer a prevalência de lesão nesses praticantes, como também as principais articulações onde estas ocorrem, para que possam ser desenvolvidas estratégias de prevenção e tratamento das mesmas.

O objetivo do presente estudo foi verificar a incidência de lesões em corredores de rua em assessorias desportivas na cidade de Fortaleza

MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como quantitativo descritivo, desenvolvido no período de fevereiro a junho de 2013 na cidade de Fortaleza-CE. Participaram neste estudo 20 pessoas de ambos os sexos praticantes de corrida de fundo com

idades acima dos 20 anos. Adultos que não praticavam corrida de rua foram excluídos da pesquisa.

Aos entrevistados foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, cientes de que a qualquer momento poderiam interromper a pesquisa. Os que aceitaram participar da pesquisa assinaram o referido Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O instrumento de avaliação utilizado foi um questionário composto por 11 perguntas, que foi preenchido por cada participante. Os dados obtidos no questionário foram posteriormente organizados no Excel para o Windows 2016, analisados e representados graficamente. Em seguida, discutiu-se os resultados da pesquisa, com base na análise e interpretação dos dados.

RESULTADOS

Na pesquisa foi identificada a maior prevalência do público feminino, totalizando 65% dos entrevistados, e desse total 45% foram acometidas por lesão, estes valores nos mostram uma alta incidência referente ao público masculino (Figura 1).

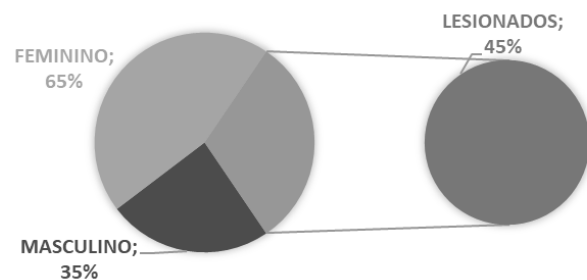


Figura 1. Distribuição quanto ao gênero e a incidência de lesão

No estudo realizado verificou-se que a maior parte dos entrevistados relatou algum tipo de lesão, observando a existência de um total de 65% dos corredores lesionados. Assim, este facto demonstra uma alta percentagem de lesão na corrida de rua (Figura 2).

Através dos resultados constatamos que a articulação do joelho sofre uma maior sobrecarga na prática da corrida de rua, percentual de 30%, (Figura 3).

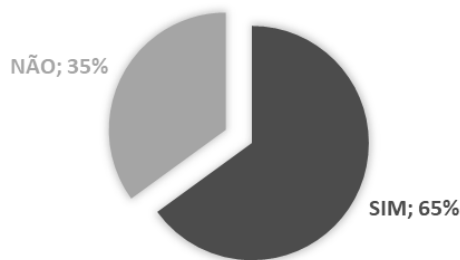


Figura 2. Distribuição quanto ao percentual da incidência de lesão

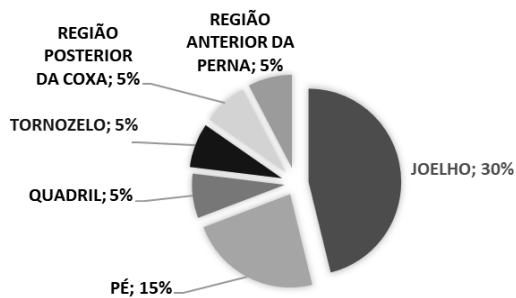


Figura 3. Distribuição quanto à articulação mais acometida por lesão

Em relação ao treino orientado e a incidência de lesão, a pesquisa verificou que 75% dos entrevistados, mantêm um treino orientado por um Profissional de Educação Física. Desses praticantes, 45% sofreram algum tipo de lesão (Figura 4).

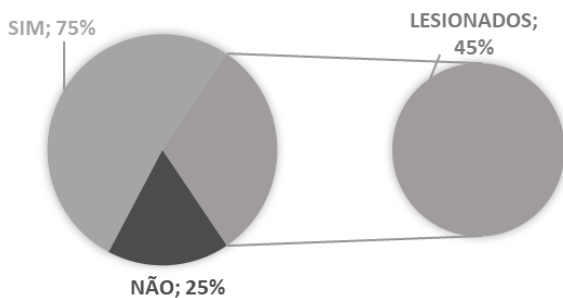


Figura 4. Distribuição referente ao treinamento orientado e a incidência de lesão

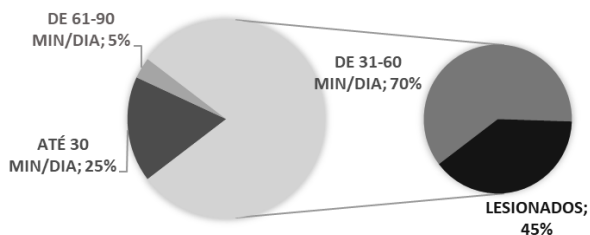


Figura 5. Distribuição referente ao treinamento orientado e a incidência de lesão

No estudo verificou-se que a grande maioria dos participantes, cerca de 70%, mantinha entre

31-60 min/dia de treino, dos quais 45% relataram alguma lesão (Figura 5).

Ao comparar a quantidade de treino semanal com o a incidência de lesão, verificamos que 45% dos entrevistados correm 2 vezes por semana, sendo 35% deles lesionados (Figura 6).

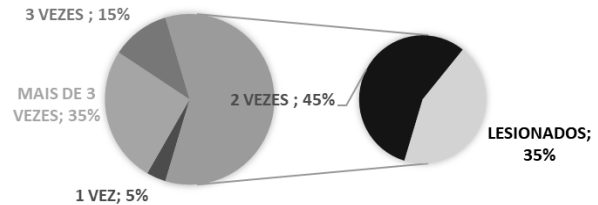


Figura 6. Distribuição referente ao treinamento orientado e a incidência de lesão

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No presente estudo foram entrevistados 20 corredores, dos quais 65% foram mulheres e 35% homens, com maior prevalência para indivíduos de faixa etária de 27 – 38 anos. Segundo Duarte et al. (1997) os praticantes de corridas de rua são na sua maioria homens, que exercem diferentes atividades profissionais. A pesquisa de Purin et al. (2014) foi composta por 220 praticantes regulares de corrida de rua, dos quais 75% eram do gênero masculino. Araújo et al. (2015) entrevistaram 204 atletas amadores, 117 (57,4%) do sexo masculino e 87 (42,6%) do feminino. Dados que diferem dos evidenciados por este estudo.

No presente estudo foi verificado a ocorrência de lesões em 65% dos corredores nos últimos 8 meses. Gonçalves et al. (2016) realizaram uma revisão sistemática, os estudos selecionados avaliaram no total 927 participantes, sendo que destes, 44% apresentaram algum tipo de lesão. A prevalência de lesões encontrada na presente revisão é preocupante, pois pode ser fator limitante para o treino.

A ocorrência de lesões nesta pesquisa, como também observadas em outras, apresentaram-se com taxas elevadas, o que nos leva a concordar com Hespagnol Junior e Lopes (2013), os quais afirmaram que, no Brasil, a prevalência de lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida é entre 22% e 55%. Num outro estudo, Hespagnol

Junior et al. (2012) avaliaram 200 corredores e demonstraram que a prevalência de lesões musculoesqueléticas relacionadas com a corrida nos últimos 12 meses dos participantes deste estudo era de 55% (n=110). As principais lesões, encontradas nessa mesma pesquisa foram as tendinopatias e as lesões musculares, sendo o joelho a articulação que foi mais abordada. De todas as informações obtidas dos atletas, a única característica que apresentou associação com lesões musculoesqueléticas prévias relacionadas à corrida no modelo final foi o tempo de experiência de prática de corrida. Dados que corroboram com os achados da presente pesquisa, e que demonstram que a maior parte da amostra sofreu algum tipo de lesão, sendo a tendinite e o joelho enquanto lesão e articulação mais reportadas.

Nesta pesquisa foi verificado que as lesões nos joelhos foram mais frequentes (30%), seguido por lesão no pé (15%). Tais evidências confirmam os resultados de Fernandes, Lourenço e Simões (2014), no qual encontraram maiores ocorrências de lesão na articulação do joelho (27%), seguida por lesões no tornozelo (17%), panturrilha (13%) e perna (13%). Similarmente, os dados obtidos são concordantes com o estudo de Campos et al. (2016), em que sugerem que o joelho é o local anatômico mais afetado por lesões em praticantes de corridas de rua, corroborando ainda com vários outros estudos (McGinnis, 2015; McKean, Manson, & Stanish, 2006; Van Gent et al., 2007). Outro local anatômico frequentemente assolado por lesões oriundas da corrida é a face anterior da perna, entre 9 a 32% de incidência (Van Gent et al., 2007), enquadrando, portanto, o presente estudo dentro desta faixa de percentagem (21.2%).

Verificamos que a maioria dos corredores treinou com orientação de um profissional de educação física e 45% deles sofreram algum tipo de lesão. Observações realizadas a partir de estudos estimaram que aproximadamente 60% das lesões em corredores podem ser atribuídas a erros de treino (Hreljack, 2004). Conforme Bennell e Crossley (1996), a realização de exercícios de maneira exaustiva, sem orientação ou de forma inadequada, poderá contribuir para

o aumento do número de lesões. Quanto à orientação específica nos treinos, Rangel e Farias (2016) informaram que, de uma amostra constituída por 88 corredores, 52% possuía alguma orientação. Curiosamente, o sexo feminino (62.5%), demonstrou maior percentagem de corredores com orientação por profissional de educação física (55%). Já na pesquisa de Hespanhol Junior e Lopes (2013), a maioria dos corredores do estudo preferiu treinar sem nenhum tipo de acompanhamento profissional (73.5%). Em um outro estudo, agora de Sanfelice et al. (2017), composto por 30 indivíduos, quando questionados sobre a busca por orientação de um profissional da área de educação física na prescrição do treino, 56.7% afirmou que sim, 40% afirmou que às vezes e apenas 3.3% (um indivíduo) negou a busca por orientação do profissional.

Acredita-se que os resultados deste estudo poderão auxiliar os corredores e os treinadores a esclarecerem algumas questões sobre características do treino de corrida e, principalmente, os profissionais de educação física, tendo em vista que 45% que se lesionaram, mesmo com orientação de um profissional da área. Adicionalmente, poderá contribuir para os investigadores que também se preocupam com essa questão, podendo auxiliar na alteração de alguns fatores de treino e, potencialmente, diminuir a incidência de lesões musculoesqueléticas em corredores. Para os corredores, é necessário conhecer a maior incidência de lesões na corrida, alertando assim sobre a necessidade de cuidados em relação à prática dessa modalidade, estimulando um modo de prática mais seguro. Dessa forma identificamos que quase a metade dos corredores que participaram da pesquisa já se lesionaram, mesmo com o acompanhamento de um profissional da área. Assim verifica-se uma grande necessidade de uma melhor capacitação por parte desses profissionais no que diz respeito a corrida de rua. Portanto, os resultados desse estudo sugerem que é de fundamental importância para o desenvolvimento mais seguro da corrida de rua, que os profissionais de educação física e os técnicos de corrida, procurem desenvolver o seu conhecimento ao

máximo, direcionando a uma metodologia mais adequada.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Araújo, M. K., Baeza, R. M., Zalada, S. R. B., Alves, P. B. R., & Mattos, C. A. (2015). Lesões em praticantes amadores de corrida. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 50(5), 537-540.
- Bennell, E. (1996). Atletismo. In: Cohen, M., & Abdalla, R. J. (Eds.), *Lesões no esporte Diagnóstico, prevenção e tratamento* (pp. 688-713). Revinter.
- Campos, A. C., Prata, M. S., Aguiar, S. S., Castro, H. O., Leite, R. D., & Pires, F. O. (2016). Prevalência de lesões em corredores de rua amadores. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde*, 3(1), 40-45.
- Cruz, M. L. L., Ferreira, E. O., Barbosa, R. M. C., Fonteles, A. I., Moreira, F. G. A., Benevides, A. C. S., & Lima, D. L. F. (2017). Prática de atividade física nos logradouros públicos da cidade de Fortaleza/CE. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 16(1).
- Duarte, M. F. S., Duarte, C. R., & Andrade, D. R. (1997). Perfil de ultra maratonistas brasileiros – quem são e como treinam. *Revista Treinamento Desportivo*, 3(1), 65-68.
- Fernandes, D., Lourenço, T. F., & Simões, E. C. (2014). Fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8(49), 656-663.
- Gonçalves, D., Sties, S. W., Andreato, L. V., Aranha, E. E., Pedrini, L., & Oliveira, C. (2016). Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados: revisão sistemática. *Cinergis*, 17(3), 235-238.
- Hespanhol Junior, L. C., Costa, L. O. P., Carvalho, A. C. A., & Lopes, A. D. (2012). Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16(1), 46-53.
- Hespanhol Junior, L. C., & Lopes, A. D. (2013). Reabilitação das principais lesões relacionadas à corrida. *Revista CES Movimento y Salud*, 1(1).
- Hreljac, A. (2004). Impact and Overuse Injuries in Runners. *Medicine Science Sports Exercise*, 36(1), 845-849.
- Mckean, K. A., Manson, N. A., & Stanish, W. D. (2006). Musculoskeletal injury in the master's runners. *Clinical Journal Sport Medicine*, 16(2), 149-54.
- Purim, K. S. M., KappTitski, A. C., Bento, P. C. B., & Leite, N. (2014). Lesões desportivas e cutâneas em adeptos de corrida de rua. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 20(4), 299-303. doi: 10.1590/1517-86922014200401795
- Rangel, G. M. M., & Farias, J. M. (2016). Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 22(6), 496-500. doi: 10.1590/1517-869220162206128114
- Sanfelice, R. (2017). Análise qualitativa dos fatores que levam à prática da corrida de rua. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(64), 83-88.
- Van, M. W. (1992). Running Injuries. A Review of the epidemiological literature. *Sports Medicine*, 14(5), 320-335.
- Van M. M., Kolmann, J., Van, O. J., Bierma, Z. S., & Koes, B. (2008). Prevalence and incidence of lower extremity injuries in male marathon runners. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 18(1), 140-144.



Prevenção de quedas em idosas institucionalizadas

Prevention of falls in institutionalized elderly women

Fernanda Jacaúna Barbosa¹, Alice Gabrielle de Sousa¹, Maiara Araújo Pereira², Bruna Michelle Belém Leite Brasil², Samila Torquato Araújo², Carla Daniele Mota Rego Viana^{2*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Com o presente estudo objetivou-se avaliar o equilíbrio e a marcha em idosas institucionalizadas. Estudo transversal e quantitativo, realizado em uma instituição de longa permanência e aprovado por comitê de ética. Foi aplicado um instrumento para identificar perfil sociodemográfico e escala de Tinetti para avaliar o equilíbrio e marcha. Os dados foram organizados em Excel e analisados descritivamente. A amostra foi composta por 19 idosas, com 44.8% acima de 71 anos de idade, 64.9% solteiras, 70.3% com menos de 5 anos de estudo ou analfabetos, 94.7% aposentadas e recebendo um salário mínimo. Quanto à análise do equilíbrio, obteve-se uma média de 10.68 pontos (± 3.6), sendo que a maioria das participantes se desequilibrou quando os olhos eram fechados ou girando. Em relação à marcha, a média foi de 6.37 pontos (± 2.06), registrando passos assimétricos e desvio na marcha na maioria das idosas. Através dos resultados, conclui-se que os problemas de equilíbrio e marcha foram significativos e as idosas institucionalizadas tinham risco aumentado para quedas, que por sua vez são passíveis de cuidados preventivos.

Palavras-chave: saúde do idoso, instituição de longa permanência para idosos, acidentes por quedas.

ABSTRACT

The present study aimed to investigate the equilibrium and walking ability in institutionalized elderly females. This was a cross-sectional quantitative study performed within an institution and due approved by the local ethics committee. Sociodemographic profile was assessed through a questionnaire an Tinetti scale a used to assess equilibrium and walking. Nineteen aged women comprised the sample, 44.8% above 71 years of age, 64.9% single, 70.3% with less than 5 years at school, 94.7% were officially retired and received minimum wage. Equilibrium of the sample averaged 10.68 points (± 3.6) and the majority of the participants showed unbalance when blindfolded or when spinning. Walking was rated with 6.37 points (± 2.06), with some asymmetric steps and walking deviation sin most cases. It was concluded that equilibrium and walking were impaired in this sample and that institutionalized aged women present an increased fall risk.

Keywords: health of the elderly, institution of long stay for the elderly, accidents by falls.

INTRODUÇÃO

O aumento da proporção de idosos é um fenômeno global, em que, à exceção de alguns países africanos, todo o mundo encontra-se em algum estágio deste processo. Este aumento também não é um fenômeno repentino ou inesperado. Faz parte das transformações demográficas ocorridas nas décadas precedentes (Chaimowicz, 2013).

Em 2010, o Brasil já contava com 14 milhões de idosos com 65 anos. Com a diminuição da

taxa de mortalidade e a queda da fecundidade, está previsto um aumento expressivo da percentagem de idosos para 2050, ano em que existirão 38 milhões de brasileiros, ou 18% da população, com mais de 65 anos (IBGE, 2012). No Ceará, o processo de envelhecimento da população não é diferente do resto do Brasil. A população Cearense é de 8671 milhões de pessoas e 12% são idosos, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (Pnad) (IBGE, 2011). Tratando-se de uma

¹ Secretaria de Saúde de Fortaleza, Ceará

² Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil.

parcela considerável da população, é de salutar considerar as peculiaridades desse grupo para que se possa atuar de forma mais eficaz. Assim, devemos destacar as alterações físicas resultantes do processo de envelhecimento e que contribuem para a ocorrência de quedas, com consequências muito graves nesses indivíduos. O risco de quedas pode-se configurar um problema ainda maior quando consideramos os idosos institucionalizados, em que o equilíbrio prejudicado, dificuldades na marcha e a dependência, são problemas habitualmente encontrados e estão diretamente relacionados ao aumento das chances de queda (Morais et al., 2012).

Por se tratar de um risco, fenômeno passível de prevenção, é extremamente importante avaliar e agir antes que a queda aconteça. Torna-se necessário assim conhecer as necessidades dos idosos de cada instituição, com vista a traçar um plano de intervenção mais eficaz, voltado a fatores específicos e passíveis de mudança. Dessa forma, procurou-se avaliar o equilíbrio e a marcha em idosos institucionalizados, por forma a identificar quais aspectos estariam mais comprometidos. Ao conhecer o perfil da população é possível a elaboração de atividades físicas apropriadas, ou o estímulo à adesão de comportamentos preventivos às quedas.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva com abordagem quantitativa e delineamento transversal. Foi realizado em uma instituição de longa permanência na cidade de Fortaleza, no mês de outubro e novembro de 2014. A instituição assiste atualmente a 37 residentes, muitas abandonadas pelos familiares ou em situação de rua. O instrumento para a identificação do perfil epidemiológico dos idosos e a escala de Tinetti foram utilizados para avaliação do equilíbrio e da marcha. A escala de Tinetti é amplamente utilizada na população

idoso e corresponde a nove itens e total de 17 pontos para equilíbrio, e sete itens e total de 11 para marcha. Com relação à pontuação obtida nos dois aspectos da escala, quando o mesmo for inferior a 19 pontos, isso indica risco cinco vezes maior para quedas (Tinetti, 1986).

Foram incluídos no estudo participantes com condições físicas para que se pudesse avaliar o equilíbrio e marcha como ficar em pé sozinho. Foram excluídas as idosas incapazes de se comunicar ou com problemas cognitivos caracterizados pela não compreensão de um comando verbal.

A coleta de dados era feita em lugar silencioso e amplo, por dois acadêmicos de enfermagem, devidamente treinados por uma enfermeira especialista em saúde do idoso. Os dados recolhidos foram organizados recorrendo ao programa Excel e analisados por frequências absolutas e percentuais.

Ademais, foram obedecidos todos os princípios éticos e legais regidos pela pesquisa em seres humanos, preconizados na Resolução do Conselho Nacional de Saúde N° 466/2012 (CNS, 2012). O estudo foi apreciado e aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa sob o protocolo número 788.693. As participantes tiveram explicação acerca dos objetivos da pesquisa, e em seguida foi solicitada a autorização da coleta dos dados por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de cada participante.

RESULTADOS

A idade média das 19 participantes do estudo foi de 79.1 anos, com variação de 60 a 111 anos. Apenas uma das idosas não era aposentada, enquanto as demais recebiam uma renda mensal média de um salário-mínimo.

Na Tabela 2 a seguir, são apresentadas as variáveis relacionadas às condições que permearam a institucionalização das idosas.

Tabela 1

Perfil Sociodemográfico das idosas entrevistadas em uma Instituição de Longa Permanência

VARIÁVEIS	%
Idade	
60 – 65	24.2
66 – 70	31.0
71 ou mais	44.8
Escolaridade	
Analfabeto	24.3
Menos de 5 anos	46
De 5 a 8 anos	18.9
Mais de 9 anos	8.1
Não foi especificado	2.7
Estado civil	
Solteiro	64.9
Casado	2.7
Separado	5.4
Viúvo	27.0
Renda	
1 salário	91.9
2 salários	2.7
Não especificado	5.4

Tabela 2

Distribuição das idosas conforme avaliação da área equilíbrio da escala de equilíbrio e marcha de Tinetti

AÇÕES	f	%
Equilíbrio sentado		
Escorrega	-	-
Equilibrado	19	100
Levantar		
Incapaz	-	-
Utiliza os braços como apoio	12	63.2
Levanta-se sem apoiar os braços	7	36.8
Tentativas para levantar		
Mais de uma tentativa	6	31.6
Tentativa única	13	68.4
Assim que levanta (primeiros 5 segundos)		
Desequilibrado	2	10.5
Estável, mas utiliza suporte	10	52.6
Estável sem suporte	7	36.8
Equilíbrio em pé		
Desequilibrado	1	5.3
Suporte ou pés afastados (base de sustentação) > 12 cm	9	47.4
Sem suporte e base estreita	9	47.4
Teste dos três campos (o examinador empurra levemente o externo da pessoa idosa que deve ficar com os pés juntos)		
Começa a cair	2	10.5
Garra ou balança (braços)	12	63.2
Equilibrado	5	26.3
Olhos fechados (pessoa idosa em pé, com os pés juntos)		
Desequilibrado, instável	11	57.9
Equilibrado	8	42.1
Girando 360°		
Passos descontínuos	-	-
Instável (desequilíbrios)	10	52.6
Estável (equilibrado)	9	47.4
Sentando		
Inseguro (erra a distância, cai na cadeira)	1	5.3
Utiliza os braços ou movimentação abrupta	10	52.6
Seguro, movimentação suave	8	42.1

A média da pontuação quanto ao equilíbrio foi de 10.68 pontos (± 3.6), com máximo de 16 pontos e mínimos seis pontos. Foi possível perceber momentos de desequilíbrio em inúmeros itens, principalmente nos primeiros

segundos após as idosas se levantarem e quando era solicitado que girassem 360°. No teste dos três campos (o examinador empurra levemente o externo da pessoa idosa que deve ficar com os pés juntos), em que se demonstra a capacidade

de resistir ao deslocamento, 12 participantes (63.2%) demonstraram que em qualquer sinal de instabilidade necessitam se segurar em algum objeto e balançam os braços para manter o equilíbrio. Já quanto ao desempenho da marcha,

também se percebeu hesitação e instabilidade nas idosas ao desempenhar alguns itens da escala. As variáveis seguem apresentadas na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3

Distribuição das idosas conforme avaliação da área marcha da escala de equilíbrio e marcha

ACÇÕES	f	%
Início da marcha		
Prevenção de quedas em idosos		
Hesitação ou várias tentativas para iniciar	1	5.3
Sem hesitação	18	94.7
Comprimento e altura dos passos		
Pé direito		
Não ultrapassa o pé esquerdo	7	36.8
Ultrapassa o pé esquerdo	12	63.2
Pé direito		
Não sai completamente do chão	7	36.8
Sai completamente do chão	12	63.2
Pé esquerdo		
Não ultrapassa o pé direito	9	47.4
Ultrapassa o pé direito	10	52.6
Pé esquerdo		
Não sai completamente do chão	9	47.4
Sai completamente do chão	10	52.6
Simetria dos passos		
Passos diferentes	11	57.9
Passos semelhantes	8	42.1
Continuidade dos passos		
Paradas ou passos descontínuos	5	26.3
Passos contínuos	14	73.7
Direção		
Desvio nítido	-	-
Desvio leve ou moderado ou uso de apoio	16	84.2
Linha reta sem apoio (bengala ou andador)	3	15.8
Tronco		
Balanço grave ou uso de apoio	-	-
Flexão dos joelhos ou dorso ou abertura dos braços enquanto anda	12	63.2
Sem flexão, balanço, não usa os braços e nem apoio	7	36.8
Distância dos tornozelos		
Tornozelos separados	8	42.1
Tornozelos quase se tocam enquanto anda	11	57.9

A pontuação média quanto às variáveis da marcha foi de 6.37 (± 2.06), com nota mínima de 2 pontos e máxima de 10 pontos. Foi possível perceber que as idosas demonstraram dificuldades para realizar a maioria das ações. Ao iniciar a marcha, contudo, quando a idosa é solicitada a começar a andar num determinado trajeto, elas começaram a andar sem hesitação visível, o movimento de iniciação da marcha foi uniforme.

Na avaliação do comprimento e altura dos passos, primeiro foi avaliada a altura do passo, observando-se primeiro um pé, depois o outro e de perfil. Para além disso, foi mais difícil para as participantes conseguir movimentar e ultrapassar com o pé esquerdo do que com o

direito, com passos mais assimétricos e descontínuos.

Por fim, a pontuação obtida com a aplicação da etapa de equilíbrio da escala de Tinetti na referida população de idosas obteve média de aproximadamente 17 pontos, o que significa risco cinco vezes maior para quedas. Tal risco suscita a necessidade de uma maior atenção a essas idosas e o estímulo a atividades preventivas tanto por parte das idosas como por parte da instituição, que deve adequar suas dependências, oferecendo mais mecanismos de apoio durante a deambulação das residentes.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na população idosa, as mulheres são ainda maioria, e inúmeros autores apresentam um perfil sociodemográfico semelhante ao da pesquisa em questão. Tratam-se de idosas com baixa escolaridade, com média de até cinco anos de estudo, renda individual de um salário mínimo, com a maioria aposentada ou recebendo benefícios governamentais (Costa et al., 2010; Morais et al., 2012). O baixo nível educacional relaciona-se com um menor acesso à informação e a dificuldade econômica, por outro lado, impossibilita a adoção de práticas preventivas, como a aquisição de mecanismos de suporte para a marcha ou adaptação estrutural do domicílio (Oliveira et al., 2011). Assim, a pouca escolaridade e condição financeira limitada, podem contribuir para a ocorrência de quedas, configurando-se como fatores que devem ser investigados no intuito de focar maiores cuidados nesses casos.

Um estudo prévio que investigou a percepção dos idosos quanto ao principal fator que contribuiu para a última queda identificou que a maioria dos participantes afirmou uma falta de equilíbrio (Oliveira et al., 2011). Para se avaliar aspectos como a marcha e o equilíbrio na população idosa, é importante a utilização de um instrumento que possa ser aplicado de forma uniforme com vista a possibilitar a monitorização regular e válida dos idosos. Assim, a utilização de escalas configura-se de salutar importância, pois possibilita, por exemplo, a detecção precoce do risco de quedas, além de indicar os aspectos que merecem maior atenção ao se elaborar um plano de cuidados preventivos (Costa et al., 2011). Assim, a escala de Tinetti é capaz de identificar se há mobilidade física prejudicada. Neste contexto, vale realçar que o estudo ora elaborado identificou, por meio dessa escala, pontuação que indica risco aumentado para quedas nesta população específica. Essa pontuação foi ainda mais baixa do que encontrado por outros autores que pesquisaram em indivíduos com perfil semelhante, mas que identificaram uma média de 19.4 pontos (± 6.78) (Morais et al., 2012).

Um estudo realizado no município de Bebedouro São Paulo, com 585 idosas também avaliou o equilíbrio verificou que quando sentadas, a maioria (89%) mostra-se estável o que corrobora com os achados desse estudo (Silveira, 2013). Silveira (2013) em seu estudo relata que (37%) dos idosos já apresentam um desequilíbrio considerável, sem reação de compensação em um evento inesperado, como no teste dos três campos que também se assemelha com as evidências científicas do teste com os olhos fechados, pessoa idosa em pé, com os pés juntos 11 (57.9%) instável com os pés juntos, só conseguia a estabilidade com os pés separados.

Importa também realçar as limitações do estudo, como o pequeno número de elementos da amostral, que acaba por dificultar a generalização dos resultados. A amostra ser composta apenas por mulheres pode ser outro fator que limita a compreensão do fenômeno das quedas nos indivíduos institucionalizados como um todo, pois não compreendem as variáveis relativas aos homens. Nesse contexto, realça-se que a osteoporose, por exemplo, é uma patologia mais presente nas mulheres do que nos homens idosos, fator que pode aumentar o risco para quedas e acarretar, por sua vez, um viés quando da análise dos dados. Por fim, a análise dos dados de forma descritiva dificulta uma avaliação e percepção mais profunda dos achados.

Conclui-se que os deficits de equilíbrio e marcha são evidenciados em idosos institucionalizados, contribuindo diretamente para a ocorrência de quedas nos mesmos. Detectar os idosos com maiores dificuldades de equilíbrio e marcha é uma medida importante para prevenção de quedas. A aplicação da escala de Tinetti nesta população parece ser um instrumento eficiente para avaliar deficiência no equilíbrio e na marcha nessas idosas. O evento da queda tornou-se um fator comum do envelhecimento. Por ser este um fator negativo e impactante na qualidade de vidas dos idosos, acreditamos ser indispensável reforçar os estudos que se debruçam sobre a prevenção de quedas. Torna-se indispensável a elaboração de programas específicos na atenção básica de

saúde, visando evitar e primeira ocorrência de queda em idosos institucionalizados ou prevenção de quedas em idosos na sua globalidade. Para além disso, deve-se ter em atenção o treino dos enfermeiros da atenção básica para avaliar problemas de equilíbrio e marcha no início para a realização de exames rápidos, incluindo a avaliação do estado visual e auditivo dos idosos, investigação da quantidade e necessidade do uso de muitos medicamentos em idosos.

O presente trabalho demonstrou que a avaliação funcional do idoso poderá ser relevante e fazer parte dos cuidados de enfermagem. Devemos assim considerar a importância da enfermagem inserida numa equipa multidisciplinar, focalizada na assistência ao idoso institucionalizado de maneira individualizada, levando em consideração as suas limitações físicas, psíquicas e ambientais e promovendo uma melhor qualidade de vida para esses idosos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Conselho Nacional de Saúde (2012). *Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012*. Disponível em: http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html
- Chaimowicz, F. (2013). *Saúde do Idoso*. Belo Horizonte: Nescon.
- Costa A. G. S., Oliveira, A. R. S., Sousa, V. E. C., Araujo, T. L., Cardoso, M. V. L., & Silva, V. M. (2011). Instrumentos utilizados no Brasil para avaliação da mobilidade física como fator preditor de quedas em adultos. *Ciência em Cuidados de Saúde*, 10(2), 401-407.
- Costa, A. G. S., Oliveira, A. R. S., Moreira, R. P., Cavalcante, T. F., & Araujo, T. L. (2010). Identificação do risco de quedas em idosos após acidente vascular encefálico. *Escola Anna Nery*, 14(4), 684-89.
- IBGE. (2011). *Dados do Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística 2011*. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >
- IBGE. (2012). *Dados do Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística 2012*. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>
- Morais, H. C. C., Holanda, G. F., Oliveira, A. R. S., Costa, A. G. S., Ximenes, C. M. B., & Araújo, T. L. (2012). Identificação do diagnóstico de enfermagem “risco de quedas em idosos com acidente vascular cerebral. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 33(2), 117-124.
- Oliveira, A. R. S., Costa, A. G. S., Sousa, V. E. C., Moreira, R. P., Araújo, T. L., Lopes, M. V. O., & Galvão, M. T. G. (2011). Condutas para a prevenção de quedas de pacientes com acidente vascular encefálico. *Revista da Enfermagem*, 19(1), 107-13.
- Tinetti, M. E. (1986). Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of American Geriatrics Society*, 34(2), 119-126.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Aplicativos de anatomia humana em dispositivos móveis: uma revisão sistemática

Human anatomy apps in mobile devices: a systematic review

Victor José Timbó Gondim¹, Ingrid Correia Nogueira¹, Auzuir Ripardo de Alexandria², Daniel Cordeiro Gurgel³, Valden Luis Matos Capistrano Júnior¹, Edgar Marçal de Barros Filho¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Nos últimos anos, o ensino na área de anatomia humana sofreu grandes modificações junto com um notável crescimento dos usuários de dispositivos móveis e dos aplicativos (apps), incluindo os de anatomia. Este artigo objetiva fazer uma revisão sistemática do impacto no desempenho acadêmico dessas apps e das características dos mais baixados. Foi realizado uma revisão sistemática nas bases de dados MEDLINE, Pubmed, Embase, Cochrane e Web of Science. As palavras-chave incluíram uma combinação de termos referentes ao uso de aplicativos para ensino de anatomia: "anatomy", "mobile applications", "medical education" e "education". Os apps foram selecionados no sistema iOS da Apple. Inicialmente, foram levantados 184 artigos, permanecendo 6 após leituras detalhadas. De 240 mais baixados, 12 (5%) são específicos para anatomia, sendo todos gratuitos. A maioria (9) englobava os principais sistemas e órgãos, sendo 3 deles com focos específicos (músculos, ossos e ossos + músculos). Há uma pequena produção científica no efeito no desempenho acadêmico e na usabilidade de apps em anatomia humana, a despeito de uma quantidade elevada de aplicativos disponíveis para download.

Palavras-chave: anatomia, aplicativos móveis, educação.

ABSTRACT

In recent times, teaching human anatomy suffered great changes as an increasing number of mobile devices and due applications (apps) were available to users. This paper aims to perform a systematic review on the characteristics of the most downloaded apps as well as on the impact of such apps in academic performance. A systematic review was performed using databases MEDLINE, Pubmed, Embase, Cochrane and Web of Science. The keywords included combinations of word related to the use of apps in human anatomy teaching: "anatomy", "mobile applications", "medical education" and "education". Selected apps belong to Apple iOS system. Initially, 184 papers were identified and 6 remained after selection criteria. Out of the 240 most downloaded apps, 12 (5%) are anatomy specific and free. Nine of these included the major human systems and organs and 3 of them were dedicated to specific tissues (muscles, bone or muscle and bones). Despite a large availability of apps, there is a small scientific production on the usability of human anatomy apps and on their effect on academic performance.

Keywords: anatomy, mobile applications, education.

INTRODUÇÃO

O advento das tecnologias móveis vem revolucionando o aprendizado (Vogel, Kennedy, & Kwok, 2017). O paradigma Mobile Learning (ou m-Learning) surgiu a partir da utilização das ferramentas da computação móvel (e.g. smartphones, tablets, redes sem fio) como parte de

um modelo de aprendizado integrado (Marçal, Andrade, & Rios, 2005) No contexto atual de estudo, com demandas maiores de conteúdo e atividades, essas tecnologias são um método de fácil acesso, de transporte simples e uso mais prático que os computadores, o que possibilita a

¹ Unichristus Ceará

² Instituto Federal do Ceará

³ Universidade Federal do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil.

disponibilização de uma variedade de conteúdos das mais diversas áreas do saber (Evans, 2008).

No contexto do ensino da complexa anatomia humana, há uma tendência a reduzir estudos com cadáveres, tendo algumas instituições de ensino superior já abolido completamente esse método (Turney, 2007). Sabe-se que o domínio intelectual nessa área é essencial para a propedêutica, diagnóstico e tratamento. Nesse cenário, há necessidade de técnicas inovadoras que, no mínimo, complementem as opções didáticas tradicionais (Irby & Wilkerson, 2003).

Nos últimos anos, o ensino anatômico sofreu grandes e variadas modificações, englobando desde modificações curriculares até novas modalidades, como as abordagens tecnológicas interativas. Nesse novo cenário, entram didáticas de Estudos Baseados em Problemas, modelos plastinados e sintéticos, pinturas corporais, *softwares*, realidade virtual, dentre outros (Estai & Bunt, 2016; Fruhstorfer, Palmer, Brydges, & Abrahams, 2011; Tam, Hart, Williams, Holland, Heylings, & Leinster, 2010).

Adicionalmente, houve um notável crescimento dos usuários de dispositivos móveis (Lewis, Burnett, Tunstall, & Abrahams, 2013). Em 2011, uma pesquisa de mercado estimou que 72% dos médicos dos Estados Unidos usa um *smartphone* (Ozdalga, Ozdalga & Ahuja, 2012). Tudo isso gerou um aumento do número de aplicativos ("*apps*") em geral, incluindo para estudo de anatomia, porém com poucos estudos para avaliar o impacto no desempenho acadêmico (Lewis, Burnett & Tunstall, 2013; Ozdalga, Ozdalga, & Ahuja, 2012).

O presente artigo objetiva fazer uma revisão sistemática das produções científicas referente ao uso de aplicativos em anatomia humana e o impacto no desempenho intelectual, bem como das características dos aplicativos mais baixados disponíveis na plataforma Apple (com o sistema operacional iOS).

MÉTODO

Uma revisão sistemática da literatura científica foi realizada nas plataformas MEDLINE, Pubmed, Embase, Cochrane e Web of Science. As palavras-chave incluíram uma combinação de termos referentes ao uso de

aplicativos para ensino de anatomia: "Anatomy", "Mobile Applications", "medical education" e "education". A estratégia completa de busca foi obtida junto dos autores, sob solicitação. O levantamento incluiu artigos publicados desde o início da base de dados até o 1º dia do mês de novembro de 2017.

Foram pesquisados artigos transversais, prospectivos e retrospectivos, em português, inglês ou espanhol, que apresentassem ferramentas para o ensino de anatomia humana no ensino na área de saúde para uso em telefones celulares e *tablets* e seu impacto no desempenho acadêmico e/ou usabilidade. Artigos com foco exclusivo em doenças foram excluídos.

Cada título foi revisado por 2 investigadores independentes para inclusão e exclusão, após treinamento. Discrepâncias foram discutidas a fim de encontrar consenso. A mesma metodologia foi aplicada para a análise de resumos e artigos completos.

Para todos os artigos que contemplaram os critérios de inclusão, foram registados o ano de publicação, o primeiro autor, país de origem, tipo de aplicativo, as plataformas de uso, o instrumento avaliado e a conclusão dos autores.

Foram selecionados para análise os *apps* para dispositivos móveis iOS (iPhone e iPad) que focassem especificamente no estudo de anatomia humana, classificados na seção "medicina", disponíveis no endereço eletrônico <https://itunes.apple.com/br/genre/ios-medicina/id6020?mt=8>. Dentre esses, optou-se por aqueles classificados como populares.

RESULTADOS

Os resultados foram apresentados de acordo com as diretrizes PRISMA para revisões sistemáticas e metanálises (Liberati, Altman, Tetzlaff, Mulrow, Gøtzsche, & Ioannidis, 2009). Inicialmente, 184 artigos foram identificados. Após revisão dos títulos e resumos, foram excluídos 171 artigos, restando 13 para leitura do texto completo, conforme representado na figura 1. Nesse refinamento inicial, 1 trabalho foi excluído por estar duplicado nas bases de dados, 148 por incompatibilidade de títulos e 22 após leitura do resumo.

Dos 13 títulos que permaneceram para leitura do texto completo, foram excluídos 5 deles por apresentar informações confusas ou incompletas.

A descrição dos estudos selecionados encontra-se resumida na tabela 1. Permaneceram na presente revisão 6 artigos, dos quais 1 sobre membrana timpânica, 1 estudando cérebro, 2 de anatomia geral e 1 de plexo braquial. Dois dos estudos selecionados objetivavam avaliar o exclusivamente o desempenho com o uso da ferramenta, enquanto outro dissertou sobre o desenvolvimento e

aplicou testes de usabilidade. Os demais procuraram relatar o desenvolvimento e o impacto no desempenho intelectual. Nenhum estudo utilizou protocolos de validação.

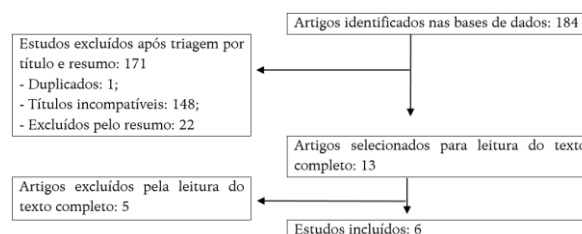


Figura 1. Processo de identificação, triagem e seleção de estudos para revisão sistemática

Tabela 1

Perfil dos artigos sobre aplicativos em anatomia humana

1º Autor	País	Tipo	Estrutura	Uso	Instrumento	Conclusão
Samra (2016)	Estados Unidos	Desenvolvimento e avaliação de desempenho	Membrana timpânica	Celular (Apple)	Pré e pós teste	Melhora de desempenho estatisticamente significativa
Sanchez-Rola (2014)	Espanha	Desenvolvimento e usabilidade	Cérebro	Celular (Android)	- Questionário sócio demográfico; - Questionário de usabilidade	Boa usabilidade
Stirling (2014)	Australia	Desenvolvimento e avaliação de desempenho	Coração	Tablet (Apple)	- Pré e pós teste; - Questionário de usabilidade.	Sem significância estatística no desempenho e com boa usabilidade.
Traser (2014)	Estados Unidos	Avaliação de desempenho	Geral	Celular (indiferente)	- Pré e pós teste; - Questionário de usabilidade	Sem significância estatística no desempenho e com boa usabilidade
Stewart (2014)	Inglaterra	Desenvolvimento e avaliação de desempenho	Plexo braquial	Tablet (Apple)	- Pré e pós teste; - Questionário de usabilidade	Melhora de desempenho estatisticamente significativa e com boa usabilidade
Mayfield (2012)	Estados Unidos	Avaliação de desempenho	Geral	Tablet (Apple)	Pré e pós teste	Melhora de desempenho estatisticamente significativa

Tabela 2

Aplicativos de anatomia humana populares para download para dispositivos móveis Apple

Nome	Preço	Estruturas	Dispositivos	Tamanho
Anatomía y Fisiología Humana	Grátis*	Geral	iPhone e iPad	92.4 MB
ATLAS: Human Body A-Z FREE	Grátis*	Geral	iPhone	10.6 MB
BioDigital 3D Human Anatomy	Grátis*	Geral	iPhone e iPad	50.6 MB
Enciclopedia dell'ANATOMIA – FREE	Grátis*	Geral	iPhone e iPad	75.3 MB
Esqueleto - Atlas de Anatomia em 3D	Grátis*	Ossos	iPhone e iPad	480 MB
HiDoctor Atlas de Anatomia do Corpo Humano	Grátis	Geral	iPhone e iPad	13.7 MB
Human Anatomy!	Grátis	Geral	iPhone	10.7 MB
IMAIOS e-Anatomy	Grátis*	Geral	iPhone e iPad	607 MB
Muscular System 3D (anatomia)	Grátis	Músculos	iPhone e iPad	60.5 MB
Músculos Esqueleto - Atlas de Anatomia em 3D	Grátis*	Músculos e ossos	iPhone e iPad	532 MB
Sobotta Anatomy Atlas Free	Grátis*	Geral	iPhone e iPad	174 MB
Visual Anatomy Lite	Grátis	Geral	iPhone e iPad	63.8 MB

*Aplicativos gratuitos, porém com compras internas

De 240 apps mais baixados na plataforma Apple, 12 (5%) são específicos para o estudo de anatomia humana, sendo todos gratuitos. Todavia, 8 deles possuem opções de compra para acesso completo às funcionalidades da plataforma, o que corresponde a 66,66% dentro do grupo de apps mais populares de anatomia. A

maioria (9) englobavam os principais sistemas e órgãos, sendo 3 deles com focos específicos (músculos, ossos e ossos + músculos). Com relação aos dispositivos onde poderiam ser usados, 10 deles foram feitos para uso em celulares e tablets e 2 exclusivos para smartphones. O tamanho das apps variou de 10,6 até 607

megabytes. Os achados descritos encontram-se sumarizados na tabela 2.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente estudo cumpriu com o objetivo de levantar os artigos na literatura acerca do ensino de anatomia humana para profissionais de saúde, bem como das características dos aplicativos populares disponíveis para *download* na loja virtual de aplicativos da *Apple*. Optou-se por esse caminho de pesquisa por conta da elevada percentagem de mercado em uso e aplicativos de saúde (Ozdalga, Ozdalga, & Ahuja, 2012).

Comparando-se com outras linhas de pesquisa, verifica-se que estudos sobre o impacto de *apps* de anatomia no desempenho dos alunos ainda são escassos na literatura, bem como de pesquisas que abordem a usabilidade dos mesmos. Sabe-se que a usabilidade é uma maneira de mensurar a eficácia, a efetividade e satisfação do usuário na navegação de uma ferramenta. Boa usabilidade pode resultar num bom aprendizado (Sandars, 2010).

Apesar de existirem *apps* de diversos países disponíveis para *download*, somente foram localizadas produções científicas em poucos países, principalmente os de língua inglesa (Estados Unidos, Inglaterra e Austrália), o que mostra ainda um vasto campo a se explorar em diferentes localidades do mundo.

Notou-se também, nos estudos selecionados que a amostra estudada ficou restrita a médicos e estudantes de medicina, o que também mostra potencial para estudo com população em outros profissionais de saúde.

Apesar de 2 estudos não terem encontrado significância estatística e um deles ter abordado apenas a usabilidade, os demais não tiveram essas limitações. Isso condiz com achados encontrados na literatura em outras plataformas e/ou temas em tecnologia (Archibald, Macdonald, Plante, Hogue, & Fiallos, 2014; Baumgart, Wende, & Grittner, 2017; Wallace, Clark, & White, 2012; Davis, Garcia, Wyckoff, Alsafran, Graygo, Withum, & Schulman, 2012; Pate, Chapman & Luo, 2012; Tews, Brennan, Begaz, & Treat, 2011).

Dentre os aplicativos mais populares para dispositivos móveis *Apple*, aqueles que se destinam a estudos anatômicos representam uma porcentagem notável, com exclusividade dos gratuitos. Considerando o fato do modelo de *smartphone* com menor espaço disponível no site oficial da *Apple* ser de 32 *gibabytes*, verifica-se que os *apps* ocupam espaços ínfimos para as possibilidades que oferecem (Krauskopf & Farrell, 2011).

Como limitação, a maior dificuldade que os autores encontraram foi localizar estudos com foco metodológico na proposta contemplada nos objetivos, o que permite sugerir mais estudos no tema.

Sugere-se mais estudos com os *apps* desenvolvidos para avaliar os aspectos já citados de usabilidade e impacto na performance estudantil em profissionais de saúde. Pesquisas do tipo ensaio clínico randomizadas nessa área poderiam se somar, tendo potencial para gerar, quem sabe, uma metanálise e com isso ter níveis de evidência mais sólidos acerca do impacto dessas ferramentas.

Há, até o momento, uma pequena produção científica no efeito no desempenho acadêmico e na usabilidade de *apps* em anatomia humana, a despeito de uma quantidade elevada de aplicativos disponíveis para *download*.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Archibald, D., Macdonald, C. J., Plante, J., Hogue, R. J., & Fiallos, J. (2014). Residents' and preceptors' perceptions of the use of the iPad for clinical teaching in a family medicine residency program. *BMC Medical Education*, 14, 174.
- Baumgart, D. C., Wende, I., & Grittner, U. (2017). Tablet computer enhanced training improves internal medicine exam performance. *PLoS ONE*, 12(4), e0172827.

- Davis, J., Garcia, G. D., Wyckoff, M. M., Alsafran, S., Graygo, J. M., Withum, K. F., Schulman, C. I. (2012). Use of mobile learning module improves skills in chest tube insertion. *Journal of Surgery Research*, 177(1), 21-6.
- Estai, M., & Bunt, S. (2016). Best teaching practices in anatomy education: A critical review. *Annals of Anatomy*, 208, 151-157.
- Evans, C. (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. *Computers & Education*, 50, 491-498.
- Fruhstorfer, B. H., Palmer, J., Brydges, S., & Abrahams, P. H. (2011). The use of plastinatedprosections for teaching anatomy – the view of medical students on the valueof this learning resource. *Clinical Anatomy*, 24(2), 246-252.
- Irby, D., & Wilkerson, L. (2003). Educational innovations in academic medicine and environmental trends. *Journal of General Internal Medicine*, 18, 370-376.
- Krauskopf, P., & Farrell, S. (2011). Accuracy and Efficiency of Novice Nurse Practitioners Using Personal Digital Assistantas. *Journal of Nursing Scholarship*, 43 (2), 117-124.
- Lewis, T. L., Burnett, B., Tunstall, R. G., & Abrahams, P. H. (2014). Complementing anatomy education using three-dimensional anatomy mobile software applications on tablet computers. *Clinical Anatomy*, 27(3), 313-320.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., & Ioannidis, J. P. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *British Medical Journal*, 339, b2700.
- Marçal, E., Andrade, R., & Rios, R. (2005). Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual. *Revista de novas tecnologias na educação*, 3(1).
- Mayfield, C., Ohara, P., & O'Sullivan, P. (2012). Perceptions of a mobile technology on learning strategies in the anatomy laboratory. *Anatomical Sciences Education*, 6(2), 81-89.
- Ozdalga, E., Ozdalga, A., & Ahuja, N. (2012). The smartphone in medicine: A review of current and potential use among physicians and students. *Journal of Medical Internet Research*, 14, e128.
- Patel, B. K., Chapman, C. G., & Luo, N. (2012). Impact of mobile tablet computers on internal medicine resident efficiency. *Archives of Internal Medicine*, 172, 436-438.
- Samra, S., Wu, A., & Redleaf, M. (2016). Interactive iPhone/iPad App for Increased Tympanic Membrane Familiarity. *Annals of Otolaryngology & Laryngology*, 125(12), 997-1000.
- Sánchez-Rola, I., & Zapirain, B. G. (2014). Mobile NBM - android medical mobile application designed to help in learning how to identify the different regions of interest in the brain's white matter. *BMC Medical Education*, 14, 148.
- Sandars, J. (2010). The importance of usability testing to allow e-learning to reach its potential for medical education. *Education Primary Care*, 21, 6-8.
- Stewart, S., & Choudhury, B. (2014). Mobile technology: Creation and use of an iBook to teach the anatomy of the brachial plexus. *Anatomical Sciences Education* 8(5), 429-437.
- Stirling, A., & Birt, J. (2013). An enriched multimedia eBook application to facilitate learning of anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 7(1), 19-27.
- Tam, M., Hart, A. R., Williams, S. M., Holland, R., Heylings, D., & Leinster, S. (2010). Evaluation of a computer program ('disect') to consolidate anatomy knowledge: a randomised-controlled trial. *Medicine Teaching*, 32(3), 138-142.
- Tews, M., Brennan, K., Begaz, T., & Treat, R. (2011). Medical student case presentation performance and perception when using mobile learning technology in the emergency department. *Medical Education Online*, 16, 10.3402/meo.v16i0.7327.
- Traser, C., Hoffman, L., Seifert, M., & Wilson, A. (2014). Investigating the use of quick response codes in the gross anatomy laboratory. *Anatomical Sciences Education*, 8(5), 421-428.
- Turney, B. W. (2007). Anatomy in a modern medical curriculum. *Annals of Royal College of Surgeons of England*, 89, 104-107.
- Vogel, D., Kennedy, D., & Kwok, C. (2017). Does using mobile device applications lead to learning?. *Journal Of Interactive Learning Research*, 20(4), 469-485.
- Wallace, S., Clark, M., & White, J. (2012). "It"s on my iPhone": attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. *British Medical Journal*, 2(4), e001099.



Atividade física e câncer: intervenções nutricionais para um melhor prognóstico

Physical activity and cancer: nutritional interventions for better prognosis

Daniel Cordeiro Gurgel¹, Valden Luis Matos Capistrano Junior², Ingrid Correia Nogueira³, Prodamy Pacheco Neto^{1*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Neste trabalho foi efetuada uma revisão da literatura no que respeita à interação da atividade física com o Câncer, bem como com intervenções nutricionais passíveis de promoverem um melhor prognóstico da doença. Ficou evidente na literatura que a atividade física é um fator associado ao estilo de vida que se relaciona com a prevenção e o tratamento do câncer, principalmente por exercer efeitos anti-inflamatórios e imunoestimuladores. O exercício aeróbio regular de intensidade moderada está relacionado com a melhora da capacidade funcional bem como ao aumento da população e atividade de células imunológicas envolvidas no combate aos tumores. A literatura sugere que os exercícios podem ser realizados com segurança após a quimioterapia para prevenir perda de desempenho físico, favorecer a manutenção da massa muscular e, conseqüentemente, contribuir com o prognóstico. Seus efeitos podem ser potencializados quando associados à prescrição nutricional, com a adição de vitamina D, BCAA, HMB e resveratrol, para fornecer ao corpo e aos músculos substratos adequados para o seu funcionamento e para a sua melhor capacidade em responder ao tratamento.

Palavras-chave: câncer, atividade física, nutrição.

ABSTRACT

This work presents a review of the literature concerning the interaction of physical activity and cancer, as well as with nutritional interventions designed to promote a better prognosis. It was evident in the literature that physical activity is a factor that is associated with lifestyle and with prevention and treatment of cancer, mainly because of its anti-inflammatory and immuno-stimulating effects. Aerobic exercise with average intensity performed regularly is related with improvement of functional capacity as well as with increases in the population and in the activity of immune cells fighting cancer. The literature suggests that exercise can be performed safely post-chemotherapy to prevent the loss of physical ability, to favor maintenance of muscle mass and, subsequently, to improve general prognosis. All these effects can be potentially enhanced by nutritional interventions including, adding of D vitamin, BCAA, HMB and resveratrol; in order to supply muscles with appropriate nutrients to their function and to improve the capacity to tolerate the treatment.

Keywords: cancer, physical activity, nutrition.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde considera inquestionável que o câncer é um problema de saúde pública mundial, especialmente entre os países em desenvolvimento, sendo estimados 20 milhões de casos novos para 2025. Há cinco anos a estimativa foi de uma incidência de 14 milhões de casos e 60% ocorreram em países em desenvolvimento. Para a mortalidade, dos 8

milhões de óbitos previstos, 70% ocorreram nesses mesmos países. O Brasil segue a tendência mundial e estima para 2017 que aproximadamente 596 mil brasileiros receberão o diagnóstico de câncer. Vale destacar o crescente aumento do número de casos no gênero feminino, estando praticamente igual ao gênero masculino. O grande número de pessoas acometidas por esta doença é reflexo da

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

exposição aumentada a diversos fatores de risco que contribuem, direta e indiretamente, com o aumento do risco global para o desenvolvimento de câncer, independente da localização anatômica.

Apesar de ser crescente o número de indivíduos diagnosticados, acredita-se que 1/3 dos casos são evitáveis. Para tanto, há a necessidade da incorporação de novos hábitos ao estilo de vida para que as defesas orgânicas possam estar aptas para o combate contra as células mutadas e capazes de desenvolver uma massa tumoral (Gray, Rasanayagam, Engel, & Rizzo, 2017). Alguns fatores de risco são clássicos e conhecidos, pelo menos em parte, pelos profissionais de saúde e pela população em geral, como a obesidade, a exposição indevida à radiação solar e nuclear, o uso de agentes químicos industriais ou mesmo tintura para cabelo, o etilismo, o tabagismo e a dieta inadequada (Maresso, Tsai, Brown, Szabo, Lippman, & Hawk, 2015). Entretanto, mais recentemente, dois outros fatores estão sendo cada vez mais investigados e tendem a compor definitivamente a lista dos fatores de risco em oncologia, como a microbiota intestinal e a inatividade física. Este último, vem ganhando crescente número de referências científicas pelo seu grande potencial terapêutico quando da doença já instalada, mas também pelas alterações metabólicas, especialmente as pró-inflamatórias, geradas pela inatividade física (Brenner, Brockton, Kotsopoulos, Cotterchio, Boucher, & Courneya, 2016).

ATIVIDADE FÍSICA E CÂNCER

O comportamento sedentário aparece como gerador de risco e pode ser independentemente associado com a elevação na incidência de câncer endometrial, colorretal, pulmonar e mamário (Shen, Mao, Liu, Lin, Lu, Wang, et al., 2014). Especificamente em relação ao câncer de mama, a incidência em mulheres mais jovens, e as taxas de recorrência pós tratamento, vem aumentando consideravelmente nas últimas décadas e tais fatos podem ser modificados a partir da adoção de hábitos que gerem um estilo de vida mais saudável, principalmente por exercer um efeito menos inflamatório no organismo (Brenner,

Brockton, Kotsopoulos, Cotterchio, Boucher, & Courneya, 2016). Por bastante tempo, a prática de exercícios físicos pelos pacientes diagnosticados com câncer, ou em tratamento da doença, foi visto como um paradigma, pois acreditava-se que o paciente já debilitado não seria capaz de realizar esforços, que os exercícios poderiam piorar os efeitos adversos da quimioterapia ou que, ainda, o paciente oncológico deveria permanecer sob descanso absoluto para poder se recuperar e prosseguir no tratamento (Brown, Winters-Stone, Lee & Schmitz, 2012).

O primeiro estudo publicado na literatura internacional sobre a relação do exercício físico com o câncer foi realizado em 45 mulheres recebendo quimioterapia para câncer de mama e avaliou por 10 semanas o efeito do exercício aeróbico, realizado 3 vezes por semana, sobre a capacidade funcional (VO_2L_{max}). À época, os autores encontraram melhora significativa no VO_2L_{max} , bem como na carga de trabalho e no tempo de teste quando comparadas tanto ao grupo placebo, que fazia apenas alongamentos, quanto ao grupo controle que não desempenhava nenhuma atividade física orientada, relatando uma melhora de 40% na capacidade funcional (Mac Vicar, Winningham, & Nickel, 1989). Posteriormente, os estudos buscaram associar a prática de exercícios, durante e após o tratamento oncológico convencional, com variáveis relacionadas ao prognóstico e à sobrevida. Neste sentido, Dimeo e colaboradores (1997) avaliaram os efeitos do exercício aeróbico sobre o desempenho físico com a incidência de complicações relacionadas ao tratamento após quimioterapia de alta dose e verificaram que, quando comparados ao grupo controle, o grupo treinado apresentou menos dor, diarreia, neutropenia, plaquetopenia e, conseqüentemente, menor tempo de internação hospitalar. Segundo os autores, o exercício aeróbico pode ser realizado com segurança imediatamente após a quimioterapia em altas doses e pode prevenir a perda de desempenho físico.

Além dos estudos feitos por pesquisadores em centros de pesquisa de universidades, existem também documentos internacionais de

dados multicêntricos que tentam associar a inatividade física com o risco de desenvolvimento de cânceres em diferentes localizações anatômicas, como as publicações do Instituto Americano para a Pesquisa do Câncer sobre câncer mamário, hepático e gástrico em 2014, 2015 e 2016, respectivamente. De forma cautelosa, estas referências apontam para a necessidade de mais pesquisas na área destacando haver evidência limitada de que a atividade física possa reduzir o risco destes tipos de câncer, diferentemente do mostrado pelo mesmo painel, em 2017, para o câncer colorretal (WCRF, 2014; 2015; 2016; 2017). Por outro lado, existem varias evidências e modelos conceituais que colocam o exercício físico em papel de destaque no controle do câncer, ou seja, como uma importante ferramenta desde a prevenção, atuando também sobre o tratamento e a sobrevida. Neste sentido, são vastas as possibilidades de atuação e os efeitos benéficos gerados pela maior mobilidade física, como a modulação de hormônios que atuam diretamente no metabolismo, bem como modulação da inflamação e da resposta imunológica. Para exemplificar, o exercício aeróbio de intensidade moderada (45 minutos / 5 dias / semana), realizado por 12 meses, foi capaz de aumentar a população e a atividade de neutrófilos, células *Natural Killers* e linfócitos T de modo transitório no exercício agudo e produzir efeito cumulativo quando do treinamento repetido (Brown et al., 2012). Adicionalmente, levando em consideração a intensidade e a frequência, foi lançada na literatura a hipótese do “J” invertido que remete a ideia de que o reforço do sistema imunológico e a redução no combate ao câncer ocorre com o exercício moderado regular. De modo inverso, episódios pontuais de exercícios exaustivos podem conduzir a imunossupressão e até, possivelmente, associado a um ambiente permissivo, estimular a carcinogênese (Fairey, Courneya, Field, & Mackey, 2002).

A modulação do sistema imunológico vem sendo exaustivamente estudada a fim de gerar estratégias terapêuticas potencialmente capazes de auxiliar na eliminação de tumores, a exemplo de alguns fármacos que já fazem parte de

protocolos terapêuticos reconhecidos pelos melhores desfechos clínicos apresentados em vários ensaios, quando comparados aos protocolos convencionais. Neste sentido, a prática de exercícios físicos seria também capaz de modular o eixo inflamação-imunidade em pacientes oncológicos conforme é mostrado no importante trabalho publicado por Koelwyn e colaboradores (2015). Os autores destacam que as várias etapas da cascata da carcinogênese podem ser moduladas pela prática de exercícios físicos na medida em que este atuaria no controle da inflamação crônica, necessária para os passos iniciais da carcinogênese. Além disso, os pesquisadores acrescentam que o exercício é uma estratégia pleiotrópica e pode ser considerado uma terapia promissora em oncologia por apresentar efeitos imunomoduladores que modificam as etapas de iniciação e progressão tumoral, isso se deve principalmente à sua capacidade de estimular tanto a imunidade inata quanto a adquirida, desencadeando uma resposta imunológica capaz de potencializar os efeitos da quimioterapia e radioterapia e, por fim, conduzir á regressão da massa tumoral.

Embora os exercícios aeróbio e anaeróbio sejam recomendados antes, durante e após o tratamento antineoplásico para auxiliar no controle do desenvolvimento do câncer, a associação com os resultados benéficos é devida aos componentes da massa muscular que exercem efeitos metabólicos sistêmicos quando estimulados, como as miocinas. Este grupo de proteínas é representado, por exemplo, pela irisina, oncostatina M, IL-6 e IL-10 que, em conjunto, reduzem os níveis de TNF- α bem como modulam a expressão gênica e proteica de mediadores moleculares envolvidos na vigilância imunológica e no reconhecimento de células mutadas. Os autores finalizam descrevendo que a falha no sistema imunológico é capaz de estimular um microambiente propício para a progressão do câncer, entretanto sua eficácia pode ser modulada com o treinamento físico aeróbio (Goh, Niksirat, & Campbell, 2014).

O músculo como um tecido metabolicamente ativo passa a assumir um papel de destaque na saúde, bem como na prevenção e tratamento de

doenças, podendo ser considerado um tecido durante o crescimento e desenvolvimento do ser humano, mas passando a ganhar *status* de órgão quando do envelhecimento e na vigência de doenças, por interferir diretamente no metabolismo. Adicionalmente, a sua relação com o tecido adiposo torna-se estreita na medida em que compreendemos que ambos os tecidos participam da síntese de diversas substâncias que interferem diretamente no metabolismo e podem direcionar a resposta do tratamento oncológico. Se considerarmos a massa muscular como um preditor de sobrevida e qualidade de vida passamos a entender a grande importância terapêutica exercida pela prática de exercícios físicos antes, durante e após o tratamento oncológico (Yip, Dinkel, Mahajan, Siddique, Cook, & Goh, 2015).

Rock e colaboradores (2015) desenvolveram um estudo multicêntrico em 692 mulheres com sobrepeso ou obesidade que foram acompanhadas por dois anos desde o tratamento primário para câncer de mama inicial. O grupo controle (n=348) foi aconselhado a reduzir o consumo energético e a praticar 30 minutos de exercícios avulsos diariamente. Já o grupo intervenção (n=344) foi submetido a um déficit energético de 500 a 1000 kcal e estimulado a praticar 60 minutos por dia de exercício supervisionado de moderado a intenso. Durante o seguimento, houve uma perda ponderal de 4% a 6% que resultou em melhora dos níveis pressóricos, principalmente nas mulheres com mais de 55 anos, e reduziu substancialmente os níveis séricos de estrogênio e citocinas, ambos associados a maiores taxas de recidivas.

Frequentemente a literatura destaca os aspectos negativos associados ao excesso ponderal, principalmente no contexto de doenças crônicas, e em oncologia os níveis mais elevados de adiposidade corporal estão associados às maiores taxas de recidiva e pior prognóstico, especialmente para tumores dependentes de hormônios, como o de ovário, mama e próstata (Nieman et al., 2013). A relação mais aproximada entre adiposidade corporal e metabolismo tumoral vem se intensificando nos últimos anos na medida em que a heterogeneidade características dos

cânceres vem permitindo enxergar a utilização de outros substratos energéticos, como os lipídeos, para a progressão, além do já conhecido uso da glicose e dos aminoácidos. Neste sentido, indivíduos obesos com diagnóstico oncológico potencialmente se beneficiam da perda ponderal induzida por exercícios, pois as células neoplásicas destes sujeitos podem ter a habilidade de recrutar os adipócitos do microambiente em que se encontram e utilizar seus lipídeos para acelerar o crescimento tumoral e promover metástases. O exercício físico é capaz de reduzir a gordura corporal, diminuir a inflamação sistêmica e, ao reduzir a gordura corporal, possivelmente minimizar o recrutamento de adipócitos para o microambiente tumoral, evitando assim a progressão tumoral (Nieman, Romero, Houten, & Lengyel, 2013).

Vale destacar que, assim como a nutrição deve ser individualizada para gerar os melhores resultados na saúde e na doença, a prática de exercícios físicos deve ser monitorada e prescrita adequadamente para se extrair seus potenciais benefícios. Para tanto, esta deve seguir premissas fundamentais, como ser segura, para não prejudicar o tratamento e não provocar sequelas, deve ser tolerável, ao se verificar se o paciente é capaz de executar o que lhe é proposto, e também eficaz para que os objetivos terapêuticos sejam alcançados (Brown et al., 2012).

POSSÍVEIS INTERVENÇÕES NUTRICIONAIS

Para que o efeito dos exercícios seja potencializado e contribua com o prognóstico do paciente com câncer é importante que algumas estratégias nutricionais possam ser adotadas, visando a oferta de substratos que otimizem o funcionamento muscular. Por exemplo, a vitamina D desempenha papéis importantes no tecido muscular e, possivelmente, este tecido converte 25 em 1,25 dihidroxivitamina D. Sua importância assume maior relevância na sua deficiência, pois há associação direta com mialgias, astenia, redução no desempenho de velocidade bem como atrofia muscular, principalmente das fibras tipo II (Lou, Molnár, Peräkylä, Qiao, Kalueff & St-Arnaud, 2010;

Ceglia, & Harris, 2013). A associação desta vitamina também já foi feita com prognóstico, conforme mostra a revisão sistemática feita por Toriola e colaboradores (2013). Ao avaliar trabalhos publicados em tumores de diversas localizações anatômicas, os autores encontraram que níveis adequados de vitamina D no pré e durante o tratamento se correlacionam com melhora significativa na sobrevida geral, sobrevida livre de doença e de recorrência para cânceres de mama, colorretal e pulmão. Ao abordarmos o tratamento em oncologia rapidamente imaginamos a quimioterapia e a radioterapia, todavia a cirurgia é grande preditor de boa resposta ao tratamento. Foi neste sentido que a coorte desenvolvida por Mezawa e colaboradores (2010) no Japão avaliou os níveis séricos de 257 pacientes no momento da cirurgia para câncer colorretal e associaram com a sobrevida pós-tratamento. Os pesquisadores identificaram que níveis mais elevados dessa vitamina no momento da cirurgia foram associados com melhor sobrevida geral.

Na clínica, a suplementação com vitamina D3 em doses maiores que 1,943 UI/dia podem aumentar a concentração sérica de calcidiol em pacientes com câncer, pois a suplementação de doses menores que 1000 UI D3/dia pode não ser suficiente para evitar a diminuição de calcidiol. (Teleni, Baker, Koczwara, Kimlin, Walpole, Tsai et al., 2013). Além da vitamina D, outros compostos atuam sobre a massa muscular modulando suas funções, como o β -hidroxi- β -metilbutirato (HMB). O HMB exerce efeito inibitório sobre as vias responsáveis pela proteólise em células musculares esqueléticas regulando a cascata de degradação proteica ao atenuar o fator indutor de proteólise secretado pelas células neoplásicas e isto resulta em menor estímulo do sistema ubiquitina-proteassoma, consequentemente reduz a depleção de proteínas, estimula a síntese proteica e o reparo muscular. Além disso, seu efeito também ocorre junto ao aumento da biossíntese de colesterol que favorece a reconstituição da membrana sarcoplasmática (Nunes, & Fernandes, 2008). Mais recentemente, a revisão sistemática de Mochamat e colaboradores (2017) ressalta que o HMB na dosagem de 3 g/dia mostrou um

aumento da massa corporal magra e menor astenia após quatro semanas em pacientes caquéticos com tumores sólidos avançados.

O treinamento aeróbico na forma de três sessões semanais de ergometria (55% a 100% do VO_2max) por 12 semanas, em pacientes com câncer de mama que recebem quimioterapia neoadjuvante com doxorrubicina e ciclofosfamida, foi capaz de ativar os genes que estimulam a biogênese ribossomal e inibem a síntese de citocinas pró-inflamatórias e de uma das principais vias responsáveis pela metástase (Wnt- β -catenina) (Jones, Fels, West, Allen, Broadwater, & Barry, 2013). De modo interessante, existem compostos bioativos de alimentos, como o resveratrol, que atuam sobre a inibição destes mesmos genes, desempenhando ação sinérgica na modulação da expressão gênica anti-tumoral (Pistolato, Giampieri & Battino, 2015). A suplementação de 0,5 a 1 g/dia de resveratrol resultou em diminuição da proliferação celular, avaliada pelo índice de proliferação Ki67, em pacientes com câncer colorretal (Patel, Brown, Jones, Britton, Hemingway, Miller, et al., 2010).

Estes compostos constituem estratégias que podem auxiliar no tratamento de pacientes com câncer, especialmente combinados com a prática de exercícios físicos. Adicionalmente, o uso de aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) também possui aplicabilidade clínica em oncologia, conforme mostrou o estudo de Ishihara e colaboradores (2014) que investigaram a utilidade destes aminoácidos administrados duas semanas antes da intervenção terapêutica com quimioembolização ou ablação em 270 pacientes com carcinoma hepatocelular. O BCAA foi ofertado por via oral na dose de 12,45 g/dia dividido em três tomadas após as principais refeições. Os autores encontraram uma supressão significativa da hipoalbuminemia, menores níveis de proteína C reativa e atribuíram um efeito anti-inflamatório ao BCAA após a intervenção de ambos os procedimentos, quando comparados ao grupo controle.

Por fim, é possível que a utilização dietética dos compostos mencionados, associada à prática orientada de exercícios físicos, são fatores que

atuam de maneira sinérgica na melhora de marcadores clínicos compatíveis com melhor prognóstico e oncologia.

CONCLUSÃO

A atividade física é um fator associado ao estilo de vida que se relaciona à prevenção e ao tratamento do câncer, principalmente por exercer efeitos anti-inflamatórios e imunoestimuladores. O exercício aeróbio regular de intensidade moderada está relacionado com a melhora da capacidade funcional bem como ao aumento da população e atividade de células imunológicas envolvidas no combate aos tumores.

Os exercícios podem ser realizados com segurança após a quimioterapia para prevenir perda de desempenho físico, favorecer a manutenção da massa muscular e, conseqüentemente, contribuir com o prognóstico. Seus efeitos podem ser potencializados quando associados à prescrição nutricional, com a adição de vitamina D, BCAA, HMB e resveratrol, para fornecer ao corpo e aos músculos substratos adequados para o seu funcionamento e para a sua melhor capacidade em responder ao tratamento.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Brenner, D. R., Brockton, N. T., Kotsopoulos, J., Cotterchio, M., Boucher, B. A., & Courneya, K. S. (2016). Breast cancer survival among young women: a review of the role of modifiable lifestyle factors. *Cancer Causes Control*, 27, 459-472.
- Ceglia, L., & Harris, S. S. (2013). Vitamin D and its role in skeletal muscle. *Calcified Tissue International*, 92, 151-162.
- Dimeo, F., Fetscher, S., Lange, W., Mertelsmann, R., & Keul, J. (1997). Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood*, 90(9), 3390-3394.
- Fairey, A. S., Courneya, K. S., Field, C. J., & Mackey, J. R. (2002). Physical exercise and immune system function in cancer survivors: a comprehensive review and future directions. *Cancer*, 94(2), 539-551.
- Goh, J., Niksirat, N., & Campbell, K. L. (2014). Exercise training and immune crosstalk in breast cancer microenvironment: exploring the paradigms of exercise-induced immune modulation and exercise-induced myokines. *American Journal of Translational Research*, 6(5), 422-438.
- Gray, J. M., Rasanayagam, S., Engel, C., & Rizzo, J. (2017). State of the evidence 2017: an update on the connection between breast cancer and the environment. *Environmental Health*, 16(94), 1-61.
- Jones, L. W., Fels, D. R., West, M., Allen, J. D., Broadwater, G., & Barry, W. T. (2013). Modulation of circulating angiogenic factors and tumor biology by aerobic training in breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy. *Cancer Prevention Research*, 6(9), 925-937.
- Koelwyn, G. J., Wennerberg, E., Demaria, S., Jones, L. W. (2015). Exercise in regulation of inflammation-immune axis function in cancer initiation and progression. *Oncology*, 29, 1-18.
- Lou, Y. R., Molnár, F., Peräkylä, M., Qiao, S., Kalueff, A. V., & St-Arnaud, R. (2010). 25-Hydroxyvitamin D3 is an agonistic vitamin D receptor ligand. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, 118, 162-170.
- Mac Vicar, M. G., Winningham, M. L., & Nickel, J. L. (1989). Effects of aerobic interval training on cancer patient's functional capacity. *Nursing Research*, 38(6), 348-351.
- Maresso, K. C, Tsai, K. Y, Brown, P. H, Szabo, E., Lippman, S., & Hawk, E. (2015). Molecular cancer prevention: current status & future directions. *A Cancer Journal for Clinicians*, 65(5), 345-383.
- Mezawa, H., Sugjura, T., Watanabe, M., Norizoe, C., Takahashi, D., Shimojima, A., Tamez, S., Tsutsumi, Y., Yanaga, K., & Urashima, M. (2010). Serum vitamin D levels and survival of patients with colorectal cancer: post-hoc analysis of a prospective cohort study. *BMC Cancer*, 10, 347.
- Mochamat, Cuhls, H., Marinova, M., Kaasa, S., Stieber, C., Conrad, S. Radbruch, L., & Mucke, M. (2017). A systematic review on the role of vitamins, minerals, proteins, and other supplements for the treatment of cachexia in cancer: a European Palliative Care Research Centre cachexia Project. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 8, 25-39.
- Nieman, K. M., Romero, I. L., Houten, B. V., & Lengyel, E. (2013). Adipose tissue and adipocytes support tumorigenesis and metastasis. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1831, 1533-1541.

- Nunes, E. A., & Fernandes, L. C. (2008). New findings on β -hydroxy- β -methylbutyrate: supplementation and effects on the protein catabolism. *Revista da Nutrição*, 21(2), 243-251.
- Patel, K. R., Brown, V. A., Jones, D. J., Britton, R. G., Hemingway, D., Miller, A. S., West, K. P., Booth, T. D., Perloff, M., Crowell, J. A., Brenner, D. E., Steward, W. P., Gescher, A. J., & Brown, K. (2010). Clinical pharmacology of resveratrol and its metabolites in colorectal cancer patients. *Cancer Research*, 70, 7392-7399.
- Pistollato, F., Giampieri, F., & Battino, M. (2015). The use of plant-derived bioactive compounds to target cancer stem cells and modulate tumor microenvironment. *Food and Chemical Toxicology*, 75, 58-70.
- Rock, C. L., Flatt, S. W., Byers, T. E., Colditz, G. A., Demark-Wahnefried, W., Ganz, P. A., Wolin, K. Y., Elias, A., Krontiras, H., Liu, J., Naughton, M., Paki, B., Parker, B. A., Sedjo, R. L., & Wyatt, H. (2015). Results of the exercise and nutrition to enhance recovery and good health for you (energy) trial: a behavioral weight loss intervention in overweight or obese breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 33, 3169-3176.
- Shen, D., Mao, W., Liu, T., Lin, Q., Lu, X., Wang, Q., Lin, F., Ekelund, U., & Wijndaele, K. (2014). Sedentary behavior and incident cancer: a meta-analysis of prospective studies. *PLoS ONE*, 9(8), 1-9.
- Teleni, L., Baker, J., Koczwara, B., Kimlin, M. G., Walpole, E., Tsai, K., & Isenring, E. A. (2013). Clinical outcomes of vitamin D deficiency and supplementation in cancer patients. *Nutrition Reviews*, 71(9), 611-621.
- Toriola, A. T., Nguyen, N., Scheitler-Ring, K., & Colditz, G. A. (2014). Circulating 25 hydroxyvitamin d levels and prognosis among cancer patients: a systematic review. *Cancer Epidemiology Biomarkers Prevention*, 23(6), 917-933.
- Yip, C., Dinkel, C., Mahajan, A., Siddique, M., Cook, G. J. R., & Goh, V. (2015). Imaging body composition in cancer patients: visceral obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity may impact on clinical outcome. *Insights Imaging*, 6, 489-497.
- World Cancer Research Fund International, American Institute for Cancer Research. *Continuous Update Project Report: Diet, Nutrition, Physical Activity and Breast Cancer Survivors (2014); Liver Cancer (2015); Stomach Cancer (2016) and Colon Cancer (2017)*. Washington DC: WCRF; 2014; 2015; 2016; 2017. Available from: <http://www.wcrf.org/int/research-we-fund/continuous-update-project-findings-reports>



Análise do efeito da libertação miofascial no ganho de flexibilidade aguda em praticantes de musculação

Analysis of the effect of myofascial release on the gain of acute flexibility in bodybuilders

Michelly Maria Alcântara Nobre¹, Eder Evangelista Costa¹, Sérgio Franco Moreira de Souza¹, Paulo Nicácio Falconeri Felipe¹, Diego Tiradentes de Godoy Palomares², Prodamy da Silva Pacheco Neto^{1*}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A libertação miofascial é uma terapia manual que age por mobilizações sobre as fâscias do tecido conjuntivo, contribuindo no alívio da dor muscular, na recomposição da normalidade ou qualidade do tecido e no ganho da amplitude do movimento e na flexibilidade. O objetivo do presente estudo foi verificar a influência da libertação miofascial sobre a flexibilidade nas regiões do quadril e ombro em alunos duma academia na cidade de Fortaleza. Tratou-se de um estudo do tipo descritivo, de corte transversal com abordagem quantitativa. A amostra foi selecionada de forma aleatória, tendo sido composta por 10 alunos cadastrados, sendo cinco do sexo masculino e cinco do sexo feminino. O estudo foi desenvolvido numa Academia de fitness da cidade de Fortaleza – CE. Participaram da pesquisa alunos com registo e praticantes regulares da modalidade de musculação. O grupo do sexo feminino teve um maior aproveitamento do método utilizado na região do quadril (aumento > 7%). Neste mesmo grupo submetido às sessões de libertação miofascial, mas agora na região do ombro, houve pouca variação (aumento < 4%), contudo ocorreu o ganho de flexibilidade após a intervenção. O grupo do sexo masculino teve um maior aproveitamento do método utilizado na região do ombro (7 a 9%) em relação ao quadril (3 a 6%). No estudo em questão foi identificado que a técnica de libertação miofascial na região do quadril e ombro proporciona um aumento da amplitude de movimento em indivíduos do sexo feminino e masculino, embora com magnitudes variadas.

Palavras-chave: libertação miofascial, flexibilidade, teste.

ABSTRACT

Myofascial release (MR) is a therapy technique applied manually over the muscle, lowering muscle pain, replenishing fascia tissue composition, and increasing range of movement. The aim of the present study was to verify the influence of MR on the range of movement of shoulder and hip joints in clients from a fitness center. This was a descriptive, cross-sectional quantitative study. Participants were randomly selected and comprised 10 clients (5 males and 5 females) from a fitness center. All participants were experienced in resistance exercise. Females had better gain post- MR in the hip (increase > 7%), compared with shoulder range of motion (increase < 4%). Contrarily, males had better gain post- MR in the shoulder (increase 7 to 9%), compared with hip range of motion (increase 3 to 6%). It was concluded that MR is efficient in both males and females at the shoulder and hip joints, though acting with varied magnitudes.

Keywords: myofascial release, flexibility, testing.

INTRODUÇÃO

A libertação miofascial é uma terapia manual que age por mobilizações sobre as fâscias do tecido conjuntivo, contribuindo no alívio das

dores, na recomposição da normalidade ou qualidade do tecido e no ganho da amplitude do movimento e flexibilidade (Sousa, Araújo, Moraes, Souza, & Cruz, 2017). Segundo Arruda,

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Faculdade Grande Fortaleza, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

Stellbrink e Oliveira (2010), a manutenção de parâmetros adequados de flexibilidade proporciona movimentos com segurança em sua completa extensão e minimizando o risco de lesões em decorrência de limitações musculares e articulares. A flexibilidade da articulação do quadril parece ser fator importante neste processo, pois com o encurtamento dos músculos isquiotibiais, a carga sobre a coluna vertebral se torna maior, propiciando o início da lombalgia, e este é um problema que afeta cerca de 80% das pessoas em algum momento da sua vida. A flexibilidade é limitada em algumas articulações, tanto pela estrutura óssea como pela massa de músculos, ou por ambos. Entretanto, para a maioria das articulações, a limitação da amplitude de movimento é atribuída pelos tecidos moles, musculatura e seus envoltórios, tecido conjuntivo e a pele.

Para Castro e Lima (2017), o declínio da força muscular e dos níveis de flexibilidade vão gradativamente dificultando a realização de diversas tarefas do cotidiano, muitas vezes levando à perda precoce da autonomia. Os mesmos autores ainda relatam que níveis elevados de flexibilidade podem desproteger as articulações, causando lesões como a luxação. Desta forma faz-se necessário investigar a influência da liberação miofascial sobre a flexibilidade de praticante de exercício físico.

Verificar a influência da liberação miofascial sobre a flexibilidade nas regiões de quadril e do ombro foi o objetivo do presente estudo.

MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo descritivo, de corte transversal com abordagem quantitativa. A pesquisa foi desenvolvida numa Academia localizado na cidade de Fortaleza – CE.

Este estudo contempla uma população total de 350 alunos da Academia em causa. A amostra foi composta por 10 alunos registados na academia e selecionada de forma aleatória, sendo cinco do sexo masculino e cinco do sexo feminino.

Os instrumentos utilizados para a recolha dos dados foram um flexímetro (Modelo FL-6010) para medição da flexibilidade e um bastão de liberação miofascial para realizar a técnica de

liberação miofascial. O flexímetro foi aplicado duas vezes com cada participante, uma antes e outras depois da intervenção com Método de Liberação Miofascial.

Para o preenchimento completo dos dados, as medidas angulares utilizadas para a avaliação dos indicadores compreenderam: medida de flexão do ombro direito e esquerdo e medida de flexão do quadril direito e esquerdo com o paciente em decúbito dorsal e mãos espalmadas contra o solo. Após a primeira medida foi feita a intervenção pelo Método de Liberação Miofascial na região do quadril e ombro atingindo no quadril os músculos: isquiotibiais, glúteo máximo, glúteo médio, glúteo mínimo, piriforme, gêmeo superior, obturador interno, gêmeo inferior, obturador externo e quadrado femoral e na região do ombro os músculos: deltoide, supra-espinhoso, infra-espinhoso, redondo menor, redondo maior e grande dorsal. Foi levado em média 1 minuto para cada músculo envolvido. Logo depois da intervenção foi refeita a medida da flexão de ombro direito e esquerdo e medida da flexão de quadril direito e esquerdo com o paciente em decúbito dorsal e mãos espalmadas contra o solo. Para obtenção de referência para avaliação da flexibilidade foi usada a Tabela de Hoppenfeld (2001).

Foram avaliados 10 alunos de forma aleatória, sendo cinco do sexo masculino e cinco do sexo feminino da Academia Altere. Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva e inferencial através do software estatístico, Microsoft Office Excel 2016. Após a tabulação dos dados, os mesmos foram apresentados por meio de gráficos, tabelas e/ou quadros.

RESULTADOS

O grupo estudado foi metade do sexo feminino (cinco) e metade do sexo masculino (cinco) com uma idade média de 50 ± 24 anos. Em relação à flexibilidade do ombro 60% dos participantes femininos conseguiram atingir o grau máximo de flexão de ombro (180°) segundo a Tabela de Hoppenfeld após o Método de Liberação. Já no sexo masculino, 40% conseguiram obter o grau máximo, segundo a tabela de amplitude angular do ombro. No teste de flexibilidade de flexão do quadril, 40% dos

indivíduos do sexo feminino obtiveram grau de amplitude máxima (125°) enquanto somente 20% do sexo masculino atingiram essa amplitude máxima. Mesmo aqueles que não conseguiram atingir um grau máximo de amplitude no quadril e ombro, tiveram um aumento significativo após intervenção (Tabela

1). O grupo do sexo feminino teve um maior aproveitamento do método utilizado na região do quadril como verificado na Tabela 1 e 2. Neste mesmo grupo submetido às sessões de Liberação Miofascial, mas agora na região do ombro, houve pouca variação, contudo ocorreu o ganho de flexibilidade após a intervenção.

Tabela 1

Média do ângulo pré e pós intervenção, em indivíduos do sexo feminino e masculino

Região anatômica	Feminino		Masculino	
	Media pré	Media pós	Media pré	Media pós
Ombro direito	167°	172°	161°	177°
Ombro esquerdo	164°	171°	159°	173°
Quadril direito	83°	97°	85°	92°
Quadril esquerdo	81°	94°	81°	87°

No grupo feminino percebeu-se uma maior variação do pré para pós teste nos resultados da região do quadril, como visto na Tabela 1. O grupo do sexo masculino teve um maior aproveitamento do método utilizado na região do ombro em relação ao quadril com verificado na Tabela 1. Ainda no mesmo grupo submetido

a sessões de Liberação Miofascial, porém agora na região do quadril houve uma variação menor, mas verificou-se o ganho de flexibilidade.

No grupo feminino percebeu-se uma maior variação do pré para pós teste nos resultados da região do quadril, como observado na Tabela 2.

Tabela 2

Variação pré e pós intervenção, em indivíduos de sexo feminino e masculino

Região anatômica	Feminino	Masculino
	Δ%	Δ%
Ombro direito	2.80	8.89
Ombro esquerdo	3.89	7.78
Quadril direito	7.77	5.55
Quadril esquerdo	7.22	3.33

Para análise individual, os indivíduos com maior flexibilidade no momento pré-teste continuavam a apresentar melhores resultados no pós-teste e os indivíduos com menor flexibilidade no pré-teste apresentavam menores resultados também nos pós-teste. No entanto, tal não implica a ausência de modificações na flexibilidade, visto que houve aumento significativo no resultado do teste de mobilidade de flexão de quadril e ombro.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No presente estudo, a aplicação aguda da Técnica de Liberação Miofascial ocasionou uma melhoria da flexibilidade. Devido às diferenças entre programas de treino existentes, por vezes torna-se difícil determinar o mais apropriado

regime de exercícios para o aumento da amplitude de movimento (Pratt & Bohannon, 2003). Benefícios sobre a flexibilidade parecem estar associados a uma única sessão de massagem e melhoras adicionais podem ser encontradas com múltiplas sessões ou com períodos mais longos, sugerindo que a massagem sozinha ou em combinação com o alongamento é capaz de trazer mudanças sobre o comprimento muscular (Cowen, Burkett, Bredimus, Evans, Lamey, Neuhauser, & Shojaee, 2006). No entanto, a prática isolada de exercícios de alongamento também parece ser capaz de gerar modificações positivas na amplitude de movimento tanto de maneira aguda (Ferber, Osterning, & Gravelle, 2002),

como crônica (Gama, Medeiros, Dantas, & Souza, 2007).

Em relação aos treinos de musculação, a utilização da Técnica de Libertação Miofascial em conjunto com exercícios de alongamentos parece acelerar o ganho de flexibilidade. Desta forma, poderá existir um aumento de qualidade nos movimentos executados durante os treinos, já que com uma maior amplitude de movimento se tem um maior recrutamento de fibras para execução. (Ferber, Osterning, & Gravelle, 2002).

A relação entre os resultados dos momentos pré-teste e pós teste foi elevada para uma análise geral e para uma análise individual, indicando que os indivíduos com maior flexibilidade no momento pré-teste continuavam apresentando maiores resultados no pós-teste, e os indivíduos com menor flexibilidade no pré-teste apresentavam menores resultados também no pós teste. No entanto, houve aumento significativo no resultado do teste de mobilidade de flexão de quadril e ombro para ambos.

No estudo em questão foi identificado que a Técnica de Libertação Miofascial na região do quadril e ombro proporciona um aumento da amplitude de movimento em indivíduos do sexo feminino e masculino. São necessários novos estudos com maior número de indivíduos e de diferentes faixas etárias bem como a associação da Técnica de Libertação Miofascial com outras técnicas visando o aumento da flexibilidade para melhor compreender esta temática.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Arruda, G. A., Stellbrink, G., & Oliveira, A. R. (2010). Efeitos da libertação miofascial e idade sobre a flexibilidade de homens. *Revista Terapia Manual*, 8(39), 396-400.
- Castro, R., & Lima, W. A. (2017). Comparação da força e flexibilidade para membros inferiores em homens e mulheres de acordo com os valores considerados como saudáveis. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(65).
- Cowen, V. S., Burkett, L., Bredimus, L., Evans, D. R., Lamey, S., Neuhauser, T., & Shojaee, L. (2006). A comparative study of Thai massage and Swedish massage relative to physiological and psychological measures. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 10(1), 266-275.
- Ferber, R., Osterning, L. R., & Gravelle, D. C. (2002). Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 12(1), 391-397.
- Gama, Z. A. S., Medeiros, C. A. S., Dantas, A. V. R., & Souza, T. O. (2007). Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(1), 33-38.
- Pratt, K., & Bohannon, R. (2003). Effects of a 3-minute standing stretch on ankle-dorsiflexion range of motion. *Sport Rehabilitation*, 12, 162-173.
- Sousa, P. A. C., Araújo, V. A., Morais, N. A., Souza, E. S., & Cruz, R. A. R. S. (2017). Influência da autolibertação miofascial sobre a flexibilidade e força de atletas de ginástica rítmica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde*, 4(1), 18-25.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Variações na composição corporal em adolescentes com excesso de peso após a prática esportiva do voleibol

Variations in body composition in overweight adolescents after volleyball practice

Jefferson de Sousa Lima¹, Italo Almeida Alves¹, Eduardo Jorge Lima¹, Paulo Nicácio Falconeri Felipe¹, Dionísio Leonel de Alencar¹, Francisco Clíneu Queiroz França¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as variações na composição corporal em adolescentes com excesso de peso após a prática esportiva do voleibol. A amostra foi de 16 adolescentes (8 meninas e 8 meninos) com excesso de peso, entre 10 a 14 anos de idade. Foram realizadas duas avaliações físicas, uma antes e outra após a intervenção que teve a duração de três meses. Na intervenção foram realizadas vivências na modalidade esportiva do voleibol. As sessões, com duração de 60 minutos e a frequência de três vezes na semana. As medidas antropométricas que foram utilizadas para a determinação da composição corporal dos adolescentes foi a estatura (m), peso corporal (kg), dobras cutâneas (tríceps e subescapular) e perímetros (cintura e quadril). A partir dessas medidas foi calculado o IMC (Índice de Massa Corporal), a relação cintura/quadril e a porcentagem de gordura dos adolescentes participantes do estudo. Os resultados da estatística descritiva estão expressos como média \pm desvio padrão da média e para comparação das médias foi utilizado o teste-T de amostras dependentes. A análise das modificações na composição corporal antes e após a intervenção não tiveram diferenças significativas ($p > 0,05$) relação cintura/quadril do sexo feminino e porcentagem de gordura e IMC tanto para o sexo feminino quanto para o masculino, só houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) para a relação cintura/quadril do sexo masculino. Conclui-se que para um programa de atividade física composto pelo voleibol possa exercer um efeito positivo na composição corporal de adolescentes com excesso de peso é necessário um período de prática maior que três meses e ter em conjunto um controle alimentar.

Palavras-chave: adolescentes, composição corporal, voleibol.

ABSTRACT

The aim of this study was to assess changes on body composition in overweighted adolescents after a period of volleyball training. The sample comprised 16 overweighted individuals (8 males and 8 females) with ages between 10 and 14 years. Body composition assessment wee performed prior and post a 3-month volleyball training program. The program consisted of 3 weekly sessions of 60 min. There were no significant differences on body composition between the two moments for most of measures in bot sexes. Only the hip to waist ratio improved significantly in males. It is concluded that a volleyball program does not induces significant changes in body composition and probably a nutritional intake control must be performed to turn the program more effective.

Keywords: adolescents, body composition, volleyball.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes está crescendo a cada dia, sendo considerada uma epidemia, levando a um crescente número de casos de doenças crônicas não transmissíveis em crianças. A obesidade infantil tem significado importante pela sua

associação com diversas alterações metabólicas, tais como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias e doenças cardiovasculares (Duarte, Christofoli, Pontin & Paludo, 2015).

De acordo com o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: pnf0717@gmail.com

2015), 8,4% dos adolescentes brasileiros estão obesos, 25,5% dos adolescentes de 12 a 17 anos estão com excesso de peso, sendo que na América Latina, prevalência de excesso de peso de adolescentes de 12 a 19 anos varia de 16,6% para 35,8%. Esse estudo também revelou que o consumo de hortaliças não está entre os 20 alimentos mais consumidos pelos adolescentes do Nordeste e o maior consumo, de 40,6% é dos adolescentes que moram no Sul.

A obesidade é definida como uma doença em que há um excesso de gordura corporal, ou pode ser conceituada como o acúmulo de tecido gorduroso, localizado em todo o corpo. Na criança e adolescente seu manejo é mais difícil, pois ela ainda não conhece os danos que podem lhe causar, além da necessidade de mudança de hábitos e disponibilidade de acompanhamento dos pais (Bravin, Rosa, Parreira, & Prado, 2015).

Observa-se um aumento do número de obesos na infância e na adolescência, causando uma preocupação, pois é a época em que ainda está ocorrendo o seu desenvolvimento, podendo influenciar em sua composição corporal em sua vida adulta. A obesidade não é só responsável pelo aumento de massa corporal, mas também pelo aparecimento de diversas patologias. Uma criança que carrega uma massa corpórea alta aumenta a chance de agravar e desenvolver diversas doenças. Este distúrbio de peso corpóreo pode ser causado por doenças endócrino-metabólicas, genéticas ou por alterações nutricionais. A maioria tem a obesidade do tipo exógena, por ingerirem mais calorias que a necessidade diária, esta causada pelo excesso de lipídios, consumo de gorduras saturadas e também pela falta de atividades físicas (Bravin, Rosa, Parreira, & Prado, 2015).

Sendo assim, Testa e colaboradores (2017) afirmam que a adoção precoce de um estilo de vida relacionados à manutenção da saúde, como a prática regular de atividade física e dieta equilibrada, deve ser considerada como princípio básico de prevenção e tratamento da obesidade. Porém, em se tratando de crianças e adolescentes, programas de exercícios físicos estruturados podem gerar menor aderência.

Assim, o esporte pode ser um bom aliado para um processo contínuo de prática regular de

exercício físico. Dentre os diversos esportes disponíveis podemos citar o voleibol, que por tratar-se de um esporte que demanda esforço de alta intensidade, com ênfase em determinadas capacidades físicas (Santos, Melo, Oliveira, & Carvalho, 2014), faz-se necessário investigar as variações na composição corporal para auxiliar outros profissionais sobre a importância da prática do voleibol na composição corporal em adolescente com excesso de peso.

O objetivo deste estudo foi verificar as variações na composição corporal em adolescentes com excesso de peso após a prática esportiva do voleibol. Aferir alterações no IMC, na relação cintura/quadril e nas alterações das porcentagens de gordura a partir das dobras cutâneas dos adolescentes praticantes da atividade esportiva em estudo.

MÉTODO

Este estudo é de caráter transversal. Foi selecionada uma amostra de 16 adolescentes com excesso de peso, sendo 8 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, com idades entre 10 e 14 anos. O grupo de adolescentes foi formado por adolescentes das quatro escolas estaduais próximo ao Centro Desportivo no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC). Para critério de inclusão foram exigidos adolescentes de 10 a 14 anos das quatro escolas estaduais próximo ao Centro Desportivo no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC) que estejam com excesso de peso ou obesidade de acordo com os Critérios Nacionais de Avaliação para o IMC (Conde & Monteiro, 2006). A frequência em 75 por cento ou mais nas aulas é determinante para a permanência na pesquisa. O estudo foi realizado no Ginásio Coberto do Centro Desportivo do Pici- UFC durante o período de Agosto de 2009 à Outubro de 2009.

Foram realizadas duas avaliações físicas, uma antes e outra após a intervenção que teve a duração de três meses.

Previamente à coleta de dados, foi efetuado um treinamento dos quatro avaliadores, garantindo assim, a precisão das medidas obtidas e fidedignidade do estudo. Os materiais utilizados foram: (i) trena flexível com precisão

de 1 cm, da marca Easyread e modelo Cateb; (ii) balança digital da marca Plenna, modelo Wind, com graduação de 100 g e capacidade de 150 kg. e (iii) adipômetro científico marca CESCORF, com precisão de 0,1 mm.

Para determinação da estatura foi adotado o seguinte procedimento: A criança descalça, com os calcanhares unidos e encostados na parede onde estava colocada a trena, olhando para frente com a cabeça orientada com o plano de Frankfurt (paralelo ao solo) e em apnéia inspiratória, após uma inspiração máxima.

Para determinação do peso corporal foi adotado o seguinte procedimento: A criança de pé, olhando para frente, sem tocar nada e usando apenas roupas leves. Após a aquisição dos dados, foi aplicada a fórmula de IMC ($\text{Peso}/\text{Estatura}^2$) e em seguida o resultado foi inserido nos Critérios Nacionais de Avaliação para o IMC (Conde & Monteiro, 2006) que forneceu o IMC pela idade. A seguir, o resultado foi inserido em uma das faixas definidas por esse critério: baixo peso, normal, excesso de peso ou obesidade.

A circunferência da cintura foi medida na cintura natural, ou seja, entre as costelas inferiores e as cristas ilíacas. A circunferência do quadril foi medida na porção de maior perímetro da região glútea. Para mensuração do comportamento da adiposidade foram aferidas as espessuras de dobras cutâneas determinadas nos pontos anatômicos tricípital e subescapular, utilizando-se a técnica descrita por Guedes & Guedes (1998).

Foram realizadas vivências na modalidade esportiva do Voleibol durante um período de três meses. As sessões foram compostas de alongamento, aquecimento, fundamentos da atividade esportiva e relaxamento.

Foram seguidas as recomendações do American College of Sciences Medicine (ACSM)

para o tempo (60min) e frequência das aulas (três vezes por semana). Como forma de motivação e interação entre os alunos, houve um momento de lanche (cada aluno levou uma fruta) após as atividades.

A discussão dos dados coletados com o grupo da amostra da pesquisa foi realizada de forma comparativa, com sua exposição em quadros, gráficos e tabelas que apresentam os dados coletados no início e no término da pesquisa. Os resultados da estatística descritiva estão expressos como média \pm desvio padrão da média. Para comparação das médias foi utilizado o teste-T de amostras dependentes. Foi utilizado o software SPSS 15.0.

Os dados padrões para essa pesquisa foram: Os valores para (excesso de peso e obesidade) de acordo com os Critérios Nacionais de Avaliação para o IMC (Conde & Monteiro, 2006); os valores para a relação cintura/quadril de acordo com Fernandes Filho (1999), os valores da estimativa da porcentagem de gordura corporal foram classificados de acordo com o British Journal of Nutrition (1990).

Todos os participantes da amostra da pesquisa, juntamente com os seus responsáveis, passaram pelo processo de esclarecimento em que foi explicado que se tratava da pesquisa e como aconteceria a coleta dos dados. Depois todos os responsáveis pelos adolescentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foi submetido ao grupo de estudo 16 adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 10 e 14 anos. Dentro do total de participantes, 50% eram do sexo feminino e 50% do sexo masculino.

Tabela 1

Faixa etária dos adolescentes

	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos
Masculino	37,5%	0%	0%	25%	37,5%
Feminino	12,5%	25,0%	12,5%	50%	0%

Pode-se verificar, de acordo com a tabela 1, que a maior parte do sexo feminino se encontrava com 13 anos de idade, enquanto a

maioria do sexo masculino tinha 10 e 14 anos de idade. A idade média \pm desvio padrão, em anos,

do sexo feminino foi de $12 \pm 1,2$, enquanto do sexo masculino foi de $12,3 \pm 1,9$.

Nessa faixa etária existem variações biológicas como: aumento natural na massa corporal, estatura, massa corporal magra, potência aeróbia e força muscular. Essas variações devem ter influenciado nos resultados que serão expostos a seguir e como no presente estudo não foi possível à existência de um grupo controle, não se consegue dizer se as

modificações, ou a não existência dessas, ocorreram devido ao treinamento utilizado ou a influência do crescimento natural, que ocorre nessa fase da vida.

A tabela 2 refere-se às variáveis de IMC, RQC (relação quadril/cintura) e percentual de gordura corporal para o público feminino. Já a tabela 3 refere-se ao público masculino para as mesmas variáveis.

Tabela 2

Apresentação das variáveis dos adolescentes do sexo feminino do grupo em estudo, antes e após os três meses de prática de atividade esportiva do voleibol

Indivíduo	Variável					
	IMC		RQC		%Gordura Corporal	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	26,19	27,16	0,96	0,93	32,2	30,9
2	22,79	22,15	0,93	0,91	30,4	25,4
3	33,27	33,41	0,97	0,95	36,9	38,0
4	22,76	22,84	0,96	0,92	27,7	26,5
5	24,31	23,55	0,98	0,96	32,7	31,2
6	31,21	32,88	0,91	0,89	30,7	32,4
7	34,88	35,55	0,94	0,98	33,3	31,6
8	24,88	24,80	0,92	0,92	33,1	31,1
Média	27,54	27,79	0,95	0,93	32,1	30,9
DP	4,85	5,36	0,03	0,03	2,7	3,8

Segundo os valores obtidos na avaliação do IMC (apresentados na tabela 2 para o sexo feminino e tabela 3 para o sexo masculino), verifica-se uma média de $27,54 \pm 4,85$ para os valores antes da intervenção e uma média de $27,79 \pm 5,36$ para os valores depois da prática esportiva para o sexo feminino e uma média para o sexo masculino de $24,12 \pm 3,31$ para valores anteriores a intervenção e uma média de $24,06 \pm 3,43$ para valores posteriores a intervenção. Apesar dos resultados revelarem um aumento no IMC no sexo feminino e uma diminuição no sexo masculino, após o tratamento estatístico, verificou-se que essa diferença não foi considerada significativa ($p > 0,05$).

De acordo com a tabela 2, pode-se verificar que todos os participantes do sexo feminino da pesquisa estavam com uma relação de risco significativo para a saúde tanto antes quanto após a intervenção, quando analisados a relação cintura/quadril de acordo com a classificação proposta por Fernandes Filho (1999), que associa uma relação de risco significativo para a

saúde de acordo com a relação cintura/quadril dos homens: $> 0,95\text{cm}$ e mulheres: $> 0,80\text{cm}$.

Os dados apresentados na tabela 3 mostram os valores encontrados quanto à relação de cintura/quadril dos adolescentes do sexo masculino antes e após a intervenção. A média da relação cintura/quadril para o sexo masculino antes da intervenção foi de $0,92 \pm 0,04$ e após a intervenção passou a ser de $0,90 \pm 0,04$. Para o sexo masculino foi encontrado uma diferença significativa ($p \leq 0,05$) para a comparação das médias antes e após a intervenção.

Com relação à porcentagem de gordura, os resultados abaixo apresentam os valores obtidos, através da avaliação, pelo protocolo de Guedes (Guedes e Guedes, 1997), das dobras cutâneas triptal e subescapular, para o sexo feminino (tabela 2) e apresentam os valores para o sexo masculino (tabela 3) antes e após os três meses de prática esportiva. Para o sexo feminino a média da porcentagem de gordura antes da avaliação foi de $32,1 \pm 2,7$ e após a avaliação passou a ser de $30,9 \pm 3,8$. Essa diferença não foi considerada estatisticamente significativa ($p >$

0,05). Já para o sexo masculino a média da porcentagem de gordura antes da avaliação foi de 30,1±6,3 e após a avaliação passou a ser de

29,9±7,0. A diferença para o sexo masculino também não foi considerada estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Tabela 3

Apresentação das variáveis dos adolescentes do sexo masculino do grupo em estudo, antes e após os três meses de prática de atividade esportiva do voleibol.

Indivíduo	Variável					
	IMC		RQC		%Gordura Corporal	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	22,08	22,18	0,94	0,95	32,2	30,9
2	27,17	26,52	0,97	0,94	30,4	25,4
3	30,63	31,02	0,93	0,92	36,9	38,0
4	22,30	21,83	0,92	0,88	27,7	26,5
5	21,40	20,79	0,88	0,86	32,7	31,2
6	24,40	25,38	0,89	0,88	30,7	32,4
7	34,88	35,55	0,86	0,86	33,3	31,6
8	24,88	24,80	0,93	0,92	33,1	31,1
Média	24,12	24,06	0,92	0,90	32,1	30,9
DP	3,31	3,43	0,04	0,04	2,7	3,8

Após obter os valores da porcentagem de gordura esses valores foram classificados de acordo com o British Journal of Nutrition (1990) onde pode-se classificá-las em excessivamente

baixa, adequada, moderadamente alta, alta e excessivamente alta (tabelas 4 para feminino e 5 para masculino).

Tabela 4

Classificação de acordo com o British Journal of Nutrition (1990) dos valores da Porcentagem de Gordura Corporal, dos adolescentes do sexo feminino do grupo em estudo, antes e após os três meses de prática de atividade esportiva do voleibol

Indivíduo	Classificação dos valores da Porcentagem de Gordura Corporal	
	Antes	Depois
1	Alta	Alta
2	Alta	Moderadamente Alta
3	Excessivamente Alta	Excessivamente Alta
4	Moderadamente Alta	Moderadamente Alta
5	Alta	Alta
6	Alta	Alta
7	Alta	Alta
8	Alta	Alta

Tabela 5

Classificação de acordo com o British Journal of Nutrition (1990) dos valores da Porcentagem de Gordura Corporal, dos adolescentes do sexo masculino do grupo em estudo, antes e após os três meses de prática de atividade esportiva do voleibol

Indivíduo	Classificação dos valores da Porcentagem de Gordura Corporal	
	Antes	Depois
1	Alta	Alta
2	Excessivamente Alta	Excessivamente Alta
3	Excessivamente Alta	Excessivamente Alta
4	Moderadamente Alta	Adequada
5	Alta	Moderadamente Alta
6	Alta	Alta
7	Alta	Alta
8	Excessivamente Alta	Excessivamente Alta

A partir dessa classificação encontramos para o sexo feminino antes da intervenção uma porcentagem de gordura moderadamente alta

em 1 menina, alta em 6 meninas e excessivamente alta em 1 menina, já após a intervenção, 1 menina passou a ser considerada

moderadamente alta e 1 permaneceu moderadamente alta, 5 permaneceram com a porcentagem alta e 1 permaneceu excessivamente alta.

Para o sexo masculino os valores encontrados inicialmente classificaram 1 menino com a porcentagem de gordura moderadamente alta, alta em 4 meninos e excessivamente alta em 3 meninos, após a intervenção 1 menino passou a ter a porcentagem de gordura considerada adequada, 1 passou a ser considerada moderadamente alta, 3 permaneceram alta e 3 excessivamente alta.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em um estudo com público de idade semelhante realizada com adolescentes do ensino fundamental, com idade entre 11 a 15 anos, os dados foram coletados por meio da avaliação de IMC. A média de idade foi de 12,75 ($\pm 1,70$). Em relação ao IMC dos adolescentes, apenas 12,5 % (n=3) apresentaram sobrepeso (Sumini et al., 2017).

Num outro estudo, os resultados corroboram com os achados nesta presente pesquisa, onde os resultados encontrados no estudo realizado por Schneider (2005) não foram encontrados diferenças significativas no IMC de meninos adolescentes com sobrepeso ou obesidade após um treinamento físico misto, ratificaram também com os resultados de Cyrino et al. (2002) que teve o intuito de analisar os efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas, nesse estudo analisado as modificações no IMC após o treinamento também não foram significantes, supondo segundo os autores que possivelmente em um período maior de investigação as modificações poderiam ser traduzidas de forma significativa, como um efeito positivo do treinamento e, por consequência, um efeito deletério da falta de atividade física sistematizada.

Já quando comparado com o estudo realizado por Fernandez et al. (2004), que verificou a influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos, os resultados divergem, pois no estudo de Fernandez et al. (2004) houve diferenças

significativas no IMC antes e após a intervenção tanto dos adolescentes que praticaram atividade anaeróbia como os que praticaram treinamento aeróbio, isso pode ter ocorrido devido a uma orientação nutricional para os participantes do estudo.

O exercício físico sozinho produz uma modesta perda de massa corporal, embora estudos comprovem que quando o exercício é realizado com grande intensidade pode promover grandes perdas de massa corporal; entretanto, indivíduos obesos geralmente não apresentam os requerimentos físicos e de aptidão necessários para realizar um exercício físico de alta intensidade (Grilo, 1994 cit. Fernandez et al., 2004; Sedlock, Fissinger, & Melby, 1989). E apesar do exercício não promover uma redução de massa corporal com intervenções curtas, ele é essencial na manutenção da massa corporal (Grilo, 1994 cit. Fernandez et al., 2004).

A falta de diferença significativa no IMC, encontradas tanto no sexo feminino quanto no masculino, deve ter-se dado pela falta de orientação nutricional e pelo curto período de intervenção. A perda da massa corporal que deve ter se conseguido com a prática do voleibol não pôde ser verificada devido à falta de controle da alimentação dos adolescentes. Eles praticavam a atividade física, mas seus hábitos alimentares não devem ter sido modificados, então a perda que deve ter se conseguido com a prática esportiva foi compensada com o excesso no consumo alimentar, que é o que comumente ocorre com pessoas obesas.

Um dos principais problemas associados à utilização do IMC para classificação dos indivíduos é que não tem como saber se a pessoa possui uma grande massa muscular ou se ela é simplesmente obesa (Powers & Howley, 2000). Por isso deve-se sempre associar a utilização do IMC com algumas das medidas preconizadas para avaliação da distribuição ou da quantidade de gordura, no presente estudo além do IMC avaliamos a relação cintura/quadril e a porcentagem de gordura para melhorar a qualidade da avaliação.

A relação de risco para a saúde está muito relacionada com o risco de um ataque cardíaco, a

relação cintura-quadril é melhor que o IMC para prognóstico de risco de ataques cardíacos para vários grupos. Então como no presente estudo as adolescentes do sexo feminino se encontram em relação de risco tanto antes quanto após a intervenção significa que elas correm muito risco de virem a sofrer um ataque cardíaco se não houver uma diminuição nessa relação cintura/quadril. Para que essa relação de risco diminua é necessário uma redução na circunferência abdominal, aumento da musculatura do quadril ou a redistribuição de gorduras no organismo.

Os resultados do sexo masculino divergem dos resultados encontrados no estudo realizado com meninos adolescentes com sobrepeso ou obesidade (Schneider, 2005), onde após um treinamento físico misto não foram encontradas diferenças significativas na relação cintura/quadril, essa divergência pode ter-se dado pelo modo do treinamento utilizado que foi um treinamento misto em circuito.

O mesmo programa de atividade física foi praticado pelo sexo masculino e feminino, mas somente o sexo masculino conseguiu obter diferença significativa na relação cintura/quadril, isso deve ter se dado pelo modo como os meninos praticavam a atividade, eles praticavam todos os exercícios com mais vontade e não se cansavam tão rapidamente como as meninas. Mas essa diferença não pode ser atribuída somente à prática da atividade física, tem-se que levar em consideração os fatores externos, como a evolução biológica. Como o sexo feminino começa a sofrer mudanças no corpo antes do sexo masculino, as meninas participantes do estudo poderiam já estar sofrendo essas modificações, o que influenciaria na relação cintura/quadril, e os meninos poderiam ainda não ter entrado nessa fase de mudanças no corpo então responderam mais favoravelmente a prática do voleibol.

Analisando os dados, pode-se concluir que não houve diferenças importantes nos valores da composição corporal: do IMC, da relação cintura/quadril e da porcentagem de gordura, antes e após um programa de atividade física entre os indivíduos participantes da pesquisa em estudo, sendo a única diferença significativa

encontrada na relação cintura/quadril do sexo masculino.

Os resultados observados no presente estudo, antes e após o período experimental, revelaram pequenas modificações. Possivelmente, em um período maior de investigação essas modificações possam ser traduzidas, de forma estatisticamente significativa, como um efeito positivo do treinamento e, por consequência, como um efeito deletério da falta de atividade física sistematizada. Sabe-se que não foi verificada a ingestão alimentar desses indivíduos, a sua não verificação pode ter sido fundamental na falta de maiores diferenças significativas da composição corporal dos adolescentes participantes do presente estudo, o exercício físico aliado a orientação nutricional promove maior redução ponderal quando comparado com a orientação nutricional somente. E outro fator importante a ser considerado é o pequeno número da amostra, com uma amostra maior as diferenças poderiam ser significativas e com essa amostra pequena os resultados ficam validos apenas para esse grupo.

Um aspecto relevante abordado por Schneider (2005) é a importância de quando se investigar adaptações fisiológicas em crianças deve-se ter a inclusão de um grupo controle, já que nessa fase da vida, existem aumentos naturais em massa corporal, estatura, massa corporal magra, potência aeróbia e força muscular. Sem a participação de um grupo controle é difícil dizer se as modificações ocorreram devido a aspectos sazonais, tais como mudança de clima e temperatura, ou devido ao crescimento natural nessa fase da vida, ou, ainda devido a fatores motivacionais, em virtude de estar-se participando de um programa de intervenção. E como no presente estudo não foi possível a presença de um grupo controle fica difícil dizer com certeza de onde vieram as modificações, já que não pode ser desprezado a possível interferência dos processos de evolução biológica.

Um programa de atividade física composto pela prática do voleibol durante um período de três meses, sem orientação nutricional, não parece ser suficiente para a melhoria da composição corporal dos adolescentes

participantes da pesquisa. Essa prática pode exercer um efeito positivo sobre a obesidade, mas para isso precisa ser realizada em um período maior que três meses e em conjunto com um controle alimentar, pois quando se trata de reduções de composição corporal em indivíduos obesos a intervenção nutricional é muito importante, não importando se os pacientes são adultos, adolescentes ou crianças.

Acredita-se que com um maior número de participantes da pesquisa e/ou com maior tempo de intervenção e/ou um controle alimentar as diferenças entre antes e após a intervenção da composição corporal dos adolescentes participantes da pesquisa poderiam ser estatisticamente significativas.

Assim, considerando-se os dados obtidos nesta pesquisa e toda a revisão de literatura realizada, conclui-se que o exercício físico é de fundamental importância para o controle e tratamento da obesidade, e que a utilização de dieta bem orientada é fundamental para a aquisição de resultados positivos.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- American College Of Sports Medicine. (1994). *Prova de esforço e prescrição de exercício*. Rio de Janeiro: Revinter.
- Brasil, Ministério da Saúde. (2017). Encontro regional para o enfrentamento da obesidade infantil. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/marco/14/10-03-2016-Encontro-Internacional-Obesidade-Infantil-FINAL---rea.pdf>> Acesso: 27 de outubro de 2017.
- Bravin, M. B., Rosa, A. R., Parreira, M. B., & Prado, A. F. (2015). A influência do exercício físico na obesidade infantil. *Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina*, 4.
- Conde, W. L., & Monteiro, C. A. (2006). Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *Jornal de Pediatria*, 11, 266-272.
- Cyrino, E. S., Altimari, L. R., Okano, A. H., & Coelho, C. F. (2002). Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 10(1), 41-46.
- Duarte, A. S., Christofoli, M. C., Pontin, B., & Paludo, J. (2015). Síndrome metabólica na infância e adolescência: uma revisão. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 30(2), 170-173.
- Fernandes Filho, J. (1999). *A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica*. Rio de Janeiro: Shape.
- Fernandez, A. C. (2004). Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 10(3), 152-158.
- Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (1998). *Controle do Peso Corporal: composição corporal, atividade física e nutrição*. Rio de Janeiro: Shape.
- Guedes, D. P. (1987). *Estudo do Comportamento dos Padrões de Crescimento e Desenvolvimento em Escolares do Município de Londrina - Paraná* (Projeto de Pesquisa). - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2000). *Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao condicionamento e ao Desempenho*. São Paulo: Manole.
- Santos, P. G. M. D., Melo, T. T. S., Oliveira, G. T. A., & Carvalho, P. R. C. (2014). Somatótipo, composição corporal e capacidades físicas em atletas de voleibol e handebol. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 13(2), 42-52.
- Schneider, P. (2005). *Composição corporal, taxa metabólica basal e pico de consumo de oxigênio após um treinamento físico misto em meninos adolescentes com sobrepeso ou obesidade* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Sumini, K. L., Oselane, G. B., Oselane, C., Dutra, D. A., & Neves, E. B. (2017). Alimentação, risco cardiovascular e nível de atividade física em adolescentes. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 11(61), 23-30.
- Testa, W. L., Poeta, L. S., & Duarte, M. F. S. (2017). Exercício físico com atividades recreativas: uma alternativa para o tratamento da obesidade infantil. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 11(62), 49-55.



Relação entre a prevalência do valgismo dinâmico e a mobilidade de tornozelo entre praticantes de CrossFit

Relation between the prevalence of dynamic valgism and ankle mobility among CrossFit practitioners

Elenira de Oliveira Ferreira¹, Giselle Notini Arcanjo², Prodamy da Silva Pacheco Neto², Larissa Barbosa de Azevedo², Edylane Andrade Monteiro dos Santos², Sérgio Franco Moreira de Souza²

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O Esse estudo teve como objetivo analisar a prevalência do valgismo dinâmico e a mobilidade do tornozelo em praticantes de Crossfit na cidade de Fortaleza/CE. Tratou-se de um estudo transversal, de campo e descritivo com estratégia de coleta e análise de dados de forma quanti-qualitativa. O presente trabalho foi realizado em 3 boxes de crossfit localizados na cidade de Fortaleza-CE. O estudo aconteceu no período de janeiro a junho de 2017. A população do estudo foi de 43 praticantes, sendo essa composta por praticantes de ambos os gêneros, com idade entre 20 a 35 anos ($27,6 \pm 5,21$ anos) e tempo de prática mínimo de 6 meses. A avaliação do valgismo dinâmico foi realizada através do teste de *step down*. A avaliação da mobilidade foi feita através da goniometria manual. Dos 43 praticantes da amostra, 62,79% (27 praticantes) foram aptos para participar da pesquisa, pois atenderam a todos os critérios de inclusão. Do total da amostra, cerca de 88,89% apresentaram valgo dinâmico e somente 11,11% dos praticantes não apresentaram valgo dinâmico. Observa-se que no teste de *step down* 100% dos indivíduos do gênero feminino deram positivo enquanto que no gênero masculino 80% obtiveram resultado positivo. Para a articulação do tornozelo, os movimentos de flexão plantar e inversão apresentaram valores abaixo da normalidade enquanto que os movimentos de dorsiflexão e eversão apresentaram valores acima da normalidade. É necessário que mais estudos envolvendo uma maior amostra sejam realizados no intuito de se verificar possíveis novas relações entre o valgismo dinâmico e fatores causais.

Palavras-chave: valgo dinâmico, lesão, *step down*.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the prevalence of dynamic valgus and ankle mobility in Crossfit practitioners in the city of Fortaleza / CE. This was a cross-sectional, field-based and descriptive study with a quantitative-qualitative data collection and analysis strategy. The present work was carried out in 3 crossfit boxes located in the city of Fortaleza-CE. The study was carried out from January to June 2017. The study population consisted of 43 practitioners, consisting of practitioners of both genders, aged between 20 and 35 years (27.6 ± 5.21 years) and time minimum of 6 months. The evaluation of the dynamic valgus was performed through the *step down* test. Mobility assessment was done through manual goniometry. Of the 43 practitioners in the sample, 62.79% (27 practitioners) were eligible to participate in the study, since they met all the inclusion criteria. Of the total sample, about 88.89% presented dynamic valgus and only 11.11% of the participants did not present dynamic valgus. It is observed that in the *step down* test 100% of the individuals of the feminine gender gave positive whereas in the masculine gender 80% obtained a positive result. For the ankle joint, the movements of plantar flexion and inversion presented values below normal, while the dorsiflexion and eversion movements presented values above normal. It is necessary that more studies involving a larger sample are carried out in order to verify possible new relations between dynamic valgism and causal factors.

Keywords: dynamic valgo, lesion, *step down*.

INTRODUÇÃO

O Crossfit é um programa de treinamento de força e condicionamento físico geral, caracterizado por alta intensidade e constante

variação de movimentos (Tafari et al., 2016). Movimentos estes que se enquadram em três modalidades: levantamento de peso olímpico, ginástica olímpica e condicionamento

¹ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

² Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, Brasil

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

metabólico. No Crossfit o domínio do peso corporal nos diferentes movimentos está associado a equipamentos para sua prática, tais como: caixas, cordas, bolas, kettlebells, argolas, elásticos, barras e anilhas olímpicas, entre outros (Tibana, Almeida, & Prestes, 2015)

Nessa modalidade, umas das principais valências exigidas é a mobilidade, ou seja, a capacidade das articulações em permitirem amplitudes suficientes de movimento para sua execução plena (Wyndow et al., 2016). O Crossfit é considerado como o esporte mais completo da atualidade (Manske et al., 2015), onde os praticantes são estimulados a realizarem movimentos e repetições de diferentes modalidades em um mesmo trabalho físico. Sendo assim, a mobilidade articular exigida dos praticantes deve ser em níveis adequados para que os mesmos possam suportar cargas e executar os movimentos com eficiência e segurança (Alencar & Matias, 2010).

Devido a crescente popularidade, o Crossfit desperta muito interesse de profissionais da saúde e dos próprios praticantes a respeito das lesões decorrentes de sua prática. O que ocorre é que alguns praticantes e/ou treinadores estão mais focados em colocar cargas altas e/ou realizarem grandes números de repetições do que focarem na qualidade do movimento, o que facilita o aparecimento dos desequilíbrios articulares e/ou lesões (Bellar et al., 2015).

Dentre as estruturas mais acometidas está a articulação do joelho. Um dos fatores que podem contribuir para as lesões na articulação do joelho é a incapacidade do praticante em manter um bom alinhamento dinâmico entre os segmentos corporais dos membros inferiores (MMII) nos planos frontal e transversal durante a prática esportiva, favorecendo um desequilíbrio dinâmico entre as articulações do tornozelo, joelho e quadril dos MMII. O valgismo dinâmico é um importante preditor para lesões dos MMII e se caracteriza, principalmente, pela rotação interna e adução do fêmur (Schmitz, Shultz, & Nguyen, 2009)

As causas do joelho valgo dinâmico variam do pé plano à fraqueza muscular dos rotadores externos do quadril (Cashman, 2012), sendo esse último uma das principais causas do

valgismo dinâmico, pois a deficiência desse grupo muscular medializa o joelho (Cabral et al., 2008) e facilita as entorses de tornozelo em eversão e lesões ligamentares do joelho (Powers, 2003).

Portanto, alterações dinâmicas da articulação do joelho associadas à demanda complexa envolvida em esportes como o Crossfit podem aumentar a carga imposta sobre o sistema musculoesquelético do praticante, contribuindo para o desenvolvimento de vários tipos de lesões e disfunções na articulação do joelho (Maia et al., 2012).

Dessa forma, a relevância desse estudo foi acrescentar aos praticantes, treinadores de Crossfit e profissionais da saúde esportiva, maior conhecimento sobre a mobilidade articular e a prevenção de futuras lesões e/ou desequilíbrios da articulação do tornozelo durante a prática esportiva. Assim,

Esse estudo teve como objetivo analisar a prevalência do valgismo dinâmico e a mobilidade do tornozelo em praticantes de Crossfit na cidade de Fortaleza/CE.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo transversal, de campo e descritivo com estratégia de coleta e análise de dados de forma quanti-qualitativa. O presente trabalho foi realizado em 3 *boxes* de Crossfit localizados na cidade de Fortaleza-CE, boxes esses localizados na: Av. Washington Soares, 909 – Edson Queiroz, Fortaleza-CE, 60810-165, Maraponga: R. Carlos Studart, 231 – Maraponga, Fortaleza-CE, 60711-180, Av. Godofredo Maciel, 597 - Maraponga, Fortaleza - CE, 60710-001.

O estudo aconteceu no período de janeiro a junho de 2017, após aprovação do Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário Estácio do Ceará de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e número CAAE 68921317.1.0000.5038.

A população do estudo foi composta por todos os praticantes de Crossfit dos 3 *boxes* com uma amostra correspondente a 43 praticantes, sendo essa por praticantes de ambos os gêneros, com idade entre 20 a 35 anos e tempo de prática mínimo de 6 meses, que assinaram o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e realizaram todos os testes aplicados, autorizaram à gravação das imagens, tendo o direito ao anonimato, sigilo e confidencialidade das informações obtidas bem como a liberdade de recusarem-se a participar da pesquisa proposta. Foram excluídos da amostra indivíduos que praticavam outra modalidade além do Crossfit e com histórico prévio de lesão na articulação do joelho.

A avaliação do valgismo dinâmico foi realizada através do teste de *step down*, onde foram posicionados sobre uma caixa e realizaram testes prévios para aprendizado do exercício. Para testar a funcionalidade articular cinemática pelo teste de *Step Down*, que envolve a descida de um degrau, promovendo estresse com descarga de peso no membro inferior. As compensações a serem observadas durante o teste são: inclinação de tronco, queda da pelve e valgo dinâmico de joelho (Fonseca, Pereira & Santos, 2016).

A avaliação da mobilidade foi feita através da goniometria manual, que é um método utilizado para a avaliação da amplitude de movimento articulares (Sacco et al., 2007). Com isso, foi obtido os valores angulares das articulações do tornozelo de cada praticante.

Os ângulos foram mensurados por meio da goniometria manual por dois avaliadores, utilizando o goniômetro universal. Para todas as medidas goniométricas, o indivíduo encontrava-se em posição de decúbito dorsal ou ventral, sobre uma maca, ultrapassando os pés dos sujeitos posicionados. Para tal, o praticante foi

posicionado inicialmente em decúbito dorsal, a partir daí, foi posicionado o goniômetro universal nas proximidades da articulação tíbio-társica (inversão e eversão) e articulação talocrural (flexão plantar e dorsiflexão). O praticante realizou todos os movimentos de forma ativa, enquanto um examinador acompanhava o movimento até a ADM final de todas as articulações avaliadas. A leitura da amplitude do movimento foi realizada no final da ADM e o segundo examinador foi responsável pelo registro dos dados.

Os resultados foram analisados e apresentados em gráficos e tabelas com cálculo da média e desvio padrão.

Todos os participantes foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo, sua importância e relevância, sobre o seu direito à confidencialidade da sua participação e dos resultados e que poderiam abandonar a pesquisa em qualquer momento. Só depois desse momento os TCLE foram assinados pelos mesmos seguindo os aspectos éticos de pesquisa com seres humanos.

RESULTADOS

Os indivíduos pesquisados apresentaram idade média de $27,6 \pm 5,21$ anos. Dos 43 praticantes da amostra, 62,79% (27 praticantes) foram aptos para participar da pesquisa, pois atenderam a todos os critérios de inclusão. Foram excluídos 9,30% por praticarem outra modalidade (4 praticantes) e 27,91% por histórico de lesão (12 praticantes), conforme a figura 1.

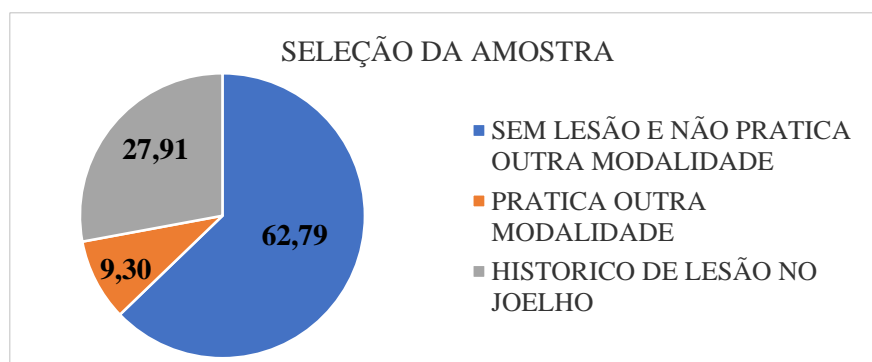


Figura 1. Distribuição das praticantes de Crossfit segundo critérios de inclusão e exclusão da amostra em estudo, Fortaleza-CE, 2017

Entre os 62,79% aptos a participar do estudo, 44,4% são do gênero feminino (12 praticantes) e 55,6% do gênero masculino (15 praticantes). E

com tempo de prática médio de 1 ano e 3 meses e com frequência semanal média de 4,5 dias, conforme tabela 1.

Tabela 1

Distribuição dos participantes em estudo segundo características da amostra (n=27), Fortaleza-CE, 2017

VARIÁVEIS	PRATICANTES	
	Nº	%
GENERO		
Masculino	15	55,6
Feminino	12	44,4
FAIXA ETÁRIA		
MÉDIA	27,6	
DESVIO PADRÃO	5,21	
TEMPO DE PRÁTICA		
6 meses a 1 anos	11	40,74
1 ano a 2 anos	11	40,74
2 anos a 3 anos	5	18,52
MÉDIA	1 ano e 6 meses	
DESVIO PADRÃO	11,12	
DIAS POR SEMANA		
MÉDIA	4,5	

A figura 2 apresenta os resultados globais dos testes aplicados para a avaliação de funcionalidade articular e estabilidade do quadril e joelho. Do total da amostra, cerca de 88,89% apresentaram valgo dinâmico e somente 11,11% dos praticantes não apresentaram valgo dinâmico.

Na tabela 2, observa-se que no teste de step down 100% dos indivíduos do gênero feminino deram positivo enquanto que no gênero masculino 80% obtiveram resultado positivo.

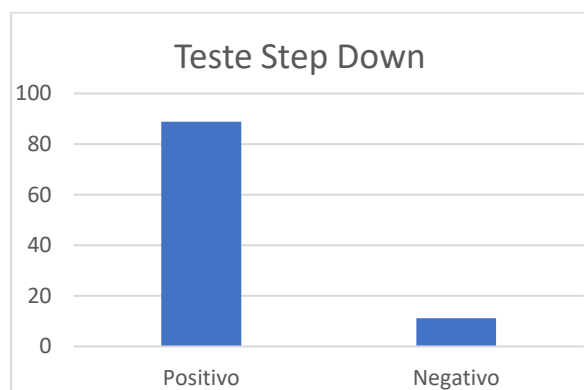


Figura 2. Distribuição dos participantes segundo a análise do teste Step Down

Tabela 2

Comparação dos resultados dos testes de step down e Trendelemburg entre os gêneros

	TOTAL	%	
		POSITIVO	NEGATIVO
STEP DOWN			
Feminino	12	100	0
Masculino	15	80	20
TRENDELEMBURG			
Feminino	12	50	50
Masculino	15	66,6	33,4

A figura 3 apresenta o número de praticantes que relataram na coleta de dados sentir dor no joelho ao realizar atividades como agachar, subir e descer escadas e ajoelhar. Do total apenas 14,81% dos praticantes afirmou sentir dor no joelho e 85,18% afirmou não sentir dor. Na tabela 3, observa-se a descrição da média da avaliação da ADM dos MMII por gênero e por articulação. Para a articulação do joelho, apenas o movimento de extensão apresentou valor médio de normalidade enquanto para a flexão, além de terem obtido resultados abaixo dos valores de normalidade apresentaram assimetrias quando comparados os membros. Para a articulação do tornozelo, os movimentos

de flexão plantar e inversão apresentaram valores abaixo da normalidade enquanto que os movimentos de dorsiflexão e eversão apresentaram valores acima da normalidade.

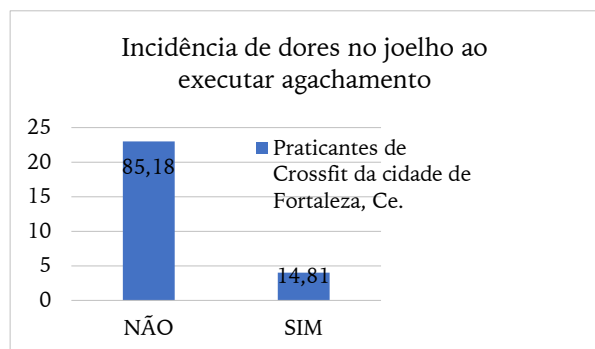


Figura 3. Distribuição dos participantes segundo a incidência de dor no joelho ao agachar, Fortaleza-CE, 2017.

Tabela 3

Descrição da média da avaliação da ADM dos MMII por gênero e por articulação

	MÉDIA GONIOMÉTRICA DAS ARTICULAÇÕES DOS MMII						VALORES NORMAIS
	FEMININO		MASCULINO		AMBOS OS SEXO		
Lado	D	E	D	E	D	E	
Joelho							
Flexão	119,5°	120°	124,6°	123,7°	122,1°	121,9°	140°
Extensão	180°	180°	180°	180°	180°	180°	180°
Tornozelo							
Flexão Plantar	36,4°	39,41°	37,9°	40°	37,1°	39,7°	45°
Dorso Flexão	22°	20,5°	22°	22,5°	22,1°	21,5°	20°
Inversão	25,25°	24,75°	25,4°	22,8°	25,3°	23,8°	40°
Eversão	24°	25,3°	24,3°	23,9°	24,2°	24,6°	20°

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No presente estudo encontramos um público masculino maior, esses dados corroboram com o estudo de Spray et al. (2016), onde se verificou que 42,9% da amostra eram do gênero feminino e 57,1% do gênero masculino, demonstrando uma prevalência de homens em relação as mulheres na prática do Crossfit na amostra do estudo. Referente a idade, os dados se aproximam dos resultados encontrados por Weisenthal et al. (2014), quando se verificou que a maioria dos atletas, tanto do gênero feminino como do gênero masculino, ou seja, 42% apresentavam idade entre 18 e 29 anos.

A maioria dos indivíduos estudados apresentaram valgo dinâmico, esses resultados são semelhantes aos encontrados por Scholtes e Salsich (2017), onde se observou na amostra do estudo uma prevalência de 100% positivo para o

Ao se relacionar os valores médios da goniometria obtidos pela amostra do gênero feminino com o alto índice de valgismo na mesma amostra, pode-se apontar para a flexão plantar (36,4° e 39,41° para o membro direito e esquerdo respectivamente), para a flexão de joelho (119,5° e 120° para o membro direito e esquerdo respectivamente) e para o movimento de inversão (25,25° e 24,75° para o membro direito e esquerdo respectivamente) os valores obtidos abaixo da média e as assimetrias verificadas entre os membros indicam forte correlação entre a falta de mobilidade adequada e o valgismo dinâmico.

valgo dinâmico variando apenas a estabilidade da pelve/quadril em uma base unipodal.

Encontramos valores maiores de valgo dinâmico nas mulheres, esses resultados podem ser justificados por alguns fatores biomecânicos e fisiológicos que diferem os dois gêneros. No que diz respeito ao ângulo Q, mulheres apresentam valores de ângulos maiores (16°) que os homens (12°) impactando em uma maior instabilidade e possível comprometimento de funcionalidade da articulação do joelho nessa população. Um outro fator, é o volume e a atividade neuromotora de músculos estabilizadores, como o grupamento dos glúteos (máximo, médio e mínimo), estabilizadores primários do joelho e que, em bipedia, apresentam naturalmente menor atividade se não forem estimulados adequadamente e regularmente. Mas, os mesmos indícios

biomecânicos e fisiológicos podem não corroborar com estudos encontrados na literatura, como na pesquisa de Almeida et al. (2016), onde o ângulo Q não apresentou relação com a capacidade funcional, projeção do joelho no plano frontal e pico de torque dos abdutores em mulheres com síndrome da dor patelofemural.

Ao se analisar o valgismo dinâmico, associa-se essa condição biomecânica à falta de atividade mioelétrica adequada do músculo glúteo médio, onde o mesmo em base unipodal não seria capaz de manter a estabilidade pélvica no plano frontal e favoreceria à condição do valgismo. Porém maiores estudos com esse público deve ser feito afim de comprovar tal argumento.

Quando comparamos relatos de dores na prática de exercícios com os resultados do teste Step Down, verificamos que a maioria não sente incômodos. Esses dados são importantes, pois demonstram que mesmo com uma prevalência de 88,89% de valgismo dinâmico (fator de risco para dor e lesão na articulação do joelho) apenas 14,81% apresentaram dor ao realizar atividades funcionais que envolvem tal articulação. Mesmo não tendo sido verificado a atividade elétrica muscular pode-se insinuar que a prática do Crossfit mantêm níveis adequados de atividade muscular do grupamento dos glúteos promovendo uma estabilidade dinâmica da articulação do joelho e promovendo autonomia em atividades funcionais do dia a dia.

Assim, conclui-se que o valgismo dinâmico foi prevalente na amostra do estudo, sendo sua prevalência maior entre as mulheres quando comparadas aos homens.

As assimetrias entre os membros e os valores para mobilidade joelho, tornozelo e pé para os movimentos de flexão, flexão plantar e inversão foram abaixo da média para ambos os gêneros, sendo um forte indicativo para a prevalência do valgismo dinâmico.

Apesar da prevalência do valgo dinâmico, a ausência de dor em movimentos funcionais do dia a dia indica que a prática do Crossfit pode ser uma ferramenta para o desenvolvimento da autonomia e funcionalidade dos MMII. Faz-se necessário que treinadores de Crossfit insiram em suas aulas atividades para o desenvolvimento

da mobilidade articular das articulações dos MMII tendo em vista que isso pode ser uma estratégia de prevenção de lesões na articulação do joelho.

Por fim, é necessário que mais estudos envolvendo uma maior amostra sejam realizados no intuito de se verificar possíveis novas relações entre o valgismo dinâmico e fatores causais.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

- Alencar, T. A. M. D. & Matias, K. F. S. (2010). *Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva*. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(3), 230-234.
- Almeida, G. P. L. et al. (2016). Q-angle in patellofemoral pain: relationship with dynamic knee valgus, hip abductor torque, pain and function. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 51(2), 181-186.
- Bellar, D. et al. (2015). The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in CrossFit exercise. *Biology of sport*, 32(4), 315.
- Cabral, C. M. N. et al. (2008). Fisioterapia em pacientes com síndrome fêmoropatelar: comparação de exercícios em cadeia cinética aberta e fechada. *Acta Ortopédica Brasileira*, 16(3) 180-185.
- Cashman, G. E. (2012). The effect of weak hip abductors or external rotators on knee valgus kinematics in healthy subjects: a systematic review. *Journal of Sport Rehabilitation*, 21(3), 273-284.
- Fonseca, G., Pereira, H. L. & Gomes S. L. H. (2016). Avaliação comparativa do valgo dinâmico do joelho e os fatores que influenciam na capacidade funcional em praticantes de atividade física. *Revista Inspirar Movimento & Saúde*, 11(4).
- Maia, M. S. et al. (2012). Associação do valgo dinâmico do joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do quadril. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 18(3), 164-166.
- Manske, G. S. & Romano, F. (2015). Medicalização, controle dos corpos e CrossFit: uma análise do site CrossFit Brasil. *TEXTURA-ULBRA*, 17(33).

- Powers, C. M. (2003). The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 33(11), 639-646.
- Sacco, I. C. N. et al. (2007). Reliability of photogrammetry in relation to goniometry for postural lower limb assessment. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11(5), 411-417.
- Schmitz, R. J., Shultz, S. J. & Nguyen, A. D. (2009). Dynamic valgus alignment and functional strength in males and females during maturation. *Journal of athletic training*, 44(1), 26-32.
- Sprey, J. W. C. et al. (2016). An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. *Orthopedic Journal of Sports Medicine*, 4(8), 2325967116663706.
- Tafari, S. et al. (2016). CrossFit athletes exhibit high symmetry of fundamental movement patterns. A cross-sectional study. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 6(1), 157.
- Tibana, R. A., Almeida, L. A. & Prestes, J. (2015). Crossfit® risks or benefits? What do we know so far. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 23, 182-185.
- Weisenthal, B. M. et al. (2014). Injury rate and patterns among CrossFit athletes. *Orthopedic journal of sports medicine*, 2(4), 2325967114531177.
- Wyndow, N. et al. (2016). The relationship of foot and ankle mobility to the frontal plane projection angle in asymptomatic adults. *Journal of foot and ankle research*, 9(1), 3.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.

Treinamento da força muscular do assoalho pélvico e os seus efeitos nas disfunções sexuais femininas

Resistance training of pelvic floor muscle and its effects on female sexual dysfunction

Kariza Lopes Barreto¹, Yara Abreu Mesquita², Francisco Fleury Uchoa Santos Junior³,
Mônica Orsi Gameiro⁴

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O enfraquecimento dos músculos do períneo resulta em deficiências dos sistemas ginecológico, urinário e gastrointestinal. As mulheres passam por algumas alterações denominadas de disfunções sexuais, gerando incomodo e insatisfação. A reabilitação e o fortalecimento desses músculos pélvicos possuem efeito positivo na vida sexual das mulheres. Foi nosso objetivo analisar a função muscular do assoalho pélvico e os seus efeitos nas disfunções sexuais femininas. Participaram da pesquisa 34 mulheres com idade de 20 a 40 anos. O estudo foi realizado numa clínica em Fortaleza- CE. As voluntárias responderam um questionário de avaliação e outro questionário denominado Quociente Sexual – Versão Feminina (QS – F). Realizou-se uma avaliação da função ou força dos músculos do assoalho pélvico, utilizando equipamento PERINA 996-2®. Com relação a função sexual das mulheres pelo QS – F, observou-se que 62% possuem desempenho de regular a bom e que quanto maior a função ou força muscular do AP, melhor a percepção e o grau de satisfação sexual. Há uma correlação direta entre a função ou força muscular do assoalho pélvico e o grau de satisfação da atividade sexual das mulheres que participaram da pesquisa.

Palavras-chave: assoalho pélvico; força muscular; sexualidade.

ABSTRACT

Weakening of perineal muscles results in disorders of gynecological, urinary and gastrointestinal systems. Women often undergo changes labeled as sexual dysfunctions, generating discomfort and dissatisfaction. Rehabilitation and strengthening of these muscles have a positive effect in the sexual life of women. **It was our objective** to investigate the strength of pelvic floor and its effects in female sexual dysfunctions. 34 women aged from 20 to 40 years old volunteered. The study was performed in a private clinic in the city of F Fortaleza- CE. The volunteers replied to a Sexual Quocient questionnaire – female version (QS – F). It was performed an assessment of the strength of the pelvic floor muscles with the use of a PERINA 996-2® device. It was found that 62% of women reported a regular to good sexual performance; and that the higher the strength of the perineal muscles the better the sexual satisfaction. There is a direct correlation between muscle strength of the pelvic floor muscles and the degree of sexual satisfaction of women.

Keywords: Pelvic floor; muscle strength; sexuality.

INTRODUÇÃO

As estruturas anatômicas que compõem a pelve são: os ossos ílio, ísquio, púbis, sacro e cóccix (Miranda, 2000), os músculos, onde têm-se o levantador do ânus como o mais importante músculo do assoalho pélvico, bem como tem as suas estruturas unidas por ligamentos densos, o que permite a estabilidade funcional durante a locomoção humana (Retzky & Rogers, 1995).

Além de seus órgãos, a bexiga, vagina, útero e reto, que exercem a função normal da pelve (Gosling et al., 1981). Das principais funções dos músculos do assoalho pélvico (AP) têm-se o suporte dos órgãos pélvicos, a manutenção da continência urinária e fecal, e a função sexual (Bø & Sherburn, 2005; De Lancey, 1992; De Lancey & Ashton-Miller, 2004; Petrus & Ulmsten, 1990).

¹ Centro Universitário Estácio do Ceará

* Autor correspondente: Centro Universitário Estácio do Ceará. Rua Eliseu Uchôa Beco, 600, Água Fria. CEP: 60810-270, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: prodamypn@hotmail.com

O enfraquecimento dos músculos da região do períneo resulta em deficiências dos sistemas ginecológico, urinário e gastrointestinal. Os músculos do assoalho pélvico desempenham um papel de suma importância na função sexual. Um bom treinamento desta musculatura proporciona uma melhor contração voluntária, favorecendo os fatores de força e a coordenação motora dos músculos do assoalho pélvico (Bianco, 2004). A mulher passa por algumas alterações que interferem nas relações sexuais gerando incômodo e insatisfação. Denominadas de disfunções sexuais femininas, estas podem ser classificadas da seguinte maneira: disfunção do desejo, da excitação e do orgasmo (Montgomery & Surita, 2000), dispareunia, vaginismo e anorgasmia que é entendida como a incapacidade feminina de atingir o orgasmo (Hentschel, 2001).

A reabilitação e o fortalecimento desses músculos possuem efeito positivo na vida sexual das mulheres (Kegel, 1951). Além do fortalecimento a conscientização e a propriocepção dessa musculatura promovem maior percepção da região pélvica, melhorando o desempenho e a satisfação sexual da mulher. Um dos aparelhos utilizados no tratamento dos músculos do períneo é biofeedback, muito utilizado para mensurar os efeitos fisiológicos internos ou até mesmo as condições físicas, das quais os indivíduos não têm conhecimento (Moreno, 2004). Outro exemplo, é a reabilitação com a fisioterapia ginecológica que vem proporcionando excelentes resultados por meio de exercícios para o fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico resultando na satisfação sexual feminina, visto que, e o conhecimento que os avanços tecnológicos permitem, as mulheres estão procurando cada vez mais não só a cura da dor, mas o aumento do seu prazer no ato sexual (Polden, 2000).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo principal analisar o treinamento da função muscular do assoalho pélvico e os seus efeitos nas disfunções sexuais femininas.

MÉTODO

Caracteriza-se de um estudo com abordagem prospectiva e quantitativa. Realizado numa clínica de Fortaleza-CE. Inicialmente a pesquisa

contou com 45 participantes do sexo feminino, mas somente 34 concluíram o estudo.

Os critérios de inclusão consistiram em mulheres na faixa etária de 20 a 40 anos, que têm uma vida sexual ativa e que não apresentassem patologias neurológicas associadas. Já os critérios de exclusão compreenderam as participantes com patologias no trato urinário baixo, ou que possuíssem alguma disfunção sexual diagnosticada.

As voluntárias foram orientadas a responder um questionário individual sobre sua vida sexual, denominado de Quociente Sexual Versão Feminina (QS - F), um instrumento de fácil manuseio e com linguagem acessível que considera vários domínios da função sexual da mulher.

As participantes também foram submetidas à avaliação da função dos músculos do assoalho pélvico (AP), utilizando o equipamento PERINA 996-2®, marca QUARK, que atende a todos os requisitos da norma de segurança para equipamentos eletromédicos, IEC 601 (norma geral) e IEC 601-2-10 (norma particular para eletroestimuladores). Para a realização do procedimento de avaliação da função ou força dos músculos do períneo, foi necessário colocar a participante na posição de decúbito dorsal, com os seus joelhos fletidos e posto um lençol que a cobrisse da cintura para baixo.

Após o ajuste do aparelho, foi solicitado à voluntária que contraísse a musculatura do assoalho pélvico por 03 (três) vezes consecutivas mantendo a contração pelo máximo de tempo possível. Anotou-se o tempo máximo de sustentação de cada contração, com auxílio de um cronômetro da marca Casio, com intervalo de 5 segundos entre as mesmas. Para reduzir as chances de erro durante a análise estatística, foi utilizada a média das 03 (três) contrações.

Foi utilizada a escala de força B do equipamento, com ajuste de tempo de contração de 6 segundos, com o dobro do tempo de repouso. A desinfecção das sondas vaginais foi feita após cada avaliação com lavagem utilizando detergente líquido e imersão por 30 minutos em ácido peracético.

Para a análise dos dados obtidos, organizou-se em uma planilha do Microsoft Office Excel 2003

e foram analisadas estatisticamente, utilizando o software SPSS 13.0. A apresentação destes dados foi realizada por meio da utilização de gráficos e tabelas.

As participantes da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A pesquisa obedeceu aos preceitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os aspectos éticos e legais na pesquisa envolvendo seres humanos.

RESULTADOS

Os Com relação às 34 voluntárias do presente estudo, ao avaliarmos a função sexual das mulheres pelo Quociente Sexual versão feminina (QS – F), observou-se que 3% (1 mulher) foi classificada com desempenho desfavorável a

regular, 62% (21 mulheres) com desempenho de regular a bom, e 35% (12 mulheres) com desempenho de bom a excelente (Gráfico 1).

Quanto aos resultados da avaliação da função ou força muscular do assoalho pélvico, as mulheres foram assim classificadas: 9% (3 mulheres) se enquadram na ordem de desfavorável a regular, 53% (18 mulheres) ficaram na ordem de regular a bom e 38% (13 mulheres) na ordem bom a excelente.

Considerando a correlação entre o grau de satisfação sexual e a função ou força muscular do assoalho pélvico das mulheres estudadas, na faixa etária de 20 a 40 anos de idade, observamos que quanto maior a função ou força muscular do AP, melhor a percepção e o grau de satisfação sexual (Gráfico 2).

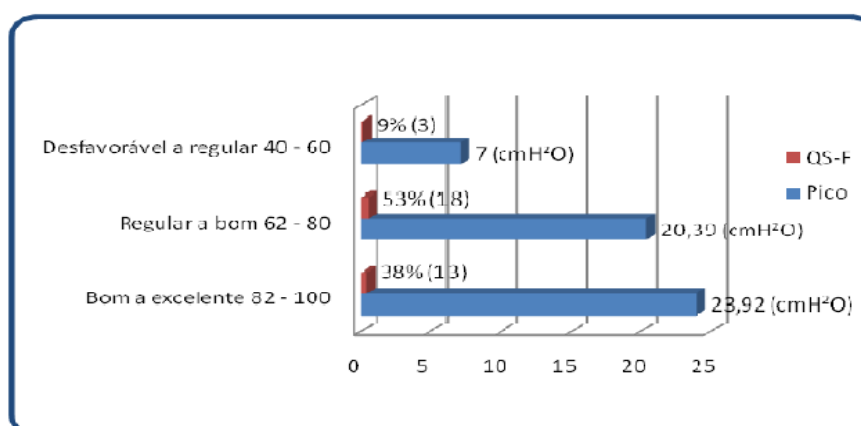


Gráfico 2. Representação da correlação entre o grau de satisfação sexual e a função ou força muscular do AP

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A faixa etária média das voluntárias foi de 30 anos de idade, a fim de que não existisse a possibilidade da redução da capacidade funcional do organismo interferir nos resultados já que as alterações iniciam a partir desta idade.

Nesse estudo, ao avaliarmos a função sexual das mulheres pelo Quociente Sexual versão feminina (QS – F), observamos que somente 3% foram classificadas com desempenho desfavorável a regular, 62% de regular a bom, e 35% com desempenho de bom a excelente. Demonstrando não haver disfunções relacionadas ao desempenho sexual em 97% das mulheres avaliadas.

Quando avaliou-se a função ou força dos músculos do assoalho pélvico através da perineometria, viu-se que cerca de 26% das mulheres voluntárias apresentaram contração entre 2 – 10 cm H₂O, já 23% entre 11 – 20 cm H₂O, 23% entre 21 – 30 cm H₂O, 15% entre 31 – 40 cm H₂O e 13% apresentaram contração entre 41 – 50 cm H₂O. No entanto, apesar da não haver uma taxa de normalidade para os dados da função ou força muscular normal dos músculos do períneo, os valores obtidos neste estudo estão na média normal encontrada na literatura (Amaro et al., 2003).

Observou-se que quanto maior e melhor o trabalho da função ou força da musculatura pélvica nas participantes do estudo,

proporcionalmente melhor será a percepção e o grau de satisfação na atividade sexual. Em vista disso, pode se dizer que a condição de fraqueza da musculatura pélvica pode intervir nas disfunções sexuais femininas. (Beji et al., 2003). Contudo, alguns estudiosos, afirmam que não há correlação da força muscular ou disfunção pélvica com o orgasmo (Baytur et al., 2005, Lukacz et al., 2007, Miraglia, 2008).

De acordo com os dados obtidos nesta pesquisa, através do questionário aplicado e a avaliação dos músculos do assoalho pélvico, compreende-se que há uma correlação direta entre a função ou força muscular do assoalho pélvico e o grau de satisfação da atividade sexual, o que também interfere no trabalho de continência urinária e fecal pela força da musculatura adquirida. Estes resultados positivos contribuem para o crescimento da abordagem fisioterapêutica ginecológica e obstétrica na reabilitação e tratamento das desordens sexuais.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

Amaro, J. L. (2005). *Reabilitação do Assoalho Pélvico nas disfunções urinárias e anorretais*. São Paulo: Segmento Farma.

Baytur, Y. B., Deveci, A., Uyar, Y., Ozcakil, H. T., Kizilkaya, S., & Caglar, H. (2005). Mode of delivery and pelvic floor muscle strength and sexual function after childbirth. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 88, 276-280.

Beji, N. K., Yalcin, O., & Erkan, H. A. (2003). The effect of pelvic floor training on sexual function of treated patients. *International Urology*, 14, 234-238.

Bianco, G., & Braz, M. M. (2004). Efeitos dos exercícios do assoalho pélvico na sexualidade feminina. Disponível em https://updoc.site/download/efeitos-dos-exercicios-do-assoalho-pelvico-na-sexualidade_pdf.

Bø, K., & Sherburn, M. (2005). Evaluation of female pelvic floor muscle function and strength. *Physical Therapy*, 85(3), 269-282.

Delancey, J. O. (1992). Anatomy of the female pelvis. In: J. D., Thompson, & J. A. Rock (Eds.) *The Linde's Operative Gynecology*. Philadelphia: Lippincott JB.

Delancey, J. O., & Ashton-Miller, J. A. (2004). Pathophysiology of adult urinary incontinence. *Gastroenterology*, 126(1 Suppl 1), S23-32.

Gosling, J. A., Dixon J. S., & Critchley, H. O. D. (1981). A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscle. *British Journal of Urology*, 53, 35-41.

Hentschel, H. (2000). Disfunção sexual feminina: etiologia orgânica e tratamento. In: H. W., Halbe (Ed.) *Tratado de Ginecologia*. São Paulo: Roca.

Kegel, A. H. (1951). Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *JAMA*, 146(10), 915-917.

Lukacz, E. S., Whitcomb, E. L., Lawrence, J. M., Nager, C. W., Contreras, R., & Luber, K. M. (2007). Are sexual activity and satisfaction affected by pelvic floor disorders? Analysis of a community-based survey. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 197(1), 1-6.

McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2008). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Miranda, E. (2000). *Bases de Anatomia e Cinesiologia*. Editora Spring.

Moreno, A. L. (2004). *Fisioterapia em uroginecologia*. São Paulo: Manole.

Petrus, P. E., & Ulmsten, U. I. (1990). An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 153, 7-31.

Polden, M., & Mantle, J. (2005). *Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia*. São Paulo: Livraria Santos.

Retzky, S. S., & Rogers, J. R. R. M. (1995). Urinary incontinence in women. *Clinical Symposia*, 47, 2-32.

