

## Avaliação física e antropométrica de estudantes com e sem menarca na região de Tucuruí/Pará, Brasil

### Physical and anthropometric analysis in students with and without menarche at Tucuruí/Pará region of Brazil

Fredson André Nunes Valente<sup>1,2\*</sup>, Felipe J. Aidar<sup>3,4,5</sup>, Sabrina Mondadori Boaretto<sup>5</sup>, Adriane Aline Batista Gomes<sup>5</sup>, Andres Armas Alejo<sup>5</sup>, Dihogo Gama de Matos<sup>5</sup>, Natalie de Almeida Barros<sup>3,5</sup>, Rodrigo Poderoso de Souza<sup>6,7</sup>, Raphael Fabrício de Souza<sup>3,5</sup>, José Fernandes Filho<sup>8,9</sup>

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

#### RESUMO

Quisemos avaliar as valências físicas e características antropométricas, em meninas menarquias e não menarquias da rede pública de Tucuruí/PA, com idade de 11 e 12 anos. Avaliou-se 98 meninas com 11 anos e 105 com idade de 12 anos, divididas em dois grupos: menarquias e não menarquias. Foi avaliado peso, estatura, índice de massa corpórea (IMC), a composição corporal de duas dobras (tríceptal e subescapular), os testes físicos foram o Shuttle Run, Salto horizontal, 1.609 metros, velocidade de 30 metros, arremesso do "Medicine Ball". Aplicou-se o teste t para amostras independentes nas variáveis com distribuição normal e o teste Mann-Whitney para as demais, ( $p < 0,05$ ), com o SPSS for Windows 15.0. Verificou-se diferenças significativas na massa corporal (44.05 e 37.85kg) e estatura (1.48 e 1.42m) entre as meninas de 11 anos. Já nas escolares com 12 anos houve diferença significativa em relação à estatura (1.51 e 1.44m), IMC (19.86 e 18.49 kg/m<sup>2</sup>), Salto Horizontal (135.49 e 129.40cm), Arremesso do Medicine Ball (238.29 e 207.42cm), corrida de 1.609 metros (11.30 e 10.37 min) e no VO<sub>2</sub>Máx predito (33.67 e 36.05ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). As menarquias apresentaram valores superiores às não menarquias nas medidas antropométricas e nos testes de arremesso de "medicine ball".

*Palavras-chave:* Antropometria, Aptidão Física, Menarca e estudantes.

#### ABSTRACT

It was our objective to evaluate the anthropometric variables and the physical qualities in girls with menarche and without menarche from public school of Tucuruí - PA, with 11 to 12 years old. Ninety-eight girls aged 11 and 105 aged 12 years were evaluated girls and divided into two groups: girls with menarche and girls without menarche. Weight and height, body mass index (BMI), body composition of two skinfolds (triceps and subscapular) were registered. Also, were assessed the performance in shuttle Run, horizontal jump, 1609 meters running, a 30 meters' sprint run and a 3kg medicine ball throwing. After normality testing with the Kolmogorov Smirnov a *t* test for independent samples was computed or the Mann-Whitney test. Alpha value was set at 0.05. All calculations were computed using SPSS for Windows 15.0. It was found significant differences in body mass (44.05 and 37.85 kg) and height (1.48 and 1.42m) between groups among 11 years old girls. In the 12 years old girls no significant differences were found between groups in relation to height (1.51 and 1.44m), BMI (19.86 and 18.49 kg/m<sup>2</sup>), horizontal jump (135.49 and 129.40cm), medicine ball throwing (238.29 and 207.42cm), 1.609 meters running (11.30 and 10.37m) and predicted VO<sub>2</sub>max (33.67 and 36.055 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). Girls with menstrual cycle had higher values than their counterparts in anthropometric measurements and in the medicine ball throwing.

*Key-words:* Anthropometric Assessment, Physical Assessment, First Menstrual Cycle, students

Artigo recebido a 23.11.2015; Aceite a 23.07.2016

<sup>1</sup> Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2</sup> Centro de Reabilitação Fisioterápica de Tucuruí, Pará, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

<sup>4</sup> Programa de Mestrado em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe - UFS, São Cristóvão, Brasil

<sup>5</sup> Grupo de Estudos e Pesquisa da Performance, Esporte, Paradesporto e Saúde, UFS, São Cristóvão, Brasil

<sup>6</sup> Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR)

<sup>7</sup> Laboratório de Cineantropometria e Desempenho Humano - LABOCINE-UFPB

<sup>8</sup> Laboratório de Biociência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>9</sup> Escola de Educação Física e Desporto – UFRJ, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

\* Autor correspondente: Fredson André Nunes Valente, Universidade Castelo Branco, Rua Gurupi 26, Vila Tropical Tucuruí/PA, e-mail: fnunesvalente@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Os estudos do crescimento, do desenvolvimento e do estado maturacional em crianças e adolescentes, em idade escolar, particularmente extraídas de populações de países em desenvolvimento, constituem um valioso parâmetro preditor de doenças crônicas, colaborando significativamente na verificação e controle da composição corporal, tratando-se de indicativo preditivo dos índices da mortalidade infantil, caracterizando-se como marcador sócio econômico nesses países (Roman, 2004; Ronque, 2003).

As variáveis antropométricas, qualidades físicas, aptidão relacionadas à saúde e ao desempenho motor em escolares, tem sido utilizados como forma de controle em termos de saúde pública por parte da Organização Mundial da Saúde (OMS). A OMS tem indicado a atividade física, como forma de controle dos indicadores mencionados, no intuito de promover alterações biopsicossociais relevantes e compatíveis com o ritmo da vida diária de cada jovem, como forma de melhorar os indicadores de saúde pública (Morrow, Jackson, Mood, & Disch, 2003).

No Brasil, o desenvolvimento e o acompanhamento desses estudos ainda são relativamente de pouca expressividade, levando em consideração a grandeza, a complexidade e o grau de importância do assunto, acrescido da diversidade e da miscigenação populacional brasileira, herdadas de diversas regiões do mundo (Beck, Diniz, Gomes, & Petroski, 2007; Bergmann, Araújo, Garlipp, Lorenzi, & Gaya, 2004; Biassio, Matsudo, & Matsudo, 2004).

Nesta direção, ao se consultar as referências da BIREME, não são encontrados estudos voltados para a questão de valores antropométricos e das qualidades físicas; com comparação dos parâmetros em meninas menarquias e não menarquias, sobretudo, na região norte do Brasil, na cidade de Tucuruí/PA.

Assim, o objetivo deste estudo, foi a avaliação de variáveis antropométricas (Massa corporal, Estatura e IMC e composição corporal), das qualidades físicas (força, agilidade, velocidade e potência aeróbia), em meninas menarquias e

não menarquias pertencentes a rede pública municipal de ensino da cidade de Tucuruí/PA, com idade entre 11 e 12 anos.

## MÉTODO

### Participantes

Fizeram parte do presente estudo 98 sujeitos do gênero feminino, com idade de 11 anos e 105 com idade de 12 anos, estudantes da rede pública municipal da cidade de Tucuruí/PA. A amostra foi dividida em dois grupos: Alunas Menarquias e Alunas Não Menarquias. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP) da Universidade Castelo Branco através do processo número 0052/2009. Os procedimentos adotados seguiram as normas de ética em pesquisas com humano conforme a resolução nº 466, de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, em concordância com os princípios éticos contidos na Declaração de Helsique (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008), da "World Medical Association".

Os pais ou responsáveis foram esclarecidos sobre o estudo e assinaram o termo de livre consentimento e esclarecido.

Estipulou-se como critério de exclusão a ausência às aulas no dia agendado para a coleta dos dados; e a presença de algum problema físico que o impossibilitasse, temporária ou definitivamente, a realização das medidas antropométricas e/ou dos testes motores.

### Instrumentos

Na aferição da massa corporal foi utilizada uma balança de plataforma digital (Filizola, Brasil), calibrada, graduada de zero a 150 kg e com precisão de 0,1 kg, e para verificação da estatura foi utilizado um estadiômetro vertical da marca Sanny (Sanny, Brasil), graduado em Centímetros (Cm) e com escala de 0,1 cm (Gordon, Chumlea e Roche 1988).

Para a análise das dobras cutâneas, foi utilizado um compasso (adipômetro) científico da marca LANGE® (Cambridge Scientific Industries Inc., EUA), com precisão de 1 mm. Os procedimentos para a coleta das dobras cutâneas

foram realizados de acordo com procedimentos padronizados (Harrison et al., 1988; Lohman, 1986, 1987).

Para marcação dos tempos nos testes de agilidade e velocidade foi utilizado um cronômetro digital modelo HS 50 W (Cássio, Japão).

No arremesso de “*medicine ball* de 3kg” utilizado para avaliar a potência dos membros superiores atleta, sentada no solo com a parte posterior da coluna encostada na parede e posicionando a bola na altura do osso esterno, realizou um arremesso com as duas mãos sem retirar as costas da parede. Foi medida a distância do lançamento da bola entre o ponto inicial até o ponto em que a *medicine ball* tocou o chão.

A idade de 11 e 12 anos foi adotada tendo em vista o modelo teórico de desenvolvimento motor, onde as estudantes estariam na Fase motora especializada, pertencendo ao estágio de aplicação permanente (Gallahue & Ozmun, 2005), caracterizada pelo melhor reconhecimento dos próprios recursos físicos.

### Procedimentos

Todos os indivíduos foram medidos e pesados descalços, vestindo apenas maiô ou biquíni. Para a pesagem e medida de estatura foi adotado como posição padrão o plano de Frankfurt. O índice de massa corpórea (IMC) foi determinado pelo quociente massa corporal / estatura<sup>2</sup>, sendo expresso por quilogramas (kg) / estatura, em metros (m) ao quadrado (Kuczmarski et al., 2000; World Health Organization [WHO], 1998). O IMC, as variáveis antropométricas, massa corporal e estatura foram coletadas, de acordo com protocolo previamente definido (Roman, 2004).

A composição corporal (% Gord) foi determinada pela técnica de espessura de dobras cutâneas. Três medidas foram tomadas em cada ponto anatômico (tricipital e subescapular), em seqüência rotacional, do lado direito do corpo, sendo registrado o valor mediano (Lohman, 1986).

Os testes de *Shuttle Run*, arremesso de “*medicine ball*” e Salto horizontal seguiram o protocolo específico (Johnson & Nelson 1979), para os teste de 1609 metros e de velocidade de

30 metros adotou-se os protocolos de Popov (Christodoulos, Douda, Polykratis, & Tokmakidis, 2006). Por uma equação matemática específica (Tokmakidis, Léger, Mercier, Péronnet, & Thibault, 1987) determinou-se o valor do VO<sub>2</sub>Máx (ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). A determinação da ocorrência da menarca deu-se pelo método retrospectivo, procurando identificar o mês e ano exato de sua ocorrência (Oliveira Junior, 1996).

### Análise estatística

A análise estatística foi realizada pelo pacote SPSS20 (IBM Corporation, Inc., EUA). Para todas as variáveis estudadas foram calculados a média e o desvio padrão (DP). Foi feita a estatística descritiva para verificação da normalidade, através do teste de *Kolmogorov Smirnov* tendo em vista o tamanho da amostra. Para as comparações entre os grupos foi utilizado o teste t para amostras independentes para os que apresentaram distribuição normal e o teste *Mann-Whitney* para aqueles que apresentaram uma distribuição não paramétrica. Em todas as análises foi adotado o coeficiente de significância estatística  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

A tabela 1, mostra a ocorrência e os resultados dos testes aplicados e variáveis antropométricas avaliadas em meninas de 11 anos.

A tabela 2, mostra a ocorrência e os resultados dos testes aplicados e variáveis antropométricas avaliadas em meninas de 12 anos.

Pôde ser verificadas diferenças estatisticamente significativas na massa corporal e estatura entre as meninas de 11 anos. Já nas escolares com 12 anos houve diferença significativa em relação ao IMC, Estatura, Salto Horizontal, Arremesso do *Medicine Ball*, corrida de 1.609 metros e no VO<sub>2</sub> Máx predito.

### DISCUSSÃO

Os resultados apontam diferenças estatisticamente significativas na massa corporal (44,05 e 37,85kg) e estatura (1,48 e 1,42m) entre as meninas de 11 anos. Já nas escolares com 12 anos houve diferença significativa em relação a Estatura (1,51 e 1,44m), IMC (19,86 e 18,49

kg/m<sup>2</sup>), Salto Horizontal (135,49 e 129,40cm), Arremesso do Medicine Ball (238,29 e 207,42cm), corrida de 1.609 metros (11,30 e 10,37min) e no VO<sub>2</sub> Max predito (33,67 e 36,05 ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup>).

Os resultados encontrados para o peso os resultados são maiores que em estudo feito no sul do Brasil (Saldanha, Lopes, & Borgatto, 2008), onde as meninas de descendência Alemãs, italianas e polonesas com idade entre 10 e 14 anos, apresentaram massa corporal de 43,0kg, 43,82kg e 43,34kg respectivamente, valores estes inferiores aos das menarquias e superiores ao das não menarquias.

Ao ser avaliada a estatura das estudantes da região norte o resultado para a menarquias e não menarquias foi de 1,48m e 1,42m e de

1,51m e 1,44m para as meninas com 11 e 12 anos respectivamente. Já em pesquisa no sul do Brasil, as meninas de origem Alemã e Italiana, apresentaram estatura de 1,51m e as meninas de origem Polonesas apresentaram estatura média de 1,50m (Saldanha et al. 2008).

Com relação ao IMC os valores do estudo apontaram para valores de 20,17 e 19,86 Kg/m<sup>2</sup> para as menarquias e de 18,66 e 18,49 Kg/m<sup>2</sup> para as não menarquias, com 11 e 12 anos respectivamente. Igualmente estudo feito no sul do Brasil ao tentar identificar as alterações lipídicas em escolares com idade entre 10 e 12 anos, avaliou o IMC de 374 escolares da rede de ensino da cidade de Santa Maria-RS, selecionadas de forma estratificada por rede de ensino e sexo.

Tabela 1.

*Média e desvio padrão (DP) dos resultados das avaliações nas alunas da rede pública municipal da cidade de Tucuruí/PA, menarquias e não menarquias (Média ± DP) em meninas de 11 anos.*

|   | Menarquias 11 Anos | Não Menarquias 11 Anos | <i>p</i> |
|---|--------------------|------------------------|----------|
| Ocorrência  | 14 (14.29%)        | 84 (85.71%)            |          |
| Massa Corporal (Kg)   | 44.05 ± 8.85 **    | 37.85 ± 7.74           | 0.021    |
| Estatura (m)  | 1.48 ± 0.08 *      | 1.42 ± 0.08            | 0.033    |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )  | 20.17 ± 3.96       | 18.66 ± 2.91           | 0.078    |
| % Gordura   | 22.30 ± 7.84       | 18.72 ± 5.96           | 0.067    |
| Salto Horizontal (cm)   | 131.84 ± 13.30     | 129.69 ± 19.49         | 0.112    |
| Arremesso do Medicine Ball (cm)                                       | 213.79 ± 37.06     | 199.70 ± 30.68         | 0.765    |
| Sutle Run (Seg)   | 13.02 ± 1.52       | 12.94 ± 1.10           | 0.987    |
| Velocidade de 30 m (Seg)  | 6.61 ± 0.93        | 6.36 ± 0.67            | 0.777    |
| Corrida de 1.609 m (min)  | 11.71 ± 1.56       | 11.00 ± 2.70           | 0.998    |
| VO <sub>2</sub> Max Predito (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> ) | 32.96 ± 3.75       | 34.84 ± 5.16           | 0.089    |

\* *p* < 0,05 Teste t Independente

\*\* *p* < 0,05 Teste de Mann-Whitney

Tabela 2.

*Média e desvio padrão (DP) dos resultados das avaliações nas alunas da rede pública municipal da cidade de Tucuruí/PA, menarquias e não menarquias (Média ± DP) em meninas de 12 anos.*

|   | Menarquias 12 Anos | Não Menarquias 12 Anos | <i>p</i> |
|---|--------------------|------------------------|----------|
| Ocorrência  | 38 (36.19%)        | 67 (63.81%)            |          |
| Massa Corporal (Kg)   | 45.21 ± 5.57       | 38.62 ± 7.80           | 0.534    |
| Estatura (m)  | 1.51 ± 0.06 *      | 1.44 ± 0.06            | 0.013    |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )  | 19.86 ± 2.21 *     | 18.49 ± 3.04           | 0.045    |
| % Gordura   | 19.54 ± 5.38       | 17.64 ± 5.67           | 0.067    |
| Salto Horizontal (cm)   | 135.49 ± 20.40 **  | 129.40 ± 23.72         | 0.032    |
| Arremesso do Medicine Ball (cm)                                       | 238.29 ± 26.94 *   | 207.42 ± 20.69         | 0.021    |
| Sutle Run (Seg)   | 12.51 ± 0.96       | 12.55 ± 1.10           | 0.051    |
| Velocidade de 30 m (Seg)  | 6.38 ± 0.56        | 6.27 ± 0.62            | 0.059    |
| Corrida de 1.609 m (min)  | 11.30 ± 1.22 **    | 10.37 ± 1.66           | 0.037    |
| VO <sub>2</sub> Max Predito (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> ) | 33.67 ± 3.09 **    | 36.05 ± 4.27           | 0.031    |

\* *p* < 0,05 Teste t Independente

\*\* *p* < 0,05 Teste de Mann-Whitney

O IMC foi de 19,3 Kg/m<sup>2</sup>. Outro estudo feito de forma transversal com 105 adolescentes de ambos os sexos, idade de 10 a 14 anos, das escolas públicas de Piedade (SP), verificou a prevalência de excesso de peso nas meninas com 13,6% acima dos valores de referência, e com tendências da elevação do IMC com o aumento da idade (Enes, Pegolo, & Silva, 2009; Lunardi, 2009).

Já na porcentagem de gordura, os resultados foram de 22,30 e 19,54% para as menarquias e de 18,72 e 17,64% para as garotas não menarquias, com 11 e 12 anos respectivamente e estudo que avaliou meninas de origem Alemã, apresentaram valores de 21,88%, e as de origem Italiana e Polonesa apresentaram 22,12% no que se refere a gordura corporal (Saldanha et al. 2008).

O resultado no teste de salto horizontal foi de 131,84 e 135,49 cm, para as meninas menarquias e de 129,69 e 129,40 cm, para as não menarquias com 11 e 12 anos, valores estes muito abaixo de outro estudo que ao investigar a relação entre aptidão motora, idade e maturação no período puberal e elegeu os melhores indicadores de maturação sexual, estudou adolescentes saudáveis do sexo feminino (n=63), com idade média de 11,17 anos. Foi feita uma bateria de medidas antropométricas, maturacionais e de aptidão motora, encontrando no salto em distância um valor médio em meninas de 10 a 14 anos de 146,1 cm (Machado & Barbanti, 2003).

No arremesso "*Medicine ball*", os valores para meninas menarquias foi de 213,79 e 238,29 cm, e para não menarquias foi de 199,70 e 207,42 cm, o que difere de outro estudo, onde foram avaliadas 118 meninas atletas de atletismo com faixa etária entre 11 a 15 anos compreendidos entre os estágios maturação sexual de 1 a 5 de Tanner. Objetivando descrever os componentes da aptidão física dessas jovens, foram encontrados valores médios de 260,33 cm, no "*Medicine ball*". Este resultado demonstrou uma evolução de 25,6% entre p1 e p5 no grupo A (11 e 12 anos) e de apenas 2,2% entre p3 e p5 para o grupo B (13 a 15 anos). A evolução observada no grupo A em alguns níveis (p2 e p4, p2 e p5, p3 e p4, p3 e p5) mostrou-se significativa.

Comportamento semelhante, também foi encontrado, onde a análise de comparação de médias mostrou diferença entre todos os níveis de maturação estudados (pré-menarca, menarca e pós-menarca). Vale ressaltar que ambos os estudos consideraram uma faixa etária com grande amplitude, não levando em consideração a influência da idade no agrupamento. Tal fato pode ter contribuído para um efeito significativo em todos os níveis de maturação. Em estudo com meninas treinadas, verificou que a idade, envergadura, musculatura e peso explicaram conjuntamente 60% da variância da força de arremesso de "*Medicine ball*". Portanto, a influência da maturação foi desconsiderada para a explicação da performance no teste. De acordo com esses achados, não foram observadas diferenças ou correlações significantes entre os níveis maturacionais (pilosidade, mamas e menarca) e a força de membros superiores avaliada pela flexão de braços em suspensão na barra. A maturação biológica mostrou uma forte relação em estudos que mensuraram a força, porém, de pouca importância em estudos que avaliaram a força explosiva e a resistência de força (Biassio 2004, Gallahue e Ozmun 2005, Böhme, 1999; Machado & Barbanti, 2003; Tanner, 1963).

No teste de "*Shuttle-run*" (SR), os resultados para meninas menarquias foi de 13,02 e 12,51 seg, e para não menarquias foi de 12,94 e 12,55 seg, sendo estes valores menores que outro estudo, que encontrou valores na faixa de 14.35 seg. Quando comparado a outro estudo, onde foram avaliados 96 sujeitos, entre 10 e 17 anos, analisando as variáveis como peso, estatura, maturação sexual, agilidade (SR) e agilidade específica, foram relatados valores na ordem de 11,14 segundos (Böhme, 1999; Bojikian, Luguetti & Böhme, 2006; Silva et al., 2006).

A relação maturação e agilidade foi estudada, onde foram avaliadas a performance no teste de agilidade de SR, encontrando correlação negativa e significativa ( $r = -0,308$ ), além de diferenças entre os níveis de dois grupos na análise de comparação de médias. Já outra pesquisa encontrou comportamento marginal ( $p=0,06$ ), na análise de ANCOVA, utilizando a massa corporal e a estatura como covariantes. Contudo, ambos os estudos referem-se a meninas não

treinadas. Já em meninas que participaram de treinamento sistemático, não foram observadas diferenças entre os níveis de maturação (Jones, Hitchen, & Stratton, 2000; Volver, Viru, & Viru, 2000).

No teste de velocidade 30 metros, o valor para menarquias foi de 6,61 e 6,38 seg, e não menarquias foi 6,36 e 6,27 seg, corroborando com estudo que obteve valores médios de 5,65 seg. Os resultados encontrados na corrida 1.609 metros, tiveram média para menarquias de 10,94 min, e para não menarquias de 11,01 min, sendo ambos superiores ao estudo, onde foi verificado a velocidade crítica e a relação desta com a potência aeróbica ( $VO_2\text{máx}$ ) encontrando valores médios no teste de potência aeróbica de 9,09 min, para um grupo de 25 meninos e 39 meninas com idade entre 9 a 11 anos, classificadas nos estágios de maturação sexual 1 e 2 de Tanner. Foi desconsiderado no presente estudo, o possível efeito da idade cronológica na explicação do desempenho no teste proposto, pois, há fatores genéticos, predominantes do desempenho na corrida, de alta complexidade, pois envolvem entre outros determinantes, a gordura corporal, a resistência cardiopulmonar, aspectos biomecânicos e o limiar anaeróbio; portanto, seria errado afirmar que os testes de corrida meçam somente resistência aeróbica (Armstrong & Welsman, 2006; Vasconcelos et al., 2007).

Já o  $VO_2\text{Máx}$  Predito, apresentou valores de 32,96 e 33,67  $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , para as menarquias e de 34,84 e 36,05  $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , para as não menarquias. Ao ser comparado com um estudo, onde foram selecionados aleatoriamente uma amostra de 380 escolares (177 meninos e 203 meninas) da rede pública de Vitória (ES), com idade de 10 a 14 anos, que foram submetidos ao teste cardiopulmonar para medida direta do  $VO_2\text{máx}$ . Os valores médios de  $VO_2\text{máx}$  encontrados para as meninas, são similares ao de nosso estudo estando entre 36,76 e 38,29  $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ . Outro estudo encontrou valores de 42,82  $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , para meninas com resultados acima dos resultados encontrados (Rodrigues, Perez, Carletti, Bissoli, & Abreu, 2006; Vasconcelos et al., 2007).

## CONCLUSÃO

Assim concluímos que a avaliação e acompanhamento de escolares em localidades específicas se tornam importante, bem como pode ser verificado que há uma tendência das menarquias apresentarem valores superiores as não menarquias na massa corporal e estatura entre as meninas de 11 anos. Já nas escolares com 12 anos tendem a apresentar diferença significativa no IMC, Estatura, força e na potência aeróbica, tendendo que esta fase seja um marco em termos antropométricos e físicos entre as pessoas do gênero feminino com idade de 11 e 12 anos.

---

### Agradecimentos:

Nada a declarar

---



---

### Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

---



---

### Financiamento:

Nada a declarar

---

## REFERÊNCIAS

- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-86.
- Beck, C. C., Diniz, I. M. S., Gomes, M. A., & Petroski, E. L. (2007). Ficha antropométrica na escola: o que medir e pra que medir? *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 9(1), 107-14.
- Bergmann, G. G., Araújo, M. L. B. A., Garlipp, D. C., Lorenzi, T. D. C., & Gaya, A. (2005). Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 7(2), 55-61.
- Biassio, L. E., Matsudo, S. M. M., & Matsudo, K. R. (2004). Impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras da aptidão física, analisado longitudinalmente. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12(2), 97-101.
- Böhme, M. T. S. (1999). *Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino analisada em relação a determinados aspectos biológicos, idade cronológica e tipo de modalidade esportiva praticada*. (Tese de Livre docência) Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Bojikian, L. P., Luguetti, C. N., & Böhme, M. T. S. (2006). Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino em relação aos estágios de maturação

- sexual. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 14(4), 71-78.
- Christodoulos, A. D., Douda, H. T., Polykratis, M., & Tokmakidis, S. P. (2006). Attitudes towards exercise and physical activity behaviours in Greek schoolchildren after a long year health education intervention. *British Journal of Sports Medicine*, 40(4), 367-71.
- Enes, C. C., Pegolo, G. E., & Silva, M. V. (2009). Influência do consumo alimentar e do padrão de atividade física sobre o estado nutricional de adolescentes de Piedade. *Revista Paulista de Pediatria*, 27(3), 265-271.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte.
- Gordon, C. C., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (1988). Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (ed.), *Anthropometric standardization reference manual* (pp. 3-8). Champaign, Ill: Human Kinetics Books.
- Harrison, G. C., Buskirk, E. R., Carter, J. E. L., Johnston, F. E., Lohman, T. G., & Pollock, M. L., et al. (1988). Skinfold thickness and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. (eds.), *Anthropometric standardization reference manual* (pp. 50-77) Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1979). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Minnesota: Burges Publishing Company.
- Jones, M. A., Hitchen, P. J., & Stratton, G. (2000). The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. *Annals of Human Biology*, 27(1), 57-65
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Guo, S. S., Wei, R., Mei, Z., Curtin, L. R., Roche, A. F., & Johnson, C. L. (2000). CDC growth charts: United States. *Advance Data*, (314), 1-27.
- Lohman, T. G. (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 14, 325-57.
- Lohman, T. G. (1987). The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 58(9), 98-102.
- Lunardi, C. C. (2009). Índice de massa corporal, circunferência da cintura e dobra cutânea triptipal na predição de alterações lipídicas em crianças. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 11(4), 479-85.
- Machado, D. R. L., & Barbanti, V. J. (2003). Estado de maturação e aptidão motora em escolares do sexo feminino. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 8(2), 5-11.
- Morrow, J. R., Jackson, A. W., Mood, D. P., & Disch, J. G. (2003). *Medida e avaliação do desempenho humano (2ª)*. Porto Alegre: Artmed.
- Oliveira Junior, A. V. (1996). *Estudo do comportamento do crescimento e da maturação sexual em suas relações com a estratificação social em alunos do colégio Pedro II na cidade do Rio de Janeiro* (Dissertação de Mestrado) Instituto de Educação Física e Desporto, Centro de Educação e Humanidades da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, UERJ, Rio de Janeiro.
- Rodrigues, A. N., Perez, A. J., Carletti, L., Bissoli, N. S., & Abreu, G. R. (2006). Maximum oxygen uptake in adolescents as measured by cardiopulmonary exercise testing: a classification proposal. *Jornal de Pediatria*, 82(6), 426-430.
- Roman, E. R. (2004). *Crescimento, composição corporal, desempenho motor de escolares de 07 a 10 de idade do município de Cascavel/Paraná*. (Tese de Doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Ronque, E. R. V. (2003). *Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em escolares de alto nível socioeconômico* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Saldanha, I. M. D., Lopes, A. S., & Borgatto, A. F. (2008). Crescimento físico e composição corporal de escolares de diferentes grupos étnicos do estado do rio grande do sul, Brasil. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 10(1), 10-8.
- Silva, L. J., Andrade, D. R., Oliveira, L. C., Araújo, T. L., Silva, A. P., & Matsudo, V. K. R. (2006). Associação entre shuttle run e shuttle run com bola e sua relação com o desempenho do passe no futebol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 14(3), 7-14.
- Tanner, J. M. (1963). *Growth at adolescence*. Oxford: Blackwell.
- Tokmakidis, S. P., Léger, L., Mercier, D., Péronnet, F., & Thibault, G. (1987). New approaches to predict VO<sub>2</sub>max and endurance from running performances. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 27(4), 401-9.
- Vasconcelos, I. Q. A., Mascarenhas, L. P. G., Ulbrich, A. Z., Neto, A. S., Bozza, R., & Campos, W. (2007). A velocidade crítica como preditor de desempenho aeróbio em crianças. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 9(1), 44-49.
- Volver, A., Viru, A., & Viru, M. (2000). Improvement of motor abilities in pubertal girls. *Journal Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(1), 17-25.
- World Health Organization (1998). *Obesity. Preventing and Managing the Global Epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization.

