

Efeito das variáveis biológicas, socioculturais e motoras na prestação do lançamento em crianças pré-pubertárias

Effect of biological, sociocultural and motor variables on the throwing performance in prepubescent children

Carlos Marta^{1,2}, Natalina Casanova^{1,2}, Teresa Fonseca^{1,2}, Carolina Vila-Chã^{1,5}, Pedro T. Esteves^{1,5*}, Maria Isabel Mourão Carvalhal^{3,4}, Mário C. Marques^{4,5}, Daniel A. Marinho^{4,5}

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar o efeito de fatores de ordem biológica, sociocultural e motora na prestação da habilidade motora fundamental lançamento, em crianças de 10 e 11 anos de idade. Tratou-se de um estudo transversal envolvendo 96 crianças, 49 rapazes e 47 raparigas (idade decimal, 10.94 ± 0.52). Foi avaliado o produto (distância) e processo (padrão motor) do lançamento. A comparação entre grupos no que respeita à distância do lançamento foi realizada com o *t-teste* enquanto no que se refere ao padrão de lançamento envolveu os testes de *U Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis*. Recorreu-se à correlação de *Pearson* para analisar as associações entre as variáveis experimentais. A análise do efeito dos fatores na prestação da habilidade de lançamento envolveu o Modelo Geral Linear. As crianças situadas no estágio maduro de todos os componentes do lançamento tiveram o melhor desempenho ($p < 0.001$). Verificou-se um efeito de elevada dimensão do número de assoalhadas da habitação ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.043$), tempo despendido com jogos eletrónicos ao sábado ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.044$), estatura ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.045$) e sexo do companheiro de brincadeira ($\eta_p^2 = 0.996$; $p = 0.040$) na prestação do lançamento. Conclui-se que em idades pré-pubertárias, para além das variáveis de natureza biológica, as variáveis socioculturais parecem desempenhar um papel fundamental na prestação da habilidade manipulativa lançamento.

Palavras-chave: lançar, pré-puberdade, produto, processo

ABSTRACT

The aim of this study was to analyse the effect of the biological, sociocultural and motor variables in the performance of the fundamental motor skill throwing in children aged between 10-11 years old. This was a cross sectional study involving 96 children, 49 boys and 47 girls (10.94 ± 0.52 years). It was evaluated the product (distance) and process (motor pattern) of throwing. To analyse the differences between groups in the throwing distance an analysis of variance (ANOVA) and a t-test were used. To analyse the differences between groups in terms of the distance of throw we used t-test while U de Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests were used to depict differences in the patterns of throw. The Pearson correlation was used to analyse the associations between experimental variables. The evaluation of the effects of the factors on the performance of throw was performed using the General Linear Model. The children situated at the mature stage of all the throwing components had the best performance ($p < 0.001$). There was a high-sized effect of the number of rooms of the house ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.043$), time spent playing electronic games on Saturday ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.044$), height ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.045$), and sex of the friend whom the child plays with ($\eta_p^2 = 0.996$; $p = 0.040$) on the throwing performance. We can conclude that beside a biological influence, the performance of the manipulative skill throwing in pre-pubertal ages appears to be relevantly influenced by socio-cultural variables.

Keywords: throw, pre-puberty, product, process

Artigo recebido a 08.12.2014; Aceite a 12.06.2015

¹ Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, Instituto Politécnico da Guarda, IPG, Guarda, Portugal

² Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior, UDI, Portugal

³ Departamento de Ciências do Desporto Exercício e Saúde da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, Vila Real, Portugal

⁴ Universidade da Beira Interior, Departamento de Ciências do Desporto, UBI, Covilhã, Portugal

⁵ Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, CIDESD, Portugal

* Autor correspondente: .Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, Instituto Politécnico da Guarda. Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, nº50, 6300-559, Guarda, Portugal E-mail: ptesteves@gmail.com

INTRODUÇÃO

Desde há longos anos que o desenvolvimento motor tem despertado a atenção dos investigadores do comportamento humano. Para além do crescente interesse em conhecer a natureza, controlo e desenvolvimento das condutas motoras, com a finalidade de melhor compreender a motricidade, suas mudanças e evolução, procura-se ainda esclarecer o modo diversos fatores interagem sobre o processo de desenvolvimento. O desenvolvimento motor define-se pela alteração no comportamento motor ao longo da vida decorrente da interação entre necessidades da tarefa, biologia do indivíduo e condições do ambiente, sendo esta interação a responsável pela maturidade do desenvolvimento aparente de um movimento específico (Gallahue & Ozmun, 2005). Existem sólidas evidências na literatura respeitantes à influência de variáveis do domínio biológico (Jakšić & Cvetković, 2009; Van Den Tillaar & Ettema, 2004) e sociocultural (Dowda, Dishman, Pfeiffer, & Pate, 2007; Jaakkola et al., 2009) no processo do desenvolvimento motor. Importa notar que esta relação não é linear, já que a este nível se regista uma interação entre múltiplas variáveis relativas aos processos de crescimento, maturação e aprendizagem do indivíduo (Van Den Tillaar & Ettema, 2004). Tendo em consideração esta lógica não-linear, surge como determinante aprofundar o conhecimento relativo à influência de fatores de natureza endógena e exógena sobre o processo de desenvolvimento motor. Esta possibilidade reveste-se de especial interesse quando enquadrada num período específico do desenvolvimento: o salto pré-pubertário. Neste período ocorrem mudanças relevantes no tamanho, forma e composição corporal da criança (Rogol, Clark, & Roemmich, 2000). Por sua vez, estas alterações têm impacto direto na prestação motora, com especial ênfase no desempenho das habilidades motoras fundamentais (Marta, Marinho, Costa, Barbosa, & Marques, 2011; Van den Tillaar & Ettema, 2004). Por exemplo, o incremento na estatura, associado a um maior comprimento das alavancas, tende a proporcionar um melhor desempenho em tarefas relacionadas com a projeção da bola (Van den

Tillaar & Ettema, 2004). No que respeita à massa muscular, Doodam e Vanderburgh (2000) identificaram uma relação positiva da massa muscular com o desempenho desta tarefa motora manipulativa. Por sua vez, a gordura corporal tem evidenciado associações positivas com a habilidade de lançamento, em contraste com tarefas de deslocamento e suporte do corpo (Southall, Okely, & Steele, 2004). Em paralelo, a literatura tem discutido ainda o efeito do genótipo, expresso pelo determinismo genético (Malina & Bouchard, 1991). A este respeito, foram reportadas correlações significativas e positivas das componentes endomórfica e mesomórfica com tarefas de projeção da bola em rapazes e raparigas pré-pubertárias. Pelo contrário, a componente ectomórfica evidenciou uma correlação inversa com o desempenho nessas tarefas (Marta et al., 2011).

Recentemente tem sido apontada a necessidade da investigação considerar a co-influência de variáveis ambientais, antropométricas e morfológicas sobre a prestação motora de crianças pré-pubertárias (Marta et al., 2011; Marta, Marinho, Barbosa, Izquierdo, & Marques, 2012). Esta necessidade é especialmente premente no período pré-pubertário em que a frequência de aulas de educação física e de atividades extracurriculares (e.g., clubes desportivos e do desporto escolar e atividades desportivas organizadas) poderá representar um estímulo considerável sobre o desenvolvimento motor da criança (Marta et al., 2012). Face ao atrás exposto, a possibilidade de investigar o efeito de variáveis do domínio biológico e ambiental na prestação motora de rapazes e raparigas pré-púberes poderá enriquecer de forma inequívoca o corpo de conhecimento atual. Em paralelo, consideramos que este estudo poderá ainda concorrer para uma intervenção mais qualificada de professores e treinadores no que respeita ao processo de desenvolvimento dos padrões motores em idade infanto-juvenil.

De entre as diferentes habilidades motoras possíveis de analisar numa investigação desta natureza o presente estudo centrou-se no lançamento da bola dado que esta é uma habilidade muito específica na qual as diferenças

entre géneros se têm revelado mais notórias (Malina & Bouchard, 1991; Thomas & French, 1985). Neste âmbito, procurámos analisar a distância alcançada pela bola (medida objetiva) bem como a forma como a criança efetuou o lançamento (padrão motor), em linha com as recomendações da literatura em considerar a dimensão quantitativa e qualitativa na avaliação das habilidades motoras (Robertson & Konczak, 2001; Southard, 2002).

Tendo em consideração o quadro multifatorial de influência sobre o comportamento motor em idade infanto-juvenil, o presente estudo pretende clarificar a interação entre as dimensões hereditária, maturativa e contextual no desempenho motor. Em particular, o objetivo deste estudo passa por analisar o efeito de fatores de ordem biológica, sociocultural e motora na prestação da habilidade fundamental de lançamento, em crianças em idade escolar.

MÉTODO

Procedimentos

Tratou-se de um estudo nomotético, pontual e multidimensional, realizado com crianças do 2º Ciclo do Ensino Básico, pertencentes ao Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque, Guarda, Portugal, que voluntariamente quiseram participar na investigação. Os critérios de inclusão foram: crianças com idade decimal entre 10 e 11,5 anos, sem doenças pediátricas crónicas ou limitações ortopédicas, autoavaliadas nos estádios 1-2 de Tanner (1962).

Uma vez que a natureza do estudo (utilização de elevado número de variáveis de 3 domínios: biológico, sociocultural e motor) exigiu a utilização de meios e recursos diversificados (medições antropométricas, utilização de inquérito e gravações vídeo), das 150 crianças que inicialmente se voluntariaram para o estudo em apenas 96 (64%) foi possível recolher a totalidade dos dados requeridos. A seleção final só foi realizada à *posteriori*, para que as crianças não se sentissem preferidas ou preteridas durante o tempo necessário à recolha de dados. O registo antropométrico precedeu a avaliação motora. Antes da recolha de dados relativos às variáveis motoras, os sujeitos realizaram

exercícios de aquecimento, de intensidade baixa a moderada, durante aproximadamente 10 minutos (corrida, rotações e alongamentos). No final, os indivíduos realizaram cinco minutos de exercícios de alongamento estático. Antes do início das medições foi realizada uma sessão de familiarização das rotinas e protocolos das avaliações, tendo sido devidamente esclarecidas todas as dúvidas. No decurso das sessões houve uma preocupação constante em garantir a segurança necessária e transmitir instruções claras sobre os níveis de hidratação apropriados. Foram ainda incentivadas todas as crianças a empenharem-se para alcançarem os melhores resultados possíveis. O mesmo investigador realizou as avaliações antropométricas e de aptidão motora. Todas as medições foram realizadas na parte da manhã, depois de um período mínimo de três horas após o pequeno-almoço.

Participantes

Participaram neste estudo 96 crianças, 49 rapazes e 47 raparigas, com idades compreendidas entre 10 e 11 anos de idade (10.94 ± 0.54 e 10.95 ± 0.53 , respetivamente). Antes do início da coleta de dados, cada participante relatou a existência de qualquer problema de saúde ou limitação física. Os indivíduos foram cuidadosamente informados sobre o desenho do estudo e, posteriormente, os pais das crianças assinaram um documento de consentimento de participação. O estudo foi conduzido de acordo com a declaração de Helsínquia, e foi aprovado pelos conselhos de revisão institucional da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD), Portugal.

Instrumentos

Variáveis antropométricas e morfológicas

Todas as medidas antropométricas foram avaliadas de acordo com as normas internacionais de avaliação antropométrica (Marfell-Jones, Olds, Stewart, & Carter, 2006). Na avaliação do peso corporal (kg) foi utilizada uma balança digital com aproximação a 0.1 kg (Seca, modelo 841, Alemanha). Para avaliar a

estatura (cm) foi utilizado um estadiómetro com uma escala de intervalo de 0.10 cm (Seca, modelo 214, Alemanha). Para medição dos perímetros utilizou-se uma fita de circunferências (Seca 200). Com um compasso de pontas redondas mediu-se o diâmetro bicôndilo umeral e femoral (Campbell, 20, Ross Artesanato, Canadá). Na medição das pregas subcutâneas utilizou-se um adipómetro com escala de 0-80mm e pressão constante de 10g/mm² (Harpندن Skinfold Caliper). A percentagem de gordura corporal foi calculada usando o método de Slaughter et al. (1988). Os componentes principais da tipologia morfológica, endomorfismo, mesomorfismo e ectomorfismo, foram avaliados segundo o método descrito por Heath e Carter (1971). O nível de maturação foi avaliado através das tabelas de caracteres sexuais secundários de Tanner (1962).

Variáveis socioculturais

As variáveis socioculturais foram acedidas por inquérito, constituído por cinco grupos fundamentais de questões: dados individuais, dados do agregado familiar, dados habitacionais, dados relativos aos tempos livres e dados relativos à prática desportiva organizada. Dados individuais: sexo e idade decimal. Dados do agregado familiar: profissão e habilitações dos pais; número de pessoas no lar; número de irmãos; ordem de nascimento; existência, ou não, de irmãos/ irmãs mais velhos(as). Dados habitacionais: número de assoalhadas; e existência, ou não, de um espaço de jogo exterior à habitação. Tempos Livres: local de tempos livres; tempo de brincadeira nos dias úteis e fim-de-semana; sexo e idade do companheiro de brincadeira; tempo de televisão, computador e jogos eletrónicos nos dias úteis e fim-de-semana. Prática desportiva organizada: prática desportiva dos pais, irmãos e da criança; e tempo despendido na prática desportiva organizada.

Variáveis motoras

Do grupo das variáveis motoras fazem parte as variáveis quantitativas (produto) e qualitativas (processo).

Avaliação quantitativa:

Avaliou-se a distância de lançamento em metros, com aproximação aos centímetros. A criança foi solicitada a lançar uma bola de ténis o mais longe possível, na direção de um cone de sinalização colocado a 40 m de distância da zona de balanço (formada por um quadrado com 1,5 m de lado). O objetivo do lançamento era que a bola contactasse com o solo dentro da zona de lançamento. O padrão de lançamento por cima do ombro foi considerado preferencial mas não obrigatório. A avaliação resultou da média aritmética de 5 ensaios possíveis. A aplicação do Coeficiente de Correlação Intraclasse na avaliação da distância de lançamento apresentou o valor de 0,94.

Avaliação qualitativa:

Esta avaliação pressupôs uma observação diferida das imagens dos lançamentos, gravados através de duas câmaras de vídeo com alinhamento horizontal, colocadas no plano lateral (perpendicular ao local de lançamento, a uma distância deste de 12m e fixa a um tripé que a colocou a uma altura do solo de 1,50m) e posterior (no prolongamento do local de lançamento, a uma distância de 10 m relativamente à linha que limitava a zona de balanço e a uma altura do solo de 1,50m). Foi utilizado o seguinte material: câmara de vídeo Sony Handicam, vídeo 8, CCD-F450E; câmara de vídeo VHS - C PAL, CCDTR680E; tripés Cartoni Action Pro; videogravador Sony, SLV-615 4Q, VHS PAL; televisor Sony, KV-32FX20E; computador ADM Athlon (tm) MP 2000+ com placa de captura de vídeo MATROX RTX 100. As imagens vídeo foram visionadas "frame a frame".

Foi utilizada a *checklist* por componentes "body components" de Robertson (1978) para a análise do padrão motor do lançamento: movimento preparatório do braço, ação do braço, ação do tronco e ação do pé, num total de 14 estádios. No movimento preparatório do braço, os estádios variam entre o nível 1, mais elementar, em que a mão da criança se move diretamente para a frente, e o nível 4, mais avançado, em que a mão se move para trás com um movimento para baixo, perto da cintura, subindo de seguida à frente da cabeça, com flexão

do cotovelo. A ação do braço varia entre o nível 1, menos evoluído, em que o braço se move para trás e para a frente, estando o antebraço ligado ao movimento do braço, e o nível 3, quando o braço fica atrás do ombro ao iniciar o movimento para a frente, ficando o antebraço cada vez mais para trás do braço e do ombro. A ação do tronco varia entre o nível 1, onde existe pouca ou nenhuma ação do tronco, e o nível 3, em que já existe uma rotação diferenciada da anca e da coluna. A ação do pé varia entre o nível 1, menos maduro, em que o pé não se mexe durante a ação do lançamento, e o nível 4, mais maduro, com o pé contrário à mão que executa o lançamento a dar um passo de cerca de metade da altura em pé. A aplicação do índice *Kappa* em cada componente do padrão motor de lançamento resultou nos seguintes níveis de significância: movimento preparatório do braço ($p < 0.001$), ação do braço ($p = 0.036$), ação do tronco ($p = 0.021$) e ação do pé ($p < 0.001$).

Análise estatística

Foram calculados os parâmetros de tendência central e de dispersão. Para verificar o grau de reprodutibilidade do estudo, foram calculados o Coeficiente de Correlação Intraclasse (grau de variabilidade intra-observador) nas variáveis contínuas, e o índice estatístico *Kappa* (proporção de concordâncias observadas) nas variáveis categóricas. Na análise exploratória à normalidade das distribuições foi usado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para avaliar as diferenças entre grupos relativamente aos níveis

de prestação motora foi utilizado o *t-test* e a análise de variância (*Anova*), tendo sido selecionado o teste de comparação múltipla de *Scheffe*. Quando as variáveis foram medidas em escala ordinal utilizaram-se o teste *U* de *Mann-Whitney* e teste de *Kruskal-Wallis*. Para medir o grau de associação entre variáveis quantitativas foi utilizada a Correlação de *Pearson*. Para analisar a interação entre as variáveis em estudo foi utilizado o Modelo Geral Linear. Na análise estatística multivariada a normalidade dos resíduos foi verificada pela aplicação do teste de *Kolmogorov-Smirnov* e a homogeneidade da matriz de variância-covariância foi testada pelo teste *Box's M* ($M = 22.532$, $F(15; 35439.07) = 1.42$, $p \leq 0.05$). Uma vez que não se observou esse pressuposto foi utilizado o teste estatístico *Pillai's Trace*. Os dados foram analisados com recurso ao programa estatístico SPSS 15.0. A significância estatística foi aferida para $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Domínio biológico e prestação de lançamento

Relativamente às variáveis do domínio biológico, as raparigas apresentaram valores superiores no peso, estatura, comprimento dos membros superiores e inferiores, perímetro braquial sem contração, perímetro geminal, Índice de Massa Corporal, percentagem de massa gorda e componentes endomórfica e ectomórfica. Os rapazes apenas apresentaram valores superiores na componente mesomórfica (Tabela 1).

Tabela 1.

Descrição de parâmetros antropométricos e morfológicos da amostra:

	Rapazes		Raparigas		Amostra total	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
Peso	38.52	7.13	40.95	9.08	39.71	8.19
Altura	145.49	7.89	148.68	8.25	147.05	8.18
Altura sentado	74.15	4.04	76.15	5.11	75.13	4.68
Comprimento do membro superior	57.01	3.63	58.18	3.53	57.59	3.61
Comprimento do membro inferior	71.60	5.98	72.57	5.19	72.07	5.60
Perímetro braquial sem contração	21.47	2.62	22.74	2.98	22.09	2.86
Perímetro geminal	30.61	2.96	31.16	3.60	30.88	3.29
Índice de Massa Corporal	18.17	2.39	18.34	3.01	18.25	2.70
Percentagem massa gorda	17.53	7.13	21.07	5.91	19.26	6.76
Componente endomórfica	2.52	1.40	3.42	1.31	2.96	1.42
Componente mesomórfica	4.21	0.97	3.63	1.16	3.92	1.10
Componente ectomórfica	3.10	1.29	3.25	1.47	3.18	1.37

\bar{x} : Média; σ Desvio padrão

Registaram-se diferenças significativas entre géneros na estatura ($t = -2.132$; $p = 0.036$), percentagem de massa gorda ($t = 731.0$; $p = 0.002$), e componentes endomórfica ($t = 634.5$; $p < 0.001$) e mesomórfica ($t = 770.0$; $p = 0.005$). Não se registaram associações entre as variáveis do domínio biológico com a prestação do lançamento (Tabela 2).

Tabela 2.

Associação das variáveis biológicas com a prestação no lançamento:

	$r^{a)}$	p
Peso	0.057	0.582
Altura	0.115	0.266
Altura sentado	0.132	0.199
Comprimento membro superior	0.119	0.249
Comprimento membro inferior	0.085	0.408
Perímetro braquial sem contração	0.002	0.983
Perímetro geminal	0.094	0.362
Índice de Massa Corporal	0.023	0.824
Percentagem de massa gorda	-0.152	0.139
Componente endomórfica	-0.191	0.063
Componente mesomórfica	0.181	0.077
Componente ectomórfica	0.020	0.850
	$K^{b)}$	p
Estádio de maturação	2.286	5.515

^{a)} Correlação de Pearson; ^{b)} Teste de Kruskal-Wallis

Domínio sociocultural e prestação de lançamento

Quanto às variáveis do domínio sociocultural, e relativamente a: (i) Dados do agregado familiar: os pais das crianças de ambos os géneros são maioritariamente trabalhadores semiqualeificados e operários especializados (pai: 40.8% nos rapazes e 42.6% nas raparigas; mãe: 51% nos rapazes e 48.9% nas raparigas), com habilitações académicas correspondentes ao ensino secundário (pai: 44.9% nos rapazes e 36.2% nas raparigas; mãe: 44.9% nos rapazes e 39.8% nas raparigas). Ambos os géneros têm maioritariamente no seu lar 4 pessoas (65.3% os rapazes e 46.8% as raparigas), e têm apenas 1 irmão (67.3% os rapazes e 48.9% as raparigas), sendo na maioria primeiros filhos (40.8% os rapazes e 44.7% as raparigas); (ii) Dados habitacionais: a maioria das crianças, de ambos os géneros, vive maioritariamente em

apartamentos de 4 assoalhadas (49% os rapazes e 36.2% as raparigas) e possui uma zona exterior à habitação para brincar (73.5% os rapazes e 76.6% as raparigas); (iii) Ocupação dos tempos livres: a maioria das crianças, dos géneros masculino e feminino, preferem companheiros do mesmo género (95.9% os rapazes e 85.1% as raparigas) e da mesma idade (89.8% os rapazes e 83% as raparigas) para brincar, passando a maior parte dos seus tempos livres em casa (71.4% os rapazes e 85.1% as raparigas). Brincam maioritariamente entre 1 a 2 horas nos dias úteis (61.2% os rapazes e 68.1% as raparigas) e entre 2 a 4 horas no fim-de-semana (40.8% os rapazes e 31.9% as raparigas). Despendem entre 1 a 2 horas, nos dias úteis, a ver televisão (81.6% os rapazes e 85,1% as raparigas) e entre 2 a 4 horas no fim-de-semana (53.1% os rapazes e 53.2% as raparigas). A maioria das crianças despende entre 1 a 2 horas em frente ao computador e/ou a jogar jogos eletrónicos nos dias úteis (55.1% os rapazes e 57.4% as raparigas) e aos fins-de-semana (61.2% os rapazes e 55.3% as raparigas); (iv) Prática desportiva organizada: a maioria das crianças de ambos os géneros, e seus familiares, não possui hábitos de prática desportiva organizada (crianças, 51% os rapazes e 59.6% as raparigas; pais, 77.6% os rapazes e 80.9% as raparigas; mães, 85.7% os rapazes e 80.9% as raparigas; irmãos, 51% os rapazes e 59.6% as raparigas). Não se registaram diferenças significativas entre géneros em nenhuma variável do domínio sociocultural ($p > 0.05$).

As crianças com prática desportiva obtiveram melhor prestação no lançamento ($t = 2.719$; $p = 0.008$), tendo-se observado uma associação positiva do número de horas de prática com os resultados alcançados ($r = 0.440$; $p < 0.001$). Em sentido inverso, as crianças que passavam os tempos livres em casa tiveram uma prestação inferior relativamente àquelas que ocupavam os tempos livres em espaços exteriores ($F = 3.112$; $p = 0.019$) (Tabela 3).

Tabela 3.

Associação das variáveis socioculturais com a prestação no lançamento:

	r ^{a)}	p
Nº de pessoas na habitação	0.071	0.493
Nº de assoalhadas	0.036	0.725
Nº de irmãos	0.019	0.854
Tempo de brincadeira nos dias úteis	0.043	0.680
Tempo de tv nos dias úteis	-0.068	0.512
Tempo de tv ao Sábado	-0.140	0.173
Tempo de tv ao Domingo	-0.120	0.244
Tempo de jogos eletrónicos nos dias úteis	-0.061	0.554
Tempo de jogos eletrónicos ao Sábado	0.129	0.211
Tempo de jogos eletrónicos ao Domingo	0.125	0.227
Nº horas prática desportiva organizada	0.440	0.000**
Idade companheiro brincadeira	0.043	0.680
	t ^{b)}	p
Irmãos mais velhos	-0.190	0.850
Espaço exterior para brincar	-0.230	0.818
Sexo do companheiro de brincadeira	-0.110	0.913
Prática desportiva do pai	-0.186	0.184
Prática desportiva da mãe	-0.830	0.409
Prática desportiva dos irmãos	1.296	0.198
Prática desportiva da criança	2.719	0.008**
	F ^{c)}	p
Profissão do pai	0.087	0.986
Habilitações do pai	0.433	0.730
Profissão da mãe	0.547	0.651
Habilitações da mãe	0.547	0.651
Local de tempos livres	3.112	0.019*
	K ^{d)}	p
Ordem de nascimento	3.340	0.342

* p < 0,05; ** p < 0,01; ^{a)} Correlação de Pearson; ^{b)} T-test; ^{c)} Análise de variância (ANOVA); ^{d)} Teste de Kruskal-Wallis

Domínio motor e prestação de lançamento

Na análise das variáveis motoras, observou-se que no movimento preparatório do braço a maioria dos rapazes estava situada no estádio mais maduro (55.1%) e as raparigas no estádio 2 deste componente (48.9%). Na ação do braço, a maioria das crianças, de ambos os géneros, encontrava-se no estádio intermédio (53.1% dos rapazes e 46.8% das raparigas). Na ação do tronco, a maioria dos rapazes estava no estádio intermédio (61.2%) e as raparigas no estádio menos maduro (53.2%). Na ação do pé, a maioria dos rapazes encontrava-se no estádio mais maduro (40.8%). Em sentido inverso, a maioria das raparigas estava no estádio menos maduro deste componente (48.9%). A distância de lançamento foi superior nos rapazes. Registaram-se diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.001$) entre rapazes e raparigas em todas as variáveis motoras analisadas (processo e produto). As crianças que exibiram o padrão mais maduro em todos os componentes (movimento preparatório do braço, ação do pé, ação do braço e do tronco) foram as que obtiveram maior distância no lançamento ($p < 0.001$). (Tabela 4)

Tabela 4.

Relação do processo (padrão motor) com o produto (distância) de lançamento

	K ^{a)}	p
Ação preparatória do braço	32.971	0.000**
Ação do braço	30.808	0.000**
Ação do tronco	48.939	0.000**
Ação do pé	36.755	0.000**

** p < 0,01; ^{a)} Teste de Kruskal-Wallis

Efeitos biológicos, socioculturais e motores na prestação do lançamento

Registaram-se efeitos principais de elevada dimensão da estatura ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.045$), número de assoalhadas da habitação ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.043$), tempo de jogos eletrónicos ao Sábado ($\eta_p^2 = 0.995$; $p = 0.044$) e sexo do companheiro de brincadeira ($\eta_p^2 = 0.996$; $p = 0.040$), na prestação do lançamento (Tabela 5). O efeito da variável género foi de maior dimensão na distância de lançamento ($\eta_p^2 = 0.394$; $p < 0.001$) e movimento preparatório do braço ($\eta_p^2 = 0.331$; $p < 0.001$), seguido da ação do tronco ($\eta_p^2 = 0.330$; $p < 0.001$) (Tabela 6).

Tabela 5.

Efeito dos fatores biológicos, socioculturais e motores na prestação do lançamento:

	F ^{a)}	Eta Quadrado	Power	p
Nº de assoalhadas	217.451	0.995	0.753	0.043 *
Tempo de jogos eletrónicos ao Sábado	211.632	0.995	0.746	0.044 *
Altura	202.349	0.995	0.736	0.045 *
Sexo do companheiro de brincadeira	246.936	0.996	0.782	0.040 *

* p < 0,05; ^{a)} Modelo Geral Linear

Tabela 6.

Efeito do género na prestação do lançamento (produto e processo de desempenho):

	F ^{a)}	Eta Quadrado	Power	p
Distância de lançamento	61.021	0.394	1.000	0.000 **
Ação preparatória do braço	46.590	0.331	1.000	0.000 **
Ação do braço	31.672	0.252	1.000	0.000 **
Ação do tronco	46.346	0.330	1.000	0.000 **
Ação do pé	15.579	0.142	0.974	0.000 **

** p < 0,01; ^{a)} Modelo Geral Linear

DISCUSSÃO

As crianças têm o potencial de aprender e desenvolver uma variedade de padrões motores e habilidades motoras mais especializadas. Tais atividades são parte integrante do seu repertório motor e fornecem um meio através do qual as crianças vivenciam muitas dimensões do seu envolvimento (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). Para o desenvolvimento destas habilidades contribuem variáveis dos domínios biológico, sociocultural e motor (Gallahue & Ozmun, 2005) cuja interação no processo de aquisição de habilidades motoras, como é o caso do lançamento, tem sido pouco explorada na literatura.

No que respeita às variáveis relativas ao tamanho corporal, nas quais se incluem peso, estatura, perímetros, diâmetros e pregas adiposas (Malina & Bouchard, 1991), seria expectável que as mesmas tivessem um efeito significativo na prestação do lançamento, tendo em conta o aumento pronunciado nas dimensões e tecido adiposo subcutâneo característico do salto pré-pubertário. No entanto, os resultados obtidos indicam que tal premissa apenas teve correspondência no caso da estatura. Existem evidências que o tamanho corporal afeta o desempenho físico, nomeadamente em atividades com uma componente significativa de força, como é o caso dos lançamentos (Doodam & Vanderburgh, 2000). Embora a força relativa (expressa como força por quilograma de massa corporal; por exemplo no levantamento do

próprio corpo) diminui com o tamanho corporal, a relação positiva da força absoluta (por exemplo, no lançamento de objetos) e tamanho corporal é óbvia. Esta premissa poderá justificar os resultados obtidos dado que neste período etário o crescimento e o aumento dimensional não são acompanhados pelo desenvolvimento muscular. Na verdade, os efeitos dos andrógenos, principalmente a testosterona, só se manifestam na puberdade (Ramsay et al., 1990) o que confere à criança um certo grau de fraqueza e hipotonia (Malina & Bouchard, 1991). Quanto à massa gorda, esta representa uma carga inerte não contributiva associada a um custo metabólico acrescido, tornando as crianças menos eficientes no desempenho de tarefas motoras (Dumith et al., 2010). Embora nas tarefas que implicam a projeção de objetos esta associação negativa não seja tão evidente (Dumith et al., 2010), existem referências na literatura que sugerem a inexistência de associações significativas da gordura corporal com a habilidade de lançar a bola (Southall et al., 2004). Já a estatura, associada a um maior comprimento das alavancas, proporciona um melhor desempenho nas tarefas grosseiras que exigem deslocamento do corpo no espaço e projeção de objetos (Carvalhal & Vasconcelos-Raposo, 2007).

No que respeita à tipologia morfológica não se verificou uma influência significativa na prestação no lançamento. De acordo com a literatura (e.g., Malina & Bouchard, 1991) o mesomorfismo reflete a magnitude músculo-

esquelética (robustez física), associando-se positivamente com a força e o desempenho motor em geral. Em sentido inverso, o ectomorfismo representa a linearidade relativa e a hipotonia muscular, tendendo a relacionar-se positivamente apenas com tarefas de deslocamento e suporte do corpo. Já o endomorfismo expressa a adiposidade relativa, pelo que a sua influência na prestação motora é muito próxima da registada pela gordura corporal. Face ao exposto, a ausência de associações dos componentes primários do somatótipo com a prestação do lançamento poderá dever-se ao facto de em idades pré-pubertárias a tipologia morfológica ainda não estar definida. Esta interpretação é suportada por evidências anteriores de ausência de relação entre o somatótipo e o desempenho motor em crianças pré-pubescentes (Malina & Bouchard, 1991).

No que respeita à maturação também não se registou uma influência significativa na prestação no lançamento. A maturação relaciona-se com um grande número de mudanças fisiológicas e mudanças nos tecidos do corpo (tecido ósseo, muscular e adiposo) pelo que seria de supor que as alterações verificadas neste período dinâmico do crescimento - o salto pré-pubertário - influenciassem significativamente a prestação do lançamento. Possivelmente, o facto de neste estudo terem sido considerados estádios de maturação pré-pubertários (Tanner I vs. II) poderá ter concorrido para esta constatação. Por acréscimo as mudanças mais significativas no tamanho, forma e composição corporal acontecem na puberdade (Malina & Bouchard, 1991), nomeadamente o aumento da massa muscular e correspondente incremento da força, pelo efeito dos androgénios, especialmente a testosterona (Ramsay et al., 1990).

Na análise da influência das variáveis socioculturais na prestação do lançamento, foram registadas associações positivas da prática desportiva da criança com a performance nesta habilidade fundamental. São vários os estudos existentes na literatura que referem associações significativas e positivas do tempo despendido na atividade física com a prestação em habilidades motoras fundamentais, nomeadamente no lançamento da bola (Fisher et al., 2005; Loko,

Aule, Sikkut, Erelina, & Viru, 2003). Pelo contrário, não foram observadas associações da prática desportiva dos familiares com a prestação do lançamento. A este respeito a literatura refere que a família, e mais especificamente os pais, são os agentes que, na infância, mais influenciam a atividade física da criança, observando-se associações positivas da prática desportiva da família e a prestação motora da criança (Green et al., 2003). No entanto, à medida que as crianças crescem, a influência da família tende a diminuir e o grupo de pares tende a adquirir maior importância (Sallis, Taylor, Dowda, Freedson, & Pate, 2002), o que poderá ajudar a compreender a influência do género do companheiro de brincadeira na prestação do lançamento. Verificou-se ainda uma associação do local dos tempos livres com a prestação do lançamento, sendo que as crianças que brincavam no exterior da habitação (parque, jardim, gimnodesportivo), apresentaram melhor desempenho. Segundo Humpel, Owen, Iverson, e Leslie (2002) o desenvolvimento motor é muito influenciado pelas oportunidades de prática resultantes de contextos com infraestruturas adequadas de suporte apoiam a um padrão comportamental ativo. Além das condições de salubridade e espaço de brincadeira e de jogo, também os aspetos intrínsecos à habitação surgem como fatores determinantes no desenvolvimento motor (Neto, 2001). O tipo de habitação, número de divisões, rácio número de divisões / número de pessoas que coabitam, são aspetos determinantes, ainda que não únicos, nos níveis de atividade física e seleção da atividade motora (Giordani, Almeida, & Pacheco, 2013). No nosso estudo o número de assoalhadas influenciou a prestação motora, indo de encontro aos resultados dos estudos de Gabbard, Caçola, e Rodrigues (2008) que sugerem que mais espaço disponível para experiências motoras está associado de forma positiva com a prestação nas habilidades fundamentais. Em sentido inverso, quanto maior o número de indivíduos na residência, menor a estimulação motora, provavelmente devido à aglutinação das formações familiares (Giordani et al., 2013). Outros fatores, como o nível socioeconómico e profissão/ formação académica dos pais são

frequentemente referenciados em estudos desta natureza. Constatámos que estes fatores não se associaram com a performance do lançamento. Embora estes resultados corroborem os resultados do estudo empreendido por Okely e Booth (2004), existem na literatura diversos estudos que reportam associações positivas entre o nível socioeconómico e sociocultural dos pais e hábitos de atividade física e desportiva (Gordon-Larsen, McMurray, & Popkin, 2000; Lasheras, Aznar, Merino, & López 2001), bem como a prevalência de domínio das habilidades fundamentais (McVeigh, Norris, & de Wet, 2004). Mota e Sallis (2002) reconhecem que, embora a investigação não reúna consenso, existem outros fatores que poderão atuar a par do nível socioeconómico tais como, o interesse dos pais pela participação dos filhos, o acesso aos equipamentos, aos programas e locais de prática e a participação em determinados tipos de atividade física ou desportiva.

Quanto ao efeito das variáveis motoras no lançamento, foi registado um efeito do processo (padrão motor) no produto (distância) de lançamento. Estes resultados vão de encontro aos resultados obtidos por Robertson e Konczak (2001) e Southard (2002) na prestação do lançamento, tendo registado associações positivas da forma com o produto atingido. Segundo McClenaghan e Gallahue, (1996) à medida que as crianças evoluem de padrões mais elementares para padrões mais maduros na execução das habilidades motoras fundamentais, os movimentos vão-se tornando mais coordenados e mecanicamente mais eficientes, melhorando assim o produto alcançado.

A variável género influenciou o conjunto das variáveis motoras (produto e processo de desempenho). Os rapazes apresentaram padrões mais maduros e maior distância de lançamento que as raparigas. Estes dados corroboram os resultados de outros estudos existentes na literatura disponível, que referem diferenças consistentes, favorecendo os rapazes na maturidade dos padrões de lançamento (Gallahue & Ozmun, 2005; McClenaghan & Gallahue, 1996) e distância no lançamento da bola (Okely & Booth, 2004). Estes resultados,

segundo os autores, podem dever-se a fatores biológicos e socioculturais. A nível biológico a superioridade dos rapazes na altura e comprimento do braço parece encontrar-se suportada na utilização mais eficaz das alavancas para a tarefa do lançamento, especialmente quando associadas a uma maior percentagem de massa magra. No entanto, no salto pré-pubertário, as raparigas tendem a apresentar valores de estatura superiores aos rapazes (Malina & Bouchard, 1991), o que também se verificou no nosso estudo. A nível sociocultural as diferenças entre género centram-se nos fatores educativos, as expectativas culturais e as oportunidades de prática. Os papéis atribuídos a cada género são diferentes, e desde que a criança nasce é estimulada a seguir um determinado modelo. Assim, as expectativas geradas para cada um dos géneros são diferentes, dependendo do modelo a seguir, sendo também diferentes as oportunidades de prática e o encorajamento dado a rapazes e raparigas (Greendorfer, 1977; Thomas & French, 1985). Na opinião de Thomas, Thomas, e Gallagher (1993), as características do envolvimento (a situação social, a quantidade de exercício, os colegas, os pais, os professores, as oportunidades, o encorajamento e a prática), são os fatores principais na produção das diferenças entre os géneros. Os autores são ainda da opinião que a magnitude das diferenças registada no lançamento pode ser reflexo de uma adaptação filogenética da espécie humana.

Ainda que este estudo tenha contribuído para o esclarecimento de algumas questões ainda em aberto na literatura, existem um conjunto de limitações que importa identificar numa perspetiva de investigação futura: (i) utilizar métodos similares de avaliação do produto e processo do lançamento; (ii) alargar a análise a outras variáveis do domínio biológico, sociocultural e motor; (iii) explorar outros instrumentos de observação do padrão motor como aquela alinhada com a perspetiva geral do movimento “body approach, em substituição de *checklist* por componentes “body componentes”; e (iv) complementar a análise com uma avaliação do desempenho motor, por exemplo a nível neuromuscular.

CONCLUSÕES

Apesar da superioridade das raparigas nos indicadores do tamanho corporal e maturação, porque o salto pubertário acontece, em média, mais cedo que nos rapazes, estas apresentaram níveis de desempenho (processo e produto) aquém dos obtidos pelos rapazes. Estes resultados parecem dever-se ao facto de no período etário considerado, ao nível das variáveis do domínio biológico, apenas se ter verificado a influência da estatura na prestação do lançamento. No entanto, em idades pré-púberes, o aumento dimensional não é acompanhado pelo desenvolvimento muscular, e consequente incremento de força, porque os efeitos dos andrógenos só se manifestam na puberdade. Pelo contrário, o número superior de variáveis do domínio sociocultural que influenciaram o desempenho no lançamento parece sugerir que este domínio teve um papel primordial nos resultados observados, nomeadamente as oportunidades de prática. Assim, é necessário que pais, professores e treinadores não aceitem as diferenças entre rapazes e raparigas como exclusivamente biológicas, incentivando e proporcionando às crianças de ambos os géneros essas mesmas oportunidades.

Adicionalmente, constatou-se que a maioria das crianças, de ambos os géneros, não evidenciava padrões maduros do lançamento, os quais já deveriam ter sido adquiridos na infância (7-8 anos de idade). Os resultados obtidos sugerem que o processo (padrões motores) influencia o produto (medida objetiva) do lançamento, pelo que é necessário potenciar o desenvolvimento dos movimentos fundamentais para estádios maduros de execução, através do incentivo, fator preponderante que molda a inclinação da criança para a ação e quantidade de atividade vigorosa, e das oportunidades de prática, não só através do aproveitamento dos seus tempos livres, mas também da participação sistemática em prática de índole mais formal.

Agradecimentos:

Os autores gostariam de agradecer a todos os alunos participantes.

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Publicação apoiada pela FCT (UID/DTP/04045/2013) e FEDER/Programa COMPETE 2020 (POCI-01-0145-FEDER-006969)

REFERÊNCIAS

- Carvalho, M., & Vasconcelos-Raposo, J. (2007). Diferenças entre géneros nas habilidades: correr, saltar, lançar e pontapear. *Motricidade*, 3(3), 44-56. doi: 10.6063/motricidade.3(3).662
- Doodam, C.S., & Vanderburgh, P.M. (2000). Allometric modelling of the bench press and squat: Who is the strongest regardless of body mass? *Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(1), 32-36.
- Dowda, M., Dishman, R.K., Pfeiffer, K.A., & Pate, R.R. (2007). Family support for physical activity in girls from 8th to 12th grade in South Carolina. *Preventive Medicine*, 44(2), 153-159. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.10.001
- Dumith, S.C., Ramires, V.V., Souza, M.A., Moraes, D.S., Petry, F.G., Oliveira, E.S., ... Hallal, P.C. (2010). Overweight/Obesity and physical fitness among children and adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*, 7(5) 641-648.
- Fisher, A., Reilly, J., Kelly, L., Montgomery, C., Willianson, A., & Patow, J. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(4), 684-688. doi: 10.1249/01.mss.0000159138.48107.7d
- Gabbard, C., Caçola, P., & Rodrigues, L. (2008). A New Inventory for Assessing Affordances in the Home Environment for Motor Development (AHEMD-SR). *Early Childhood Education Journal*, 36(1), 5-9. DOI 10.1007/s10643-008-0235-6
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos* (3ª ed.). São Paulo: Phorte Editora.
- Giordani, L.G., Almeida, C.S., & Pacheco, A.M. (2013). Avaliação das oportunidades de desenvolvimento motor na habitação familiar de crianças entre 18 e 42 meses. *Motricidade*, 9(3), 96-104. doi: 10.6063/motricidade.9(3).1097
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R., & Popkin, B. (2000). Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. *Pediatrics*, 105(6), E83. doi: 10.1542 / peds.105.6.e83
- Green, J., Waters, E., Haikerwal, A., O'Neill, C., Raman, S., Booth, M.L., & Gibbons, K. (2003). Social, cultural and environmental influences on child activity and eating in Australian migrant communities. *Child Care Health and*

- Development Journal*, 29(6), 441-448. doi: 10.1046/j.1365-2214.2003.00363.x
- Greendorfer, S.L. (1977). Role of socializing agents in female sport involvement. *Research Quarterly*, 48(2), 304-310. doi: 10.1080 / 10671315.1977.10615426
- Heath, B.H., & Carter, E.L. (1971). Growth and somatotype patterns of Manus children, Territory of Papua and New Guinea: Application of a modified somatotype method to the study of growth patterns. *American Journal of Physical Anthropology*, 35(1), 49-67. doi: 10.1002/ajpa.1330350107
- Humpel, N., Owen, N., Iverson, D., & Leslie (2002). Environmental factors associated with adults participation in physical activity: A review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(3), 188-199. doi:10.1016/S0749-3797(01)00426-3
- Jaakkola, T., Kalaja, S., Liukkonen, J., Jutila, A., Virtanen, P., & Watt, A. (2009). Relations among physical activity patterns, lifestyle activities, and fundamental movement skills for Finnish students in grade 7. *Perceptual and Motor Skills*, 108(1), 97-111. doi: 10.2466/PMS.108.1.97-111
- Jakšić, D., & Cvetković, M. (2009). Neural network analysis of somatotype differences among males related to the manifestation of motor abilities. *Acta Kinesiologica*, 3(1), 107-113
- Lasheras, L., Aznar, S., Merino, B. & López, E. (2001). Factores associated with physical activity among spanish youth through the national health survey. *Preventive Medicine*, 32(6), 455-464.
- Loko, J., Aule, R., Sikkut, T., Ereline, J., & Viru, A. (2003). Age differences in growth and physical abilities in trained and untrained girls 10-17 years of age. *American Journal of Human Biology*, 15(1), 72-77. doi: 10.1002/ajhb.10114
- Malina, R., & Bouchard, C. (1991). *Growth maturation and physical activity*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Malina, R.M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). *International standards for anthropometric assessment*. Potchefstroom, South Africa: ISAK.
- Marta, C.C., Marinho, D.A., Barbosa, T.M., Izquierdo, M., & Marques, M.C. (2012). Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1756-1766. doi: 10.1519 / JSC.0b013e31825bb4aa.
- Marta, C., Marinho, D.A., Costa, A.M., Barbosa, T.M, & Marques, M.C. (2011). Somatotype is more interactive with strength than fat mass and physical activity in peripubertal children. *Journal of Human Kinetics*, 29A, 83-91. doi: 10.2478/v10078-011-0063-4
- McClenaghan, B., & Gallahue, D. (1996). *Movimentos fundamentales, su desarrollo y rehabilitación*. Buenos Aires: Panamericana.
- McVeigh, J.A., Norris, S.A., & de Wet, T. (2004). The relationship between socio-economic status and physical activity patterns in South African children. *Acta Paediatrica*, 93(7), 982-988. doi: 10.1111/j.1651-2227.2004.tb02699.x
- Mota, J., & Sallis, J. (2002). *Actividade física e saúde: Factores de influência da actividade física nas crianças e nos adolescentes*. Porto: Campo das Letras.
- Neto, C. (2001). Aprendizagem, desenvolvimento e jogo de actividade física. In M. Guedes (Eds.), *Aprendizagem Motora: Problemas e Contextos* (pp. 193-220). Lisboa: Edições FMH.
- Okely, A.D., & Booth, M.L. (2004). Mastery of fundamental movement skills among children in New South Wales: Prevalence and sociodemographic distribution. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(3), 358-372. doi: 10.1016/S1440-2440(04)80031-8
- Ramsay, J., Blimkie, C., Smith, K., Garner, S., Maccougall, J., & Sale, D. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22(5), 605-614.
- Robertson, M.A. (1978). Longitudinal evidence for developmental stages in the forceful overarm throw. *Journal of Human Movement Studies*, 4(2), 167-175.
- Robertson, M.A., & Konczak, J. (2001). Predicting children's overarm throw ball velocities from their developmental levels in throwing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(2), 91-103. doi:10.1080/02701367.2001.10608939
- Rogol, A. D., Clark, P. A., & Roemmich, J. N. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2 Suppl), 521S-528S.
- Sallis, J., Taylor, W., Dowda, M., Freedson, P., & Pate, R. (2002). Correlates of vigorous physical activity for children in grades 1 through 12: comparing parent-reported and objectively measured physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 30-44.
- Slaughter, M.H., Lohman, T.G., Boileau, R.A., Horswill, C.A., Stillman, R.J., VanLoan, M.D., & Bembien, D.A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709-723.
- Southall, J., Okely, A., & Steele, J. (2004). Actual and perceived physical competence in overweight and no overweight children. *Pediatric Exercise Science*, 16(1), 15-24.
- Southard, D. (2002). Change in throwing pattern: Critical values for control parameter of velocity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(4), 396-407.
- Tanner, J.M. (1962). *Growth at adolescence*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Thomas, J.R., & French, K.E. (1985). Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 260-282.

Thomas, J.R., Thomas, K.T., & Gallagher, J.D. (1993) Developmental considerations in skill acquisition. In R. Singer, M. Murphey, & L.K.Tennant (Eds.). *Handbook of Research on Sport Psychology* (pp. 73-105). New York: Macmillan Publishing Company.

Van Den Tillaar, R., & Ettema, G. (2004). Effect of body size and gender in overarm throwing performance. *European Journal of Applied Physiology*, 91(4), 413-418. doi: 10.1007/s00421-003-1019-8



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.