

Artigo Original

Associações entre habilidades motoras grossas e rendimento acadêmico de escolares de Votuporanga – São Paulo.

Associations between thick motor skills and academic school performance of Votuporanga – São Paulo.

Asociaciones entre habilidades motor gruesas e ingresos de la escuela académica de Votuporanga – São Paulo.

 <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v8i1.6160>

Leonardo Gasques Trevisan Costa^{1*}, Hiandra da Silva Pereira², Anderson Bençal Indalécio³, Fábila Freire⁴, Elinaldo Bringel de Lima⁵, Natanael Pereira Barros⁶, José Irineu Gorla⁷.

RESUMO

Introdução: Atrasos nas habilidades motoras podem prejudicar o desenvolvimento cognitivo, social e emocional. Por outro lado, habilidades motoras bem desenvolvidas auxiliam o funcionamento cognitivo de crianças. **Objetivo:** Analisar as associações entre habilidades motoras

grossas e rendimento acadêmico de escolares de Votuporanga – SP. **Método:** A amostra foi composta por 929 crianças de ambos os sexos (5 a 11 anos). Foram realizadas medidas antropométricas (peso, estatura, circunferência abdominal) e as habilidades motoras foram mensuradas pelo teste KTK. O nível habitual de atividade física foi avaliado por meio de questionário e o desempenho acadêmico por registros escolares. **Resultados e Conclusões:** demonstraram que escolares com coordenação motora boa ou muito boa apresentam 7,9 mais chances de obter conceito acadêmico bom ou excelente em língua portuguesa e matemática quando comparados a estudantes com perturbação ou insuficiência motora. Conclui-se que, ocorreu uma relação positiva entre habilidades motoras grossas e rendimento acadêmico de escolares.

Palavras-chave: Habilidade motora, desempenho acadêmico, escolares.

ABSTRACT

Introduction: Delays in motor skills can impair cognitive, social and emotional development. On the other hand, well-developed motor skills help the cognitive functioning of children. **Objective:** To analyze the associations between thick motor skills and academic performance in Brazilian schoolchildren. **Method:** The sample consisted of 929 children of both sexes (5 to 11 years). Anthropometric measurements were performed (weight, height, waist circumference) and motor skills were measured by the KTK test. The habitual

¹ Prof. Dr. Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

² Mda. Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

³ Prof. Me. Faculdade de Educação Física – Centro Universitário de Votuporanga – UNIFEV.

⁴ Prof. Dr. Faculdade de Educação Física – UNIPAR.

⁵ Mdo. Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

⁶ Prof. Me. Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

⁷ Prof. Dr. Faculdade de Educação Física – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

* **Autor Correspondente:** Avenida José de Sá Maniçoba, s/n, Centro, 56304-205, Petrolina – Pernambuco, Brasil.

E-mail: leonardo.guasques@univasf.edu.br

Submetido: 09/07-2018

Aceito: 18/11/2019

level of physical activity was assessed by means of a questionnaire and academic performance by school records. **Results and conclusions:** demonstrated that schoolchildren with good or very good motor coordination have 7.9 more chances of obtaining good or excellent academic concept in Portuguese and mathematics when compared to students with disturbance or Motor insufficiency. It was concluded that there was a positive relationship between gross motor skills and academic performance of schoolchildren.

Keywords: Motor Skills, Academic Performance, Child Development.

INTRODUÇÃO

As habilidades motoras podem ser classificadas por uma variedade de modelos, neste estudo, foi adotado o conceito de habilidade motora grossa, caracterizada pela musculatura envolvida, que utilizam grandes grupos musculares para produzir ações e requerem menor precisão¹. Atrasos neste domínio motor podem prejudicar o desenvolvimento cognitivo, social e emocional². Por outro lado, habilidades motoras bem desenvolvidas auxiliam o funcionamento cognitivo de crianças^{3,4}.

As relações entre os domínios motores e cognitivos ficou em evidência, principalmente, devido ao decréscimo dos níveis de atividade física habitual, aptidão física, coordenação motora e acréscimo da pressão de escolas e dos pais para a melhoria do desempenho cognitivo dos escolares⁵.

A literatura sugere que habilidades motoras e desenvolvimento cognitivo podem apresentar mais inter-relações do que demonstrado anteriormente, a principal hipótese centra-se no fato de que o cerebelo não é importante somente para o controle motor, mas também para as funções cognitivas⁶⁻⁷.

Entretanto, nenhum estudo nacional, com amostra ampla, abordou as possíveis associações entre habilidades motoras grossas e rendimento acadêmico de escolares dos anos iniciais do ensino fundamental. Além disso, os estudos já realizados apresentam limitações no controle de variáveis que pudessem influenciar a habilidade motora dos sujeitos, tais como, composição corporal e nível habitual de atividade física. Com

isso, o objetivo desta pesquisa foi analisar a associação entre habilidades motoras grossas e rendimento acadêmico em escolares brasileiros de 5 a 11 anos matriculados na rede municipal de Votuporanga, São Paulo.

MÉTODO

População

A amostra foi composta por 929 alunos matriculados em quatro instituições regulares de ensino do município de Votuporanga, São Paulo (escola 1: n=241; escola 2: n=163; escola 3: n=256; escola 4: n=276) com idades entre os 5 e 11 anos, sendo 482 (51,9%) do sexo masculino e 447 (48,1%) do sexo feminino. A população escolar de Votuporanga nesta faixa etária é de aproximadamente 3.473 crianças. Após a realização do cálculo amostral com base no Teorema do Limite Central e a Lei dos Grandes Números por meio da fórmula: $n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$, onde n = primeira aproximação para o tamanho da amostra, e = erro amostral tolerável, atingiu-se uma amostra com erro de 3% a 2,5%.

Aspectos éticos

O estudo obedeceu às diretrizes e normas que regulamentam a pesquisa com seres humanos e foi aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário de Votuporanga – UNIFEV, protocolo 025335/2014. Além disso, um termo de consentimento livre e esclarecido foi apresentado aos responsáveis legais autorizando a participação dos escolares no estudo.

Coleta de dados

Todas as avaliações foram realizadas nas próprias instituições de ensino, durante o período das aulas. Os locais das coletas de dados eram preparados previamente com todos os materiais necessários em uma sala adequada da escola.

Após o ambiente de coleta estar apto para as avaliações, o pesquisador responsável convidava os escolares. Os sujeitos recebiam instruções sobre os testes e eram avaliados individualmente, no entanto, para melhor utilização do tempo de explicação dos protocolos e menor interferência na rotina da sala de aula, os alunos eram

convidados em grupos de três sujeitos por vez. A sequência dos testes foi: questionário sobre o nível habitual de atividade física, antropometria e habilidades motoras. A duração das avaliações foi de aproximadamente 25 minutos por aluno.

Antropometria

Para as medidas de massa corporal foi utilizada uma balança antropométrica (Welmy®), com precisão de 100 gramas. Os avaliados foram pesados utilizando a mínima roupa possível não se descontando o peso das peças do vestuário, com o sujeito em postura ereta e eixo do olhar no sentido horizontal.

A estatura foi medida com o auxílio de um estadiômetro portátil (Welmy®), com escala de precisão de 0,1cm. O avaliado foi medido com as mesmas vestimentas utilizadas na pesagem.

Posteriormente foi realizado o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) para classificação nutricional dos avaliados. Recorreu-se aos valores de referência, determinados pela Organização Mundial da Saúde (2007)⁸, específicos para crianças e adolescentes de acordo com sexo e idade cronológica, construído a partir de dados de diferentes países, inclusive o Brasil.

Habilidades Motoras

Em relação à coordenação motora, foi utilizada a bateria de Teste de Coordenação Corporal para Crianças (Körperkoordination Test für Kinder – KTK) proposto por Kiphard e Schilling (1974) apud Gorla et al.⁹ Todos os sujeitos da amostra foram avaliados descalços.

O teste consistiu na realização de quatro tarefas motoras: equilíbrio em marcha à retaguarda, saltos monopodais, saltos laterais e transferência lateral. O teste KTK envolve todos os aspectos característicos de um estado de coordenação motora, que tem como componentes o equilíbrio, o ritmo, a lateralidade, a velocidade e a agilidade⁹.

Tarefa 1 - Trave de Equilíbrio: O avaliado realizou três tentativas de caminhar de costas sobre cada trave de diferentes larguras (6 cm, 4,5 cm, 3 cm) sem tocar o chão. Se o indivíduo tocasse o chão, o mesmo voltava para a plataforma no início e realizava a próxima tentativa. Pontuação: Cada

passo que o sujeito realizava na trave equivalia-se a um ponto. Foi contabilizado o número de passos até que o avaliado tocasse o solo ou atingisse oito passos (oito pontos).

Tarefa 02 - Salto Monopedal: consistiu em saltar um ou mais blocos de espuma com 5 cm de espessura colocados uns sobre os outros, com uma das pernas. Foi contabilizada a quantidade de blocos de espuma saltados em cm. Por exemplo: se o avaliado saltasse três blocos, sua pontuação seria de 15 pontos.

Tarefa 03 - Salto Lateral: o avaliado saltitou de um lado para o outro em uma plataforma de madeira (60cm de comprimento por 50cm de largura) com um sarrafo divisório ao meio, com os dois pés ao mesmo tempo, o mais rápido possível, durante 15 segundos. No total, foram executadas duas tentativas válidas, contabilizando a quantidade de saltos realizados pelo sujeito.

Tarefa 04 - Transferência lateral: consistiu em se deslocar sobre plataformas de madeira (25 cm de comprimento por 25 cm de largura e 5 cm de altura) devidamente colocadas uma ao lado da outra sobre a qual o indivíduo se encontra. Foram duas tentativas com duração de 20 segundos cada, sendo contabilizada a quantidade de deslocamentos realizados durante os 20 segundos.

Posteriormente, recorreu-se aos valores de referência determinada de acordo com a idade cronológica e sexo para classificar a habilidade motora grossa dos avaliados em: coordenação muito boa, boa coordenação, coordenação motora normal, perturbação na coordenação ou insuficiência na coordenação⁹.

Nível Habitual de Atividade Física

Para mensurar o nível habitual de atividade física (NHAF), os sujeitos foram questionados se praticavam atividade física, excluindo as aulas de educação física e com frequência mínima de três vezes por semana. As atividades físicas foram sumarizadas em: sedentário, pratica atividade física em momentos de lazer, pratica atividade física em clubes e escolinhas. Essa metodologia foi baseada no protocolo proposto no estudo de Graft et al.¹⁰

Devido à faixa etária dos avaliados, o pesquisador responsável aplicou o questionário

em formato de conversa/entrevista com os alunos, questionando o que eles faziam no período de lazer, se brincavam na rua ou em casa, se faziam parte de algum time esportivo, entre outros. A partir das respostas dos avaliados, estes eram classificados em praticantes de atividades físicas estruturadas, de lazer ou sedentários.

Desempenho Acadêmico

Como critérios para classificar o desempenho acadêmico da amostra, foram utilizados os conceitos atingidos ao final do bimestre, divididos em Excelente, Bom, Satisfatório e Insatisfatório. Estes foram mensurados pelos professores por meio dos registros escolares baseados nas avaliações bimestrais e produções acadêmicas dos escolares.

Análises estatísticas

A análise e tratamento estatístico dos dados foram realizadas com o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22 para *Windows*.

As variáveis quantitativas foram caracterizadas por meio das estatísticas de tendência central (média) e dispersão (desvio-padrão). As variáveis qualitativas foram caracterizadas por frequências absolutas e relativas (em porcentagem).

Foi utilizado o Teste T de Student para

amostras independentes para o estudo da significância das diferenças entre dois grupos independentes, quanto a variáveis quantitativas. A significância da associação entre variáveis qualitativas foi estudada com o Teste de Independências do Qui-Quadrado.

O estudo da influência da coordenação motora no rendimento acadêmico em Língua Portuguesa e em Matemática, foi realizado com modelos de regressão logística. Foram testados modelos para toda a amostra e separadamente para as amostras feminina e masculina, não ajustados e ajustados à idade, estatura, IMC e NHAF. No caso do estudo da relação entre o reforço escolar e a coordenação motora foram utilizados modelos de regressão linear. Foi considerado nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 929 alunos com idades entre os 5 e os 11 anos, 482 (51,9%) do sexo masculino e 447 (48,1%) do sexo feminino.

Na Tabela 1 apresenta-se a caracterização da amostra global e por sexo quanto à idade, estatura, peso, circunferência abdominal e IMC. Das características apresentadas, apenas se observam diferenças significativas entre os sexos quanto à circunferência abdominal ($p = 0,020$). As meninas ($63,74 \pm 9,43$) têm circunferência abdominal significativamente superior aos meninos ($62,24 \pm 10,14$).

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto à idade, estatura, peso, circunferência abdominal e IMC com valores de significância do teste T de Student e Teste de independência qui-quadrado.

Variáveis	Toda a amostra			p
	(N = 929)	Masculino (n = 482)	Feminino (n = 447)	
Idade (anos)	7,57 ± 1,40	7,52 ± 1,39	7,63 ± 1,42	0,225 ¹
Estatura (metros)	1,29 ± 0,10	1,29 ± 0,10	1,30 ± 0,10	0,063 ¹
Peso (kg)	30,28 ± 9,28	29,88 ± 9,64	30,72 ± 8,87	0,170 ¹
Circunferência abdominal (cm)	62,97 ± 9,83	62,24 ± 10,14	63,74 ± 9,43	0,020 ¹
IMC	17,84 ± 3,38	17,76 ± 3,57	17,93 ± 3,15	0,426 ¹
Classificação IMC – n (%)				
Eutrófico	538 (57,9%)	281 (58,3%)	257 (57,5%)	0,538 ²
Sobrepeso	203 (21,9%)	99 (20,5%)	104 (23,3%)	
Obeso	188 (20,2%)	102 (21,2%)	86 (19,2%)	

¹ Valor de significância do Teste T de Student;

² Valor de significância do Teste de Independência do Qui-quadrado;

Na Tabela 2 apresenta-se a caracterização da amostra global e por sexo quanto ao nível habitual de atividade física (NHAF) e classificações nos conceitos de Língua Portuguesa e Matemática.

Nas classificações do conceito de Português, predominaram os alunos com nível Bom (36,3%) e nível Satisfatório (33,9%), existindo 20,3% com nível Excelente e 9,5% com nível Insatisfatório. Também no conceito de Matemática foram mais frequentes os níveis Bom (36,6%) e Satisfatório (31,9%), seguindo-se o nível Excelente (21,3%) e Insatisfatório (10,2%). Observou-se diferenças significativas entre meninos e meninas em ambos os casos ($p < 0,05$), com os meninos a apresentarem maiores percentagens de níveis

Satisfatório e Insatisfatório e menores de níveis Excelente e Bom, tanto no conceito de Português como de Matemática.

Quanto à prática habitual de exercício físico, observa-se que mais de metade (54,0%) não praticam atividades físicas fora do ambiente escolar, existindo 31,0% que praticavam atividades físicas não estruturadas e 15,0% participavam de atividades físicas estruturadas. Também, neste caso, se observam diferenças significativas entre meninos e meninas ($p < 0,001$). As percentagens de alunos com prática de lazer ou prática estruturada foi superior entre os meninos, observando-se o contrário na percentagem de alunos que não praticam exercício físico habitualmente.

Tabela 2 – Caracterização da amostra quanto ao rendimento acadêmico em Português, Matemática e Nível Habitual de Atividade Física (NHAF). - Teste estatístico qui-quadrado.

Variáveis	Toda a amostra			p
	(N = 929)	Masculino (n = 482)	Feminino (n = 447)	
Conceito Português				
Excelente	189 (20,3%)	83 (17,2%)	106 (23,7%)	< 0,001
Bom	337 (36,3%)	161 (33,4%)	176 (39,4%)	
Satisfatório	315 (33,9%)	178 (36,9%)	137 (30,6%)	
Insatisfatório	88 (9,5%)	60 (12,4%)	28 (6,3%)	
Conceito Matemática				
Excelente	198 (21,3%)	90 (18,7%)	108 (24,2%)	0,021
Bom	340 (36,6%)	172 (35,7%)	168 (37,6%)	
Satisfatório	296 (31,9%)	159 (33,0%)	137 (30,6%)	
Insatisfatório	95 (10,2%)	61 (12,7%)	34 (7,6%)	
NHAF				
Prática não estruturada	288 (31,0%)	185 (38,4%)	103 (23,0%)	< 0,001
Prática estruturada	139 (15,0%)	87 (18,0%)	52 (11,6%)	
Não pratica	502 (54,0%)	210 (43,6%)	292 (65,3%)	

p - Valor de significância do Teste de Independência do Qui-quadrado.

O modelo para a predição do rendimento acadêmico em Português, considerando toda a amostra (Tabela 3), demonstra que a coordenação motora tem influência significativa e positiva no rendimento acadêmico em Português, tanto no modelo não ajustado ($p = 0,002$) como no modelo ajustado ao sexo, idade, estatura, IMC e NHAF ($p < 0,001$). Considerando o modelo não ajustado, os alunos com coordenação motora normal Odds Ratio (OR) = 2,322 e boa/muito boa OR = 3,217 têm maior associação de obter uma classificação de bom/excelente no conceito de Português, comparativamente com os alunos com Perturbação/Insuficiência motora.

A associação aumenta em ambos os casos quando se considera o modelo ajustado: OR = 3,967 nos alunos com coordenação motora normal e OR = 7,933 nos alunos com coordenação motora boa/muito boa. De referir que, em ambos os modelos (ajustado e não ajustado) os OR dos alunos com coordenação motora boa/muito boa são superiores aos dos alunos com coordenação motora normal, sendo aproximadamente o dobro no caso do modelo ajustado.

Tabela 3 – Modelo de regressão logística para a predição do rendimento acadêmico bom ou excelente em Português.

Amostra Global (N = 929)	Conceito em Português Bom/Excelente					
	Modelo não ajustado			Modelo ajustado		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
Coordenação motora			0,002			<0,001
Coord. motora normal	2,322	(1,261-4,276)	0,007	3,967	(2,033-7,741)	<0,001
Coord. motora boa/muito boa	3,217	(1,665-6,213)	0,001	7,933	(3,73-16,862)	<0,001

Variável Dependente: Conceito Português (0 = Insatisfatório/Satisfatório; 1 = Bom / Excelente); OR – Odds Ratio; IC – Intervalo de Confiança; p – Valor de significância;

O modelo para a predição do rendimento acadêmico em Matemática, considerando a amostra toda (Tabela 4), demonstra que a coordenação motora tem influência significativa no rendimento acadêmico em Matemática, tanto no modelo não ajustado ($p < 0,001$) como no modelo ajustado ao sexo, idade, estatura, IMC e NHAf ($p < 0,001$).

Considerando o modelo não ajustado, os alunos com coordenação motora normal (OR = 2,886) e boa/muito boa (OR = 4,749) demonstraram ter maior relação de obter uma classificação de bom/excelente no conceito de

Matemática, comparativamente com os alunos com Perturbação/Insuficiência motora.

As possibilidades aumentam em ambos os casos quando se considera o modelo ajustado: OR = 3,841 nos alunos com coordenação motora normal e OR = 7,903 nos alunos com coordenação motora boa/muito boa. De referir que, em ambos os modelos (ajustado e não ajustado) os OR dos alunos com coordenação motora boa/muito boa foram superiores aos dos alunos com coordenação motora normal, sendo mais do que o dobro no caso do modelo ajustado.

Tabela 4 – Modelo de regressão logística para a predição do rendimento académico bom ou excelente em Matemática, na amostra global.

Amostra Global (N = 929)	Conceito em Matemática Bom/Excelente					
	Modelo não ajustado			Modelo ajustado		
	OR	IC 95%	P	OR	IC 95%	p
Coordenação motora			<0,001			<0,001
Coord. motora normal	2,886	(1,539-,413)	0,001	3,841	(1,958-7,532)	<0,001
Coord. motora boa/muito boa	4,749	(2,407-,370)	<0,001	7,903	(3,69-16,888)	<0,001

Variável Dependente: Conceito Matemática (0 = Insatisfatório/Satisfatório; 1 = Bom/Excelente); OR – Odds Ratio; IC – Intervalo de Confiança; p – Valor de significância;

DISCUSSÃO

As taxas de sobrepeso e obesidade observadas neste estudo foram superiores às encontradas na literatura. Um estudo transversal com uma amostra de 218 crianças selecionadas aleatoriamente a partir de um universo estimado de 1.500 crianças e adolescentes, com idade entre 6 e 14 anos, provenientes de três escolas de ensino fundamental de Parelheiros, São Paulo¹¹. Os autores encontraram valores de sobrepeso em 16,5% e obesidade em 14,7% dos avaliados.

Azambuja et al.¹² Avaliaram a prevalência de sobrepeso e obesidade em 939 escolares de 6 a 10 anos de idade matriculados em escolas públicas municipais do ensino fundamental do estado do Paraná. A classificação do estado nutricional com base no IMC indicou que 24,4% dos escolares se encontravam com excesso de peso, sendo 16,4% com sobrepeso e 8% com obesidade.

Com isso, torna-se necessária atenção ao município de Votuporanga-SP, pois o sobrepeso e a obesidade estão entre os principais problemas de saúde pública e a prevalência de excesso de peso corporal dos escolares atingiu elevados índices.

Dentre os fatores que pudessem influenciar estes valores elevados de IMC, destaca-se o nível habitual de atividade física. A maioria da amostra (54%) não praticava atividades físicas com frequência semanal mínima de três vezes, durante o período extra escolar. Além disso, somente 15% afirmaram praticar atividades físicas estruturadas. Estes resultados podem servir de subsídios para que as instituições que fizeram parte da amostra dessa pesquisa possam planejar ações de intervenção motora e promoção de saúde dos escolares, e por consequência, redução das prevalências de sobrepeso e obesidade.

Os achados deste estudo demonstraram que existiu uma relação positiva entre coordenação motora e rendimento acadêmico da amostra, ou seja, quanto maiores os valores atingidos nas habilidades motoras, maiores os valores de conceito acadêmico tanto para língua portuguesa quanto para matemática.

Outros estudos também encontraram esta relação entre habilidades motoras e rendimento acadêmico. Foi observado níveis moderados a elevados de correlação entre desempenho acadêmico e habilidades motoras, principalmente em crianças mais jovens¹³.

Lopes et al.⁵ Avaliaram a associação entre coordenação motora e rendimento acadêmico de 596 crianças portuguesas de ambos os sexos, com idade de 9 a 12 anos. Foi adotado o Körperkoordination Test für Kinder (KTK) para mensurar a coordenação motora e o Exame Nacional de Português e Matemática de Portugal para avaliar o rendimento acadêmico. Os resultados demonstraram que crianças de ambos os sexos com baixa coordenação motora possuem maior probabilidade de atingirem baixo rendimento acadêmico. Este achado salienta a importância para a identificação precoce de distúrbios motores para a implementação de atividades que poderão auxiliar o desenvolvimento motor, e, conseqüentemente, o rendimento acadêmico.

De acordo com os mesmos autores, melhores valores de coordenação motora podem resultar em melhor estado de saúde (melhor nutrição, estilo de vida ativo e peso corporal adequado), podendo ainda contribuir positivamente para aquisição de habilidades acadêmicas.

Ericsson¹⁴, analisou as relações entre habilidades motoras e rendimento acadêmico de 252 escolares, sendo 152 pertencentes ao grupo experimental e 99 ao grupo controle. Com o intuito de verificar a influência do repertório motor nos aspectos cognitivos, os grupos foram acompanhados durante três anos de pesquisa, e neste período, o grupo experimental foi exposto a aulas de educação física todos os dias do calendário escolar, já o grupo controle, apenas duas vezes por semana. Os resultados demonstraram que as habilidades motoras apresentaram acréscimo positiva ($\Delta = 0,24$ no segundo ano e $\Delta = 0,37$ no terceiro) no grupo experimento, e que este aumento de coordenação motora gerou resultados melhores de rendimento acadêmico quando comparado ao grupo controle, tanto para escrita e leitura quanto para cálculos.

Para os meninos, Ericsson¹⁴, relatou um efeito positivo maior da intervenção motora para o rendimento acadêmico em matemática, corroborando com os resultados encontrados no presente neste estudo.

Correio e Silva¹⁵, investigaram a relação entre a coordenação motora e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), bem como se há interferência da quantidade de prática esportiva nessa relação pedagógica. Participaram

deste estudo 154 alunos com idade média de 11,5 anos, que realizaram os testes motores do KTK e as avaliações referentes ao IDEB. Por meio dos resultados, as autoras afirmaram que quanto maior o IDEB, maior nível de coordenação motora, sendo o inverso verdadeiro.

Asonitou et al.¹⁶ avaliaram 42 escolares com idade média de cinco anos. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo experimental, composto por 13 meninos e 11 meninas diagnosticados com distúrbio do desenvolvimento da coordenação e, o grupo controle, composto por 15 meninos e 03 meninas. Para a divisão dos grupos, os autores adotaram os critérios propostos pela pontuação do teste M-ABC Henderson e Sugden¹⁷, ou seja, os avaliados que atingissem pontuação menor que o percentil 15, eram incluídos no grupo experimental. O teste M-ABC consiste na avaliação de três domínios motores: destreza manual, habilidades com bola e equilíbrio dinâmico e estático. A velocidade de corrida também foi mensurada, por meio do protocolo de Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency¹⁸. Para a avaliação cognitiva, adotou-se o Sistema de Avaliação Cognitiva proposto por Naglieri e Das¹⁹, o qual prediz o desempenho acadêmico de crianças baseado em três domínios cognitivos: escala de planejamento, escala de atenção e escala de codificação simultânea. Por meio das análises dos resultados, os autores afirmam que o grupo experimental atingiu menores valores significantes em todas as tarefas motoras e cognitivas quando comparado ao grupo controle. Os resultados dos valores discriminantes demonstraram que os dois grupos poderiam ser separados de acordo com o desempenho nas seguintes variáveis: desempenho de destreza manual, habilidades com bola, equilíbrio estático e dinâmico, corrida, planejamento, codificação simultânea e atenção. Com isso, os autores concluem que os distúrbios motores estão associados com déficits de planejamento, atenção e codificação simultânea, o que pode resultar em uma dificuldade de aprendizagem. Por fim, os autores sugerem a implementação de programas de intervenções com foco na abordagem cognitiva em conjunto com o desenvolvimento ou aprimoramento de habilidades motoras, que iria facilitar ou contribuir para a melhora do rendimento acadêmico dos alunos.

CONCLUSÃO

De acordo com o exposto, conclui-se que os escolares deste estudo apresentaram associação positiva entre habilidades motoras grossas e rendimento acadêmico. Tanto nos modelos sem controle das variáveis associadas quanto nos modelos controlados, foi observada esta associação entre rendimento acadêmico e habilidades motoras. Contudo, ao controlar as variáveis de composição corporal, idade, sexo e nível habitual de atividade física, essas relações se tornaram mais fortes.

Dentre os fatores limitantes, destaca-se o delineamento transversal e o procedimento para classificar o rendimento acadêmico dos escolares e o nível habitual de atividade física, que apresentam ampla subjetividade.

A literatura tem buscado investigar as variáveis que possam influenciar o rendimento acadêmico de escolares, abordando possíveis relações com o nível habitual de atividade física, escolaridade dos pais, aptidão física, composição corporal, habilidades motoras, entre outros.

Este estudo trata-se da primeira investigação brasileira que abrangeu as associações entre habilidades motoras grossas e rendimento acadêmico, a partir de uma amostra representativa e controle de variáveis associadas às habilidades motoras (composição corporal, nível habitual de atividade física, idade e sexo).

Nossos dados contribuem para o campo emergente de pesquisas na área do desenvolvimento cognitivo e motor, destacando a importância do domínio motor e a necessidade da promoção de programas de atividades físicas para escolares.

REFERÊNCIAS

1. Magill, Richard A. Aprendizagem motora: conceitos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
2. Slining M, Adair LS, Goldman BD, Borja JB, Bentley M. Infant overweight is associated with delay motor development. *The Journal of Pediatrics*. 2010;157(1):20-25.

3. Piek, JP, Dawson L, Smith LM, Gasson N. The role of early fine and Gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science*. 2008;27(5): 668-681.
4. Westendorp M, Hartman E, Houwen S, Smith J, Visscher C. The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. 2011;32(6):2773-2779.
5. Lopes L, Santos R, Pereira B, Lopes VP. Associations between Gross motor coordination and academic achievement in elementary school children. *Human Movement Science*. 2013;32(1):9-20.
6. Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Dev*. 2000;71(1):44-56.
7. Niederer I, Kriemler S, Gut J, Hartman T, Schindler C, Barral J, Puder JJ. Relationship of aerobic fitness and motor skills with memory and attention in preschoolers (Ballabenia): A cross-sectional and longitudinal study. *BMC Pediatrics*. 2011;11(34):1-9.
8. World Health Organization. Growth reference 5-19 years 2007. Disponível em http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en.
9. Gorla JI, Araújo PF, Rodrigues JL. Avaliação motora em educação física: teste ktk. 3ª edição, São Paulo: Editora Phorte. 2014.
10. Graft C, Koch B, Kretschamann-Kandel, E, Falkowski, G, Christ H et al. Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity*. 2004;28(1):22-26.
11. Fagundes ALN, Ribeiro DC, Naspitz L. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev Paul Pediatr*. 2008;26(3):212-7.
12. Azambuja, A. P. D. O., Netto-Oliveira, E. R., Oliveira, A. A. B. D., Azambuja, M. D. A., & Rinaldi, W. Prevalência de sobrepeso/obesidade e nível econômico de escolares. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013; 31(2): 166-171.
13. Thomas J, Landers D, Salazar, W, Etnier J. Exercise and cognitive function, in: C. Bouchard, R. J. Shephard & T. Stephens (Ed) *Second International Consensus Symposium on Physical Activity, Fitness and Health*. 1994;521–529.
14. Ericsson I. Motor skills, attention and academic achievements. An intervention study in school years 1-3. *British Educational Research Journal*. 2008;34(3):301-313.
15. Correio JELCZ, Silva SA. Coordenação motora e índice de desenvolvimento da educação básica: uma relação pedagógica. *Pensar a Prática*. 20013;16(3):619-955.
16. Asonitou K, Koutsouki D, Charitou S. Motor skills and cognitive abilities as a precursor of academic performance in children with and without DCD. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2010; 5:1702-1707.
17. Henderson SE, Sugden DA. *Movement assessment battery for children (MABC)*. Londres: Psychological Corporation, 1992.
18. Bruininks RH Bruininks-Oseretsky Teste de Proficiência Motora. Circle Pines MN. American Guidance Service, 1978.
19. McGill RJ.. Test Review: Naglieri JA, Das, JP, & Goldstein S. *Cognitive Assessment System—Second Edition (2nd ed)*. **Journal Of Psychoeducational Assessment**. 2014; 33(4): 375-380.