
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES MANAUARAS (AM – BRASIL)**ANTHROPOMETRIC INDICATORS AND MOTOR PERFORMANCE IN MANAUARAS PUPILS (AM – BRASIL)**

João Otacilio Libardoni dos Santos¹, Rafaela Christine dos Santos¹, Lúcio Fernandes Ferreira¹ e Fernando Luiz Cardoso²

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil.

²Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar os indicadores antropométricos e o desempenho motor em escolares. As variáveis selecionadas foram: índice de massa corporal, circunferência da cintura (CC), razão Cintura/estatura (RCEst) e Desempenho Motor (DM). Para a avaliação do DM utilizou-se o teste de coordenação motora corporal para crianças (KTK). Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva e inferencial com $p \leq 0,05$. Ao comparar DM em relação ao status de peso se observou diferenças significantes entre o grupo acima do peso e os grupos eutrófico ($p=0,000$) e abaixo do peso ($p=0,006$). Ao comparar DM entre os grupos nas variáveis CC e RCEst observaram-se diferenças significantes entre os grupos Normal $97,07 \pm 12,87$ e $97,50 \pm 13,25$ respectivamente e com Risco a Saúde $92,26 \pm 10,5$ e $92,00 \pm 9,58$ ($p = 0,001$) ($p = 0,000$) respectivamente. É possível afirmar que alterações nos indicadores antropométricos afetam o DM motor de escolares.

Palavras-chave: Destreza motora. Estado nutricional. Obesidade.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the anthropometric indicators and motor performance in young school. The variables selected were: body mass index (BMI), waist circumference (WC), ratio waist / height (RCEst) and Motor Performance (DM). For performance evaluation we used the Body Coordination Test for Children (Körperkoordinationstest für Kinder - KTK). Data were analyzed from the descriptive and inferential statistics with $p \leq 0,05$. Comparing DM relative to the weight status we observed significant differences between the overweight group and normal weight ($p = 0.000$) and underweight groups ($p = 0.006$). Comparing DM between groups in CC and RCEst variables were observed significant differences between normal groups (97.07 ± 12.87 and 97.50 ± 13.25 respectively) and health risk (92.26 ± 10.5 and 92.00 ± 9.58) ($p = 0.001$) ($p = 0.000$) respectively. Thus, it can be argued that changes in anthropometric indicators affect the DM of young school.

Keywords: Motor skills. Obesity. Nutritional status.

Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem enfatizando a necessidade da realização de estudos sobre os níveis de crescimento em populações pertencentes a países subdesenvolvidos e/ou em desenvolvimento¹. Esta preocupação resulta da escassez de informações sobre o assunto proveniente de países com essas características, o que sem dúvida dificulta o atendimento e o acompanhamento dos programas voltados à promoção da saúde dessas populações. O monitoramento do crescimento físico e consequentemente do estado nutricional através de medidas antropométricas têm sido um bom instrumento na aquisição de informações sobre a saúde dos jovens escolares, principalmente em países do terceiro mundo².

A temática da alimentação e nutrição, no Brasil, vem sendo abordada a partir de diferentes nuances que, de maneira complexa e diferenciada, demonstram seu determinismo histórico-estrutural perante o modelo de desenvolvimento econômico e social³. São três as modalidades de manifestações orgânicas do estado nutricional: manifestações produzidas pelo

equilíbrio entre o consumo de alimentos e as necessidades do organismo, pelo consumo insuficiente e pelo consumo excessivo em relação às necessidades. Havendo proporcionalidade entre a ingestão e a demanda, dá-se a normalidade, a carência ou insuficiência qualitativa ou quantitativa tem-se a desnutrição e a ingestão em excesso, acima das necessidades, leva ao sobrepeso ou à obesidade.

No Brasil, a obesidade como problema de saúde pública é um evento recente. Ao mesmo tempo em que declinou a ocorrência da desnutrição em crianças e adultos num ritmo bem acelerado, aumentou a prevalência de sobrepeso e obesidade na população brasileira⁴. Estudos comparativos entre 3 décadas (70, 80 e 90) mostraram um declínio no número de desnutrição em 75% das crianças, 49% da população rural adulta e 52,7% da população adulta do meio urbano. Em contraposição, a frequência de obesidade em adultos triplicou na região Nordeste e duplicou na região Sudeste⁵.

O interesse sobre os efeitos do ganho de peso excessivo na infância tem aumentado pelo fato do desenvolvimento da celularidade adiposa neste período ser determinante nos padrões de composição corporal de um indivíduo adulto. Além disso, um inadequado estado nutricional pode influenciar a qualidade do desempenho em atividades que requeira movimentação corporal, em tarefas presentes no cotidiano das crianças como correr, saltar, arremessar e outras.

Pesquisas recentes observaram baixo desempenho de habilidades motoras grossas em crianças com sobrepeso e obesidade, principalmente das que envolvem locomoção, equilíbrio e coordenação motora⁶⁻¹³. Lopes et al.⁶, Lopes; Stodden; Rodrigues¹⁰ encontraram baixa a moderada correlação negativa entre coordenação motora e status de peso em crianças de ambos os sexos em diferentes idades, encontrando menores níveis de coordenação motora em crianças com sobrepeso e obesos de ambos os sexos, em comparação com crianças com peso normal. Araújo et al.⁷ e Melo e Lopes⁸ também identificaram prejuízos no desempenho motor de crianças obesas e com sobrepeso. O estudo de Da Silva, Araújo e Aburachid¹¹ apresentaram resultados semelhantes. D'Hondt et al.⁹ identificaram o nível de coordenação motora grossa e níveis de atividade física em crianças normoponderais e obesas/sobrepeso e encontraram relação do status de peso das crianças com o desempenho motor, sendo que os normoponderais apresentaram um maior progresso comparado aos seus pares.

Entretanto, outros estudos realizados com crianças não observaram associações significativas entre indicadores de perfil nutricional e um desempenho inadequado para a idade nas habilidades motoras¹⁴⁻¹⁶. Catenassi et al.¹⁴, investigaram a relação entre um indicador de estado nutricional e o desempenho em habilidades motoras grossa de 27 crianças de quatro a seis anos e não observaram correlações significativas. Olesen et al.¹⁶ avaliaram 627 crianças entre 5 e 6 anos de idade e seus resultados foram semelhantes. O mesmo se repetiu no estudo de Soares et al.¹⁷ que avaliou 108 crianças na faixa etária de 10 a 12 anos. Todos os estudos mencionados utilizaram o teste KTK para medir o desempenho motor.

Nesta perspectiva, De Oliveira Luz et al.¹⁸, ao realizar um estudo de meta-análise também encontram divergências ao comparar o resultado de diversas pesquisas. Os autores afirmam que há uma tendência de relação positiva entre maiores valores de IMC e menores resultados de desempenho no KTK em crianças e adolescentes. No entanto, para confirmação desta tendência, recomenda-se novos trabalhos que possibilitem uma interpretação isolada da relação existente entre o IMC e o KTK para ambos os sexos, em diferentes faixas etárias. Isso de fato, demonstra que implicações de um perfil nutricional inadequado sobre o desempenho motor de crianças, principalmente em idade escolar, ainda precisam ser discutidas¹⁵.

Esta discussão acerca das implicações é fundamental para que possamos aprofundar o conhecimento acerca do tema e garantir que fatores associados ao ambiente não interfiram no desenvolvimento motor da criança, pois o desenvolvimento motor típico não só é considerado

um fator chave no desenvolvimento geral das crianças, como também é a base para um estilo de vida ativo e saudável. Isto se confirma quando recentemente demonstraram que níveis adequados de habilidade e coordenação motora podem ser considerados fatores preditores de participação de crianças nas atividades físicas. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo investigar diferentes indicadores antropométricos em relação ao desempenho motor de escolares.

Métodos

Participantes

Para contemplar os objetivos em termos empíricos o contexto da pesquisa envolveu três escolas, sendo duas escolas públicas e uma escola privada selecionadas de acordo com a disponibilidade de participação, localizadas na cidade de Manaus/Amazonas. Participaram deste estudo 350 escolares sendo, 184 meninas e 166 meninos, com média de idade 8,94 anos $\pm 0,785$, massa corporal 32,89 Kg $\pm 9,2$ e estatura 1,35 m $\pm 0,078$ regularmente matriculados. Os participantes do estudo foram selecionados de forma intencional, devido não ser realizado uso de uma forma aleatória de seleção, ou seja, participaram os escolares que demonstram interesse e devolveram o termo de consentimento livre esclarecido assinado pelos pais e/ou responsáveis.

Foram considerados como critérios de inclusão: possuir termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis e estar devidamente matriculado e frequentando as aulas nas respectivas escolas. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas, sob o número 114.687.

Determinação dos Indicadores Antropométricos

As crianças foram pesadas e medidas conforme procedimentos padronizados por Alvarez; Pavan; Petroski¹⁹ em que vestiam roupas leves e não utilizavam calçados. Para a verificação da massa corporal foi utilizada uma balança digital da marca LAICA, com plataforma, escalonada em quilos e intervalos de 200 gramas, com registro mínimo e máximo de 12 Kg e 136 Kg, respectivamente, cuja tolerância máxima corresponde a aproximadamente 1% do peso aplicado. Para mensurar a estatura foi utilizada uma fita métrica com escala de 0,1 cm fixada a uma parede sem rodapé, sendo o aluno posicionado em pé com o peso igualmente distribuído tomando posição ortostática. A circunferência de cintura (CC) foi mensurada com uma fita antropométrica em fibra de vidro (Sanny®, Brasil) no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca.

Por meio dos dados antropométricos coletados foi possível determinar: status de peso através do índice de massa corporal [IMC = massa corporal (kg)/estatura² (m)], onde o critério utilizado para a classificação do IMC foram os valores de referência proposto por Cole et al.²⁰ para classificar em estratos de eutrofia e acima do peso e os valores propostos por Cole²¹ quando classificados em estratos abaixo do peso. Este tipo de procedimento já vem sendo utilizado em outros estudos¹⁰. Para classificar os escolares a partir da medida de circunferência da cintura foram utilizados valores de referência proposto por Taylor et al.²². A razão cintura-estatura (RCEst) foi determinada pela divisão da circunferência da cintura (cm) pela estatura (cm) e posteriormente os escolares classificados de acordo com os valores de referência proposto por Beck; Lopes; Pitanga²³.

Determinação do Desempenho Motor

Para determinar o desempenho motor foi utilizado o teste *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK) proposto por Kiphard; Schilling²⁴. O teste KTK é composto por quatro tarefas: equilíbrio; saltos monopodais; salto lateral e transposição lateral. Cada tarefa representa uma

pontuação bruta que é somada e transformada em valores de Quociente Motor (QM) de acordo com as tabelas normativas presentes no manual. Em seguida, o QM de cada tarefa é somado, gerando um QM final para cada indivíduo e a partir desse QM é classificado de acordo com cinco níveis: muito boa (131-145), boa (116-130), normal (86-115), regular (71-85) e baixo (56-70). O teste KTK foi validado no Brasil e apresenta confiabilidade individual de 0,65 a 0,87 e uma confiabilidade total de 0,90, demonstrando credibilidade para sua aplicação²⁵. Este instrumento é amplamente utilizado tanto em pesquisas nacionais^{13,26,27} quanto internacionais^{9,12,28} na identificação dos níveis de coordenação motora.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada nas próprias escolas selecionadas, nos períodos matutino e vespertino, de acordo com a disponibilidade de acesso aos alunos estabelecida pela direção da escola e pelos professores. Primeiramente eram realizadas as medições antropométricas (massa corporal, estatura e circunferência da cintura) e ainda registrado os dados da criança que incluíram sexo e idade. Após, era realizada a avaliação motora em um espaço devidamente preparado (espaço de sala de aula sem as cadeiras), conforme a demanda de cada tarefa. Cada participante era avaliado separadamente e as tarefas eram realizadas na sequência: Primeiramente a criança realizava a tarefa de equilíbrio, posteriormente saltos monopodais, salto lateral e por fim transposição lateral. A avaliação no KTK tinha duração de aproximadamente vinte (20) minutos. A aplicação das tarefas seguiu criteriosamente as normas (protocolo) estipuladas pelos criadores dos instrumentos. Os escolares foram avaliados em seus horários escolares, exceto durante as aulas de Educação Física.

Análise Estatística

Os dados foram expressos com frequência, percentual, média e desvio padrão ($\pm$ DP) e a normalidade foi verificada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As comparações do desempenho motor foram realizadas a partir do quociente motor final. Para comparar os valores médios de desempenho motor entre os sexos e os indivíduos classificados como Normal e com Risco a Saúde nas variáveis Circunferência da Cintura e Razão Cintura/Estatura utilizou-se o teste T de Student. Para comparar os valores médios de desempenho motor entre os indivíduos nas diferentes categorias de status de peso (Abaixo do Peso, Eutrófico e Acima do peso) foi utilizada uma análise de variância (Anova One Way) e para localizar as diferenças o teste de pós hoc de Tukey. Para a análise dos resultados utilizou-se o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 20. A significância estatística foi estabelecida quando $p \leq 0,05$.

Resultados

De acordo com a Tabela 1 é possível verificar que, independente do status de peso, a maioria dos escolares apresentou desempenho motor normal. Contudo, houve aumento dos escores de desempenho motor regular e baixo de acordo com alterações nos valores de normalidade dos índices antropométricos. É possível observar que indivíduos com indicadores antropométricos fora do padrão normal apresentam desempenho motor inferior aos de seus pares. Se observar a variável IMC, os indivíduos classificados acima do peso apresentam os menores índices de desempenho motor, ou seja, maiores frequências nas classificações regular e baixo. Ainda, ao observar o desempenho motor de acordo com a classificação normal e de risco a Saúde, tanto para a variável CC quanto para a variável RCEst essas variáveis também apresentaram maiores frequência nas classificações Regular e Baixo (Tabela 1).

Tabela 1. Desempenho motor em frequência e percentual de acordo com as classificações dos indicadores antropométricos.

IMC	Classificação	Frequência	Percentual (%)
Abaixo do Peso	Bom	1	2,7
	Normal	34	91,9
	Regular	2	5,4
	Baixo	-	-
	Total	37	100,0
Eutrófico	Bom	8	3,5
	Normal	190	83,3
	Regular	27	11,8
	Baixo	3	1,3
	Total	228	100
Acima do peso	Bom	-	-
	Normal	64	75,3
	Regular	17	20,0
	Baixo	4	4,7
	Total	85	100,0
Circunferência da Cintura	Classificação	Frequência	Percentual (%)
Normal	Bom	9	4,0
	Normal	193	86,5
	Regular	18	8,1
	Baixo	3	1,3
	Total	223	100,0
Risco a saúde	Bom	-	-
	Normal	95	74,8
	Regular	28	22,0
	Baixo	4	3,1
	Total	197	100,0
Relação Cintura Estatura	Classificação	Frequência	Percentual (%)
Normal	Bom	8	3,4
	Normal	206	87,3
	Regular	19	8,1
	Baixo	3	1,3
	Total	236	100,0
Risco a Saúde	Bom	1	0,9
	Normal	82	71,9
	Regular	27	23,7
	Baixo	4	3,5
	Total	114	100,0

Fonte: Os autores

Ao comparar o desempenho motor entre as diferentes categorias de status de peso se observou diferenças estatisticamente significantes entre o grupo acima do peso e os grupos eutrófico e abaixo do peso (Tabela 2), sendo que os indivíduos classificados no grupo acima do peso apresentaram valores médios de desempenho motor inferior aos demais grupos.

Nota-se ainda (Tabela 2), que indivíduos abaixo do peso não diferiram em relação aos indivíduos eutróficos, o que permite inferir que o déficit de massa corporal não influenciou no desempenho motor do grupo em estudo.

Tabela 2. Comparação dos valores médios do quociente motor entre os diferentes níveis de massa corporal.

Variável	Classificação (média $\pm$ DP)		<i>p</i>
Status de Peso	Abaixo do Peso (97,84 $\pm$ 8,85)	Eutrófico	,914
		Acima do peso	,006*
	Eutrófico (96,98 $\pm$ 11,94)	Abaixo do peso	,914
		Acima do peso	,000*
	Acima do Peso (90,53 $\pm$ 13,38)	Abaixo do peso	,006*
		Eutrófico	,000*

* Diferenças estatisticamente significantes com $p \leq 0,05$

Fonte: Os autores

Ao comparar os valores médios de desempenho motor entre os grupos nas variáveis CC e RCEst observaram-se diferenças significantes entre os indivíduos classificados como Normal e com Risco a Saúde (Tabela 3). Foi possível observar ainda, que em ambas as variáveis os indivíduos classificados na categoria risco a saúde apresentaram valores médios de desempenho motor inferior ao grupo normal (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação dos valores médios do quociente motor entre CC e RCEst.

Variáveis	Desempenho Motor		p
	Média (desvio padrão)		
	Normal	Risco a Saúde	
Circunferência da Cintura	97,07 (12,87)	92,26 (10,56)	0,001
Razão Cintura/Estatura	97,50 (13,25)	92,00 (9,58)	0,000

* Diferenças estatisticamente significantes com $p \leq 0,05$

Fonte: Os autores

Ainda, neste estudo, ao observar o desempenho motor entre os sexos nos diferentes status de peso, foi possível constatar que os meninos apresentaram Eutróficos e Acima do Peso demonstraram um desempenho estatisticamente superior às meninas (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação dos valores médios do somatório do quociente motor entre meninos e meninas nos diferentes status de peso.

Variáveis	Desempenho Motor (Somatório Quociente Motor)			<i>p</i>
	Média (desvio padrão)			
	Meninos	Meninas		
Status de Peso	Abaixo do Peso	326,9 (36,2)	307,6 (30,2)	0,086
	Eutrófico	327,2 (38,5)	308,0 (67,8)	0,010*
	Acima do Peso	305.4 (34,9)	282,8 (40.8)	0.009*

* Diferenças estatisticamente significantes com $p \leq 0,05$

Fonte: Os autores

Discussão

O presente estudo teve como objetivo investigar indicadores antropométricos e o desempenho motor em escolares. Foi possível observar neste estudo que a maioria dos escolares apresentou desempenho motor classificado como Normal. Esses achados vão ao encontro do estudo de Da Silva; Araujo; Aburachid¹¹, cujo os autores verificaram a relação de estado nutricional e coordenação motora de crianças e adolescentes de ambos os sexos e encontraram predomínio de indivíduos com classificação "normal" na coordenação.

Já Marramarco et al.²⁴, ao analisar o desempenho motor de 287 crianças encontraram que, de forma geral, as crianças investigadas em seu estudo apresentaram um desempenho motor pobre (41,5%) e muito pobre (31,7%). Corroborando com Marramarco et al.²⁴, alguns autores alertam que as crianças brasileiras vêm apresentando déficits motores independentemente do sexo, estado nutricional, nível socioeconômico ou região em que vivem^{7,11}.

Entretanto, neste estudo, realizado na região norte do Brasil essa tendência de déficits motores não se confirmou. Acredita-se que este nível adequado de coordenação esteja associado às atividades cotidianas as quais estas crianças estão envolvidas e ainda as suas características étnicas e biológicas, que podem ter favorecido o desempenho motor em relação às exigências das tarefas desempenhadas. Entretanto, isto é apenas uma possibilidade, pois estes fatores não foram controlados.

Ao comparar o desempenho motor considerando o status de peso destaca-se, que os escolares classificados nos grupos Acima do Peso (IMC) e nos grupos em Risco a Saúde (CC e RCEst) apresentaram desempenho motor estatisticamente inferior aos seus pares (Tabela 2 e 3). Esses achados permitem afirmar que alterações negativas nesses indicadores mostraram, neste estudo, aumento de casos de escolares com desempenho motor regular e desempenho baixo, em todos os indicadores (Tabela 1). Este fato corrobora com os achados de Luz et al.¹⁸ e Luz et al.¹³, pois os autores encontraram, respectivamente em seus estudos, uma tendência de relação positiva entre maiores valores de IMC e menores resultados de coordenação motora e uma correlação inversa de magnitude pequena a moderada da coordenação motora e a estatura, a massa corporal, o perímetro de cintura e a massa gorda em crianças e adolescentes.

Os resultados deste estudo, ainda, vão ao encontro do estudo de D'Hondt et al.³⁰ onde os autores realizaram um estudo com 117 crianças de 5 a 12 anos, com o objetivo de verificar diferenças na coordenação motora grossa de indivíduos com peso normal, obesos e com sobrepeso. Foi observado que crianças com sobrepeso e principalmente as com obesidade apresentaram os piores resultados no teste KTK ($p < 0,001$). Os autores destacaram que menos de 20% das crianças com peso normal foram classificadas com problemas motores, entretanto esta proporção aumentou para 43,3% e 70,8% em crianças com sobrepeso e obesidade, respectivamente. Em um estudo longitudinal D'hondt et al.⁹ investigaram o nível de coordenação motora grossa e níveis de atividade física em crianças normoponderais ($n=50$) e obesas/sobrepeso ($n=50$). A evolução do nível de coordenação motora foi fortemente relacionada ao status de peso das crianças, pois os normoponderais apresentaram um maior progresso comparado aos seus pares e estes apresentaram desempenho significativamente pobre.

Lopes et al.⁶, em um estudo transversal, analisaram a associação entre a CM e o IMC em 7175 crianças com idade entre 6 e 14 anos, para a avaliação da coordenação motora foi utilizado o teste KTK. Foi observada baixa a moderada correlação negativa entre IMC e coordenação motora em todas as idades, crianças com excesso de peso e obesas apresentaram menor nível de coordenação motora do que as crianças de peso normal. Ainda, Valdivia et

al.³¹ também encontraram em seus estudos associação significativa entre níveis de adiposidade e quocientes mais baixos de desempenho motor em crianças com níveis de adiposidade elevados.

O estudo de Melo, Lopes⁸ analisou a associação entre o índice de massa corporal (IMC) e a coordenação motora (CM) de 794 crianças (seis a nove anos) de ambos sexos, com a bateria de testes KTK. O IMC foi calculado a partir das medidas de peso e estatura [Peso(kg)/Estatura (cm²)]. Ocorreram diferenças significativas independente do sexo na CM entre os três grupos do IMC (normoponderais, sobrepeso, obesos). Os normoponderais de ambos os sexos obtiveram melhores resultados do que os sujeitos com sobrepeso e estes obtiveram melhores resultados do que os obesos. A CM está moderada e negativamente associada com o IMC. As crianças com sobrepeso e obesas de ambos os sexos apresentaram menores níveis de CM do que as crianças normoponderais.

Estas alterações no desempenho motor em função de mudanças nos indicadores antropométricos podem ser explicadas, pois deficiências ou excessos alimentares prolongados podem trazer sérios impactos no crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes. Isso demonstra que o crescimento físico está diretamente ligado ao desempenho motor e ao estado nutricional, sendo que uma alimentação adequada é condição fundamental para estas duas variáveis. A má nutrição severa e prolongada é frequentemente associada com o atraso no desenvolvimento, apatia e dificuldade de concentração³²⁻³⁴.

Entretanto, outro fator importante a destacar, o qual pode explicar a divergência dos resultados encontrados entre os estudos que vêm sendo realizados, conforme mostrado por Luz et al.¹⁸ é como o aumento da massa corporal sobre as exigências físicas da tarefa pode ter influenciado no desempenho motor dos indivíduos deste estudo. Vandompe et al.³⁵ destacam que as tarefas de “Saltitar com um pé” e “Saltar lateralmente”, presente no KTK, necessitam de uma grande colaboração de capacidades físicas como força, resistência e agilidade, diferente das demais tarefas. Entende-se assim que as restrições próprias de cada tarefa do KTK podem estar influenciando na organização do movimento, por acarretar exigências em níveis diferenciados para a estruturação dos elementos corporais para a execução da ação.

Sendo assim, este fato leva a crer que escolares com alterações nos indicadores antropométricos podem apresentar desempenho motor inferior não somente em função de um atraso motor e sim em função das exigências da tarefa de uma bateria. Isto se comprova ao observar neste estudo que indivíduos abaixo do peso não diferiram em relação aos indivíduos eutróficos, permitindo inferir que o déficit de massa corporal não influenciou no desempenho motor do grupo em estudo e o grande responsável pelas alterações foi o aumento da massa corporal (Tabela 2).

Ainda neste estudo, foi possível constatar que os meninos Eutróficos e Acima do Peso apresentaram demonstraram um desempenho estatisticamente superior às meninas (Tabela 4). Estes resultados corroboram com o estudo de Pelozin et al.²⁶ que avaliou 145 crianças e os meninos também apresentaram um desempenho superior ao das meninas. Também Carminato²⁷, em um estudo com 931 escolares no estado do Paraná com idade entre 7 a 10 anos, mostrou que os meninos apresentaram níveis de coordenação mais elevados que as meninas. Ainda, Lopez et al.⁶ e Luz et al.¹³ em seus estudos observaram a mesma superioridade dos meninos em relação as meninas.

Acredita-se que os meninos apresentam um melhor desempenho motor em função do maior engajamento em práticas de atividades físico-motoras em geral^{31,17} que envolvam força, resistência e potência, enquanto que meninas participam de atividades com movimentos mais controlados, de menor agressividade e em espaços mais reduzidos³⁶. Ainda, estas diferenças podem ser explicadas, pelo contexto cultural, onde uma maior diversidade de oportunidades motoras no ambiente familiar e escolar é oferecida a favor dos meninos.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos no presente estudo com crianças Manauaras urbanas é possível concluir que alterações nos indicadores antropométricos influenciam negativamente o desempenho motor dos escolares. Isso demonstra que estes indicadores podem servir como meio de prognóstico para a intervenção de ações que possam ajudar a promover a saúde e o bem estar das crianças, além de auxiliar na identificação de problemas motores futuros.

Ainda, sugere-se certa atenção para estudos futuros quanto ao tipo de instrumento de avaliação motora utilizado, pois muitas das diferenças encontradas ou não, podem ser explicadas pela natureza específica de cada tarefa motora que compõe o instrumento de avaliação.

Referências

1. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 1998.
2. Gomes FS, Anjos LA, Vasconcellos MT L. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. *Ver Nutr* 2010;23(4):591-605. [Doi.org/10.1590/S1415-52732010000400010](https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400010)
3. Pinheiro ORA, Carvalho MFC. Transformando o problema da fome em questão alimentar e nutricional: uma crônica desigualdade social. *Ciênc Saúde Coletiva* 2010;15(1):121-130. [Doi.org/10.1590/S1413-81232010000100018](https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000100018)
4. Tardido AP, Falcão MC. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. *Rev bras nutr clín* 2006;21(2):117-24.
5. Batista Filho M, Rissin AA transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública* 2003;19:S181-S191.
6. Lopes VP, Stodden DF, Bianchi MM, Maia JAR, Rodrigues LP. Correlation between BMI and motor coordination in children. *J Sci Med Sport*.2012; 15(1):38-43. [Doi.org/10.1016/j.jsams.2011.07.005](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.07.005)
7. Araújo AP, Baia FC, Carneiro JCP, Santos RT, Pereira JEI, Romanholo RA et al. Análise comparativa da competência motora em escolares do ensino infantil com idade de 7 a 8 anos de escolas da rede pública do município de Cacoal/RO. *Coleção pesquisa em Educação Física* 2013;12:41-43.
8. Melo MM, Lopes VP. The association between body mass index and motor coordination in children. *Rev bras educ fis Esporte* 2013;27(1):7-13. [Doi.org/10.1590/S1807-55092013005000005](https://doi.org/10.1590/S1807-55092013005000005)
9. D'hondt E, Deforche B, Gentier I, De Bourdeaudhuij I, Vaeyens R, Philippaerts R et al. A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. *Int J Obes* 2013;37(1):61-67. [Doi.org/10.1038/ijo.2012.55](https://doi.org/10.1038/ijo.2012.55)
10. Lopes VP, Stodden DF, Rodrigues LP. Weight status is associated with cross-sectional trajectories of motor co-ordination across childhood. *Child Care Health Dev* 2014;40(6):891-899. [Doi.org/10.1111/cch.12127](https://doi.org/10.1111/cch.12127)
11. Silva SR, Araújo AJ, Aburachid LMC. Nível de coordenação motora e Índice de massa corporal em adolescentes praticantes de esporte. *Cinergis* 2014;14(4):193-198.
12. Lopes L, Santos R, Moreira C, Pereira B, Lopes VP. Sensitivity and specificity of different measures of adiposity to distinguish between low/high motor coordination. *Journal Pediatric* 2015;91(1): 44-51. [Doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.05.005](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.05.005)

13. Luz LGO, Seaba A, Padez C, Duarte JP, Gonçalves RR, Santos JV et al. Perímetro de cintura como mediador da influência da maturação biológica no desempenho em teste de coordenação motora em crianças. *Rev paul pediatr* 2016. In press.
[Doi.org/10.1016/j.rpped.2016.01.002](https://doi.org/10.1016/j.rpped.2016.01.002)
14. Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ronque ERV, Gerage AM. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(4):227-230.
15. Eunice KYL. Relationships between motor skill performance and anthropometric measures of body segments in the kindergarten children. [Bachelor of Arts Honours]. Hong Kong Baptist University. Physical Education and Recreation Management; 2008.
16. Olesen LG, Kristensen PL, Ried-Larsen M, Grontved A, Froberg K. Physical Activity and motor skills in children attending 43 preschools: a cross-sectional study. *Boston Medical Center Pediatrics* 2014;14:1-11. [Doi.org/10.1186/1471-2431-14-229](https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-229)
17. Soares NIS, Leone ID, Costa VB, Silva VF, Cabral PUL, Vieira CMS, Madeira FB. Coordenação motora em escolares: Relação com a idade, gênero, estado nutricional e instituição de ensino. *Biomotriz* 2014; 8(1):36-48.
18. Luz LGO, Seaba AFT, Santos R, Padez C, Ferreira JP, Silva MJC. Associação entre IMC e teste de coordenação corporal para crianças (KTK). Uma meta-análise. *Rev Bras Med Esporte* 2015;21(3):230-235. [Doi.org/10.1590/1517-869220152103144469](https://doi.org/10.1590/1517-869220152103144469)
19. Alvarez BR, Pavan AL, Petroski E. Alturas e comprimentos. *Antropometria: técnicas e padronizações*. 2003;3:31-44.
21. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson A. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007;335(7612):1-8.
[Doi.org/10.1136/bmj.39238.399444.55](https://doi.org/10.1136/bmj.39238.399444.55)
22. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 years. *Am J Clin Nutr* 2000;72(2):490-495.
23. Beck CC, Lopes ADS, Pitanga FJG. Anthropometric indicators as predictors of high blood pressure in adolescents. *Arq bras cardiol* 2011;96(2):126-133.
24. Kiphard EJ, Schilling F. *Körper-koordinations-test für kinder*. Ktk. Manual. Weiheim: Beltz Test GmbH; 1974.
25. Gorla JI, Araújo PF, Rodrigues JL, Pereira VR. O teste KTK em estudos da coordenação motora. *Conexões* 2003;1(1):29-37.
26. Pelozin F, Folle A, Collet C, Botti M, Nascimento JV. Nível de coordenação motora de escolares de 9 a 11 anos da Rede Estadual de Ensino da cidade de Florianópolis-SC. *Rev Mackenzie Educ Fis Esporte* 2009; 8(2): 123-132.
27. Carminato RA. Desempenho motor de escolares através da bateria de teste KTK. [Dissertação em Educação Física]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas; 2010.
28. D'hondt E, Deforche B, Gentier I, Verstuyf J, Vaeyens R, Bourdeaudhuij I, et al. A longitudinal study of gross motor coordination and weight status in children. *Obesity* 2014;22(6):1505-11. [Doi.org/10.1002/oby.20723](https://doi.org/10.1002/oby.20723)
29. Marramarco CA, Krebs RJ, Valentini NC, da Silva Ramalho MH, Santos JOL, Nobre GC. Crianças desnutridas pregressas, com sobrepeso e obesas apresentam desempenho motor pobre. *Rev Educ Fis/UEM* 2012;23(2):175-182. Doi: 10.4025/reveducfis.v23i2.13002.

30. D'Hondt E, Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Lenoir M. Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year-old children. *Adapt Phys Activ Q* 2009;26(1):21-37.
31. Valdivia AB, Cartagena LC, Sarria NE, Távora IS, Seabra AFT, Silva RMG et al. Motor coordination: influence of age, sex, socio-economic status and levels of adiposity, in peruvian children. *Rev bras cineantropom desempenho hum* 2008;10(1):20-34.
32. Caçola P, Bobbio TG. Baixo peso ao nascer e alterações no desenvolvimento motor: a realidade atual. *Rev paul pediatri* 2010;28(1):70-6.
33. Matos C, Martins F, Botelho M. A coordenação motora em crianças ex-prematuras e/ou nascidas de muito baixo peso. *AMP* 2001;24:123-30.
34. Oliveira GE, Magalhães LC, Salmela LFT. Relationship between very low birth weight, environmental factors, and motor and cognitive development of children of 5 and 6 years old. *Braz J Phys Ther* 2011;15(2):138-145.
35. Vandorpe B, Vandendriessche J, Lefevre J, Pion J, Vaeyens R, Mattys S et al. The KörperkoordinationsTest für Kinder: reference values and suitability for 6–12-year-old children in Flanders. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21(3):378-388.
[Doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01067.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01067.x)
36. Okano AH, Altimari LR, Dodero SR, Coelho F, Almeida PBL, Cyrino ES. Comparação entre o desempenho motor de crianças de diferentes sexos e grupos étnicos. *R Bras Ci e Mov* 2001;9(3):39-44.

Recebido em 07/01/15.

Revisado em 14/12/15.

Aceito em 08/05/16.

Endereço para correspondência: João Otacilio Libardoni dos Santos. Avenida General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200 - Coroado I, Manaus - AM, 69067-005. E-mail: jlibardoni@yahoo.com.br