
COORDENAÇÃO MOTORA EM CRIANÇAS: um estudo quase experimental

Anabel Rodrigues Pereira¹
Emerson Rodrigues Duarte²

RESUMO

A coordenação motora pode ser compreendida como a capacidade de controlar e refinar os movimentos. Atualmente, tem-se um decréscimo dos níveis de competência motora em crianças, com conseqüente diminuição da prática de atividades físicas, queda nos níveis de aptidão física e prejuízos à saúde e qualidade de vida. O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa descritiva cujo objetivo foi de analisar a coordenação motora de crianças, mais especificamente a influência de fatores como idade, sexo, estado nutricional e a prática de esporte nesse desempenho. Aferiram-se peso, altura, tempo de tela e atividades físicas. A coordenação motora foi avaliada pela bateria de teste *Körperkoordinationstest für Kinder* (Teste de Coordenação Corporal para Crianças). Os resultados evidenciam que os escolares do sexo masculino apresentaram melhores níveis de coordenação motora do que o feminino, constatando-se também um decréscimo significativo nos níveis de coordenação em escolares com idade mais avançada. Além disso, observou-se que os praticantes de esportes possuíam índices mais elevados de coordenação motora. Os escolares com sobrepeso ou obesidade revelaram menores escores de coordenação motora. Portanto, conclui-se que a coordenação motora de crianças pode ser influenciada por diferenças sexuais e por condições ambientais como obesidade e que há tendência de diminuição de desempenho desse parâmetro no final da infância.

PALAVRAS-CHAVE: Motricidade. Coordenação motora. Atividade física. Criança.

¹ Profissional de Educação Física, Graduada em Educação Física – Bacharelado - pelo Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, Professora de Ensino Fundamental da rede privada de ensino; e-mail: anabelrp.edu.fisica@gmail.com

² Profissional de Ed. Física. Doutor em Psicologia. Docente do curso de Educação Física do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora. e-mail: emerson01duarte@gmail.com

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento pode ser definido como uma contínua alteração no comportamento humano ao longo do curso da vida, sendo decorrente da interação entre as necessidades da tarefa biológica e as condições do ambiente (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). No caso específico do desenvolvimento motor, Tani et al. (1988), Tani (2005) destacaram três características-chave que devem ser consideradas: i) a sequência do desenvolvimento motor é a mesma para todos, sendo que apenas a velocidade de progressão pode variar. Assim, a ordem em que as atividades são dominadas depende mais do fator maturacional, enquanto que o grau e a velocidade em que ocorre o domínio são mais dependes das experiências e diferenças individuais ambientais; ii) existe uma interdependência entre o que está se desenvolvendo e as mudanças futuras; então, surge a denominação habilidades básicas dentro da sequência de desenvolvimento, visto que elas constituem pré-requisito fundamental para que toda aquisição posterior seja possível e efetiva; iii) todo o conjunto de mudanças na sequência de desenvolvimento reflete mudanças em direção a uma maior capacidade de controlar movimentos; portanto, ao se dar ênfase ao aspecto de controle dos movimentos, está se dando importância à evolução do sistema nervoso do ser humano, possível por meio da herança filogenética recebida ao longo de todo o processo evolutivo.

Por conseguinte, o desenvolvimento motor, como uma área de estudo, tem procurado estudar as mudanças que ocorrem no comportamento motor de um indivíduo, da filogênese à ontogênese, relacionando-as com o fator tempo (TANI 1992; FONSECA, 1988; MANOEL, 2000) Procura-se, ademais, estudar os mecanismos responsáveis por essas mudanças, ou seja, as causas que permitem controlar os movimentos (FONSECA, 1988).

Cumprе assinalar que, inicialmente, prevalecia na área um conceito de desenvolvimento motor como sendo um processo que aconteceria sem a necessidade de um ambiente que o favorecesse. Essa concepção, por sua vez, contribuiu para a omissão em identificar os mecanismos e variáveis que influenciam o desenvolvimento motor e as fases específicas em que cada indivíduo é mais suscetível às influências de um processo de desenvolvimento mais organizado (TANI, 1992; FONSECA, 1988). Essa hipótese, que destacava a predominância da maturação para o desenvolvimento motor, argumentava que ele era resultado de um

mecanismo unicamente biológico, endógeno e regulatório (TANI, 1998; MANOEL, 2000). Essa visão maturacional enfatizava a necessidade de se conhecer a sequência em que surgiam as mudanças no comportamento e, somente a partir da ocorrência de tais mudanças, poderiam ser ensinadas tarefas específicas. Assim, essa proposição relegava a um segundo plano o papel das experiências.

Em contrapartida, estudos demonstraram que não apenas a maturação atua no processo de desenvolvimento motor (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009), mas que também há a interferência das experiências (BALLESTERO, 2008; UGRINOWITSCH; BENDA, 2008, BENDA, GRINOWITSCH, 2011; TANI, 1992, 1999; ROSA NETO, 1996; TANI, et al., 1988), notadamente daquelas decorrentes de programas de intervenção planejados tanto para indivíduos com desenvolvimento típico quanto para aqueles em processo atípico, ou ainda, mais atualmente, com obesidade (PAZIN; FRAINER; MOREIRA, 2006; MARRAMARCO, 2007). Assim, foi possível estabelecer certa consonância de que, na determinação do padrão de mudança do desenvolvimento motor, devem ser considerado fatores biológicos, como, a maturação e as características individuais, e ambientais como as experiências (TANI et al., 1998; MALINA.; BOUCHARD; BAR-OR, 2009), ainda que, por vezes, as mudanças no desenvolvimento motor sejam ainda creditadas, segundo Connolly (1977) às mudanças biomecânicas ocasionadas pelo crescimento físico, maturação neurológica – aspecto mais estrutural – e às mudanças oriundas do desenvolvimento cognitivo –aspecto mais funcional –.

Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) propuseram um modelo de sequência do desenvolvimento motor para servir de base para o planejamento de atividades motoras. Os autores partem do ponto de vista de que as mudanças observáveis nos movimentos refletem o processo de desenvolvimento. Assim, o planejamento de atividades motoras deve propiciar ao aluno a possibilidade de alcançar o nível mais alto desse modelo, ou seja, a aquisição de habilidades esportivas. Dessa forma, esse modelo propõe que, para se chegar ao domínio de habilidades esportivas, faz-se necessário um planejamento em longo prazo, em que as experiências com habilidades motoras básicas são de fundamental importância. Os autores aplicam o conceito de estágio de desenvolvimento no seu modelo, o que é de certa forma, um princípio explanatório para a sua organização da sequência do desenvolvimento motor.

Reconhece-se que a prática de atividades físicas e esportivas é considerada importante meio de promoção da saúde, da paz, da personalidade e como oportunidade de ascensão e integração social (OMS, 2010; RÉ, 2011; PNUD, 2017). Contrariamente, ou seja, a ausência ou insuficiência dessas atividades pode afetar além da coordenação e do desempenho, a qualidade dos movimentos, diminuição do rendimento motor, a realização escolar, o senso de competência na participação nas atividades físicas e interação com a sociedade (MARTINHO, 2003; ROCHA, et al., 2012; LOPES, et al., 2013). Portanto, o aumento da proficiência motora atua como facilitador do processo de aprendizagem e aquisição de novas e mais complexas frases de movimentos, bem como da resolução de tarefas mais complexas e mais elaboradas (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Em se tratando da coordenação motora, compreendida como a capacidade de controlar e refinar os movimentos, defende-se que essa é um aspecto do desenvolvimento humano que está em constante desenvolvimento (MALINA, BOUCHARD; BAR-OR, 2009), podendo passar por transformações influenciadas, também, por condições biológicas e ambientais (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Com a maturação neurológica progressiva e as experiências de movimentos decorrentes do avançar da idade, desenvolve-se cada vez mais a coordenação motora. Uma boa coordenação motora não depende apenas das condições biológicas, mas de estímulos bioecológicos favoráveis como da escola, família e do ambiente construído (SILVA, et al., 2017). Da mesma forma, aliados à rotina de atividades físicas, fatores como aptidão física, proficiência coordenativa e o perfil morfológico potencializam o desenvolvimento motor (SARAIVA; RODRIGUES, 2010). Chaves e colaboradores (2013) atestam que rotinas diárias de atividade física propiciam um amplo e diversificado arquivo motor, desencadeando um estado ótimo de coordenação motora. De acordo com os autores, os níveis de coordenação motora influenciam diretamente no desenvolvimento psicomotor da criança e aspectos relacionados à sua saúde, reforçando a importância da coordenação motora no processo de aprendizagem, desenvolvimento e saúde.

Há evidências (PELLEGRINI; DOIMO, 1989; PELLEGRINI, 1985; COLLET, 2009; GALLAHUE; OZMUZ; GOODWAY; 2013) de que o desenvolvimento do potencial motor individual dependerá da interação dos fatores tarefa, indivíduo e ambiente, durante o período de prática deliberada. Assim, para a execução de

certas habilidades motora a criança deve apresentar controle das partes do corpo em movimento e da relação entre os movimentos das diversas partes do corpo. Os fatores de controle motor, equilíbrio – tanto estático quanto dinâmico – e da coordenação, em conjunto com os fatores de produção de força, de agilidade, velocidade e energia, são considerados determinantes do desempenho motor. Os fatores de produção de força tornam-se mais importantes depois que a criança obtém controle de seus movimentos fundamentais e passa para a fase motora especializada (GALLAHUE; OZMUZ; GOODWAY; 2013).

Esta contínua alteração no comportamento motor ocorre pela interação entre as exigências da tarefa – físicas e mecânicas –, a biologia do indivíduo – a hereditariedade –. Como afirmam Gorla, Araújo e Rodrigues (2014) e Carminato (2004) existe uma relação entre bons níveis de desempenho coordenativo e atividade física, favorecendo a aquisição de novas e refinadas habilidades motoras, cujos níveis de proficiência influenciarão no processo de desenvolvimento motor das crianças contribuindo com a construção da autonomia do ser humano, especialmente durante as fases de crescimento e maturação (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009; PACHECO; SANTOS, 2013).

Dessa forma, ao longo da vida do ser humano, o repertório motor passa por significativas transformações. Estas mudanças ocorrem desde a complexidade e qualidade de execução das ações motoras quanto no número, tendo, ainda, a literatura dividida tradicionalmente este processo de transformação em fases, por exemplo, de aquisição e de refinamento das habilidades motoras, e as alterações nestes estágios associadas às mudanças cognitivas envolvidas neste fenômeno (PATIÑO, 2007).

A partir dessa fundamentação, esse estudo teve como objetivo analisar a coordenação motora de crianças, mais especificamente a influência de fatores como idade, sexo, estado nutricional e a prática de esporte nesse desempenho.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil e, portanto aprovada por um Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos (CAEE 55726016.2.0000.5089).

Os responsáveis dos participantes autorizaram sua participação através do aceite no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participantes

Participaram desse estudo 50 estudantes do ensino fundamental (idade média em anos=8,08; DP=1,14; IMC=18,65; DP=4,14), sendo 20 do sexo feminino e 30 do sexo masculino de uma escola da rede privada de ensino. Essa escola foi selecionada por conveniência.

Instrumentos

O *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK) (KIPHAR; SCHILLING, 1974) cujo nome, traduzido para o português, Bateria de teste de Coordenação Motora para Crianças, foi utilizado para avaliar a coordenação motora. Essa bateria, foi estruturada com 1228 crianças alemães, podendo ser utilizado com crianças entre os 5 anos e 14 anos e 11 meses, e a sua aplicação tem duração de aproximadamente 10 a 15 minutos. Trata-se de uma bateria homogênea, de fácil execução. Seus itens envolvem equilíbrio, ritmo, força, lateralidade, velocidade e agilidade. O KTK é composto por uma bateria de quatro testes, Trave de Equilíbrio (TE), Salto Monopedal (SM), Salto Lateral (SL) e Transposição Lateral (TL). A partir da pontuação obtida em cada prova, um novo valor é atribuído através de consulta em uma tabela normativa específica do teste, denominado Quociente Motor (QM). O QM total é designado a partir do somatório dos quocientes motores de cada prova. O nível de desenvolvimento da coordenação motora, para este teste, é estabelecido por uma faixa de pontuação observando-se o QM total (tabela 1).

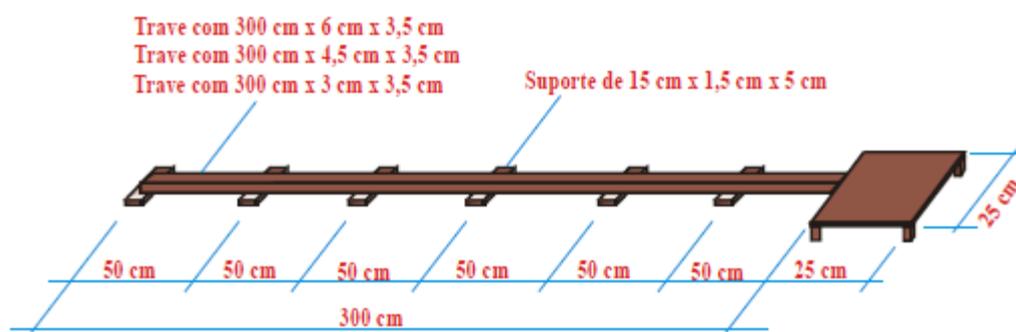
Tabela 1 - Classificação da Coordenação Motora através do QM.

Quociente Motor (QM)	Classificação
131-145	Alto
116-130	Bom
86-115	Normal
71-85	Regular
56-70	Baixo

Fonte: Kiphard e Schilling (1974)

As quatro tarefas são realizadas com materiais distintos para se chegar a um objetivo específico. Na Trave de Equilíbrio serão utilizadas três traves de 3 metros de comprimento e 3 cm de altura, com larguras de 6 cm, 4,5 cm e 3 cm. Na parte inferior são presos pequenos travessões de 15x1, 5x5 cm, espaçados de 50 em 50 cm, seu objetivo é verificar a estabilidade do equilíbrio em marcha para trás sobre a trave. As traves alcançam uma altura total de 5 cm. Como superfície de apoio para saída, coloca-se à frente da trave, uma plataforma medindo 25x25x5 cm. As três traves de equilíbrio são colocadas paralelamente. O procedimento consiste em caminhar a retaguarda sobre três traves de madeira com espessuras diferentes. São validas três tentativas em cada trave. Durante o deslocamento (passos) não é permitido tocar o solo com os pés. Antes das tentativas válidas o sujeito realiza um exercício-ensaio para se adaptar a trave, no qual executa um deslocamento a frente e outro a retaguarda. No exercício-ensaio, o indivíduo deve equilibrar-se, andando para trás, em toda a extensão da trave (no caso de tocar o pé no chão, continua no mesmo ponto), para que possa estimar melhor a distância a ser passada e familiarizar-se mais intensivamente com o processo de equilíbrio. Se o sujeito tocar o pé no chão (em qualquer tentativa válida), o mesmo deverá voltar a plataforma de início e fazer a próxima passagem (são três tentativas válidas em cada trave). Assim, em cada trave, o indivíduo faz um exercício-ensaio, ou seja, anda uma vez para frente e uma vez para trás. Para a medição do rendimento, executa o deslocamento três vezes para trás.

Figura 1. Dimensões da trave de equilíbrio

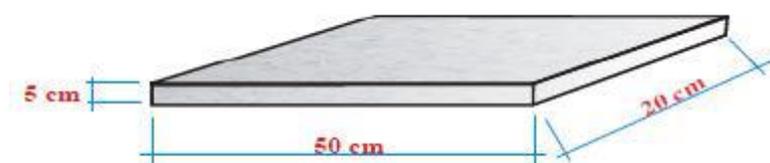


Fonte: Gorla, Araújo e Rodrigues (2009)

O Salto Monopedal consiste em saltar um ou mais blocos de espuma colocados uns sobre os outros, com uma das pernas. Serão usados 12 blocos de

espuma, medindo cada um 50cm x 20cm x 5 cm, com a finalidade de verificar a coordenação dos membros inferiores; energia dinâmica/força. O avaliador demonstra a tarefa, saltando com uma das pernas por cima de um bloco de espuma colocado transversalmente na direção do salto, com uma distância de impulso de aproximadamente 1,50 m. A altura inicial a ser contada como passagem válida, baseia-se no resultado do exercício-ensaio e na idade do indivíduo. Com isso, devem ser alcançados, mais ou menos, o mesmo número de passagens a serem executadas pelos sujeitos nas diferentes faixas etárias. Estão previstos dois exercícios-ensaio para cada perna (direita e esquerda).

Figura 2. Dimensões da estrutura para o salto mono pedal



Fonte: Gorla, Araújo e Rodrigues (2009)

No Salto Lateral é colocado uma plataforma de madeira (compensado) de 60 x 50 x 0,8cm, com um sarrafo divisório de 60 x 4 x 2 cm e um cronômetro. Nessa tarefa iremos verificar a velocidade em saltos alternados, através de saltos de um lado a outro, com os dois pés ao mesmo tempo, o mais rápido possível, durante 15 segundos. O avaliador demonstra a tarefa, colocando-se ao lado do sarrafo divisório, saltitando por cima dela, de um lado a outro, com os dois pés ao mesmo tempo. Deve ser evitada a passagem alternada dos pés (um depois o outro). Como exercício-ensaio, estão previstos cinco salteamentos. No entanto, não é considerado erro enquanto os dois pés forem passados, respectivamente, sobre o sarrafo divisório, de um lado a outro. Se o indivíduo toca o sarrafo divisório, saindo da plataforma, ou parando o salteamento durante um momento, a tarefa não é interrompida, porém, o avaliador deve instruir, imediatamente, o indivíduo: “Continue! Continue!”. No entanto, se o indivíduo não se comporta de acordo com a instrução dada, a tarefa é interrompida e reiniciada após nova instrução e demonstração. No total, são executadas duas passagens válidas.

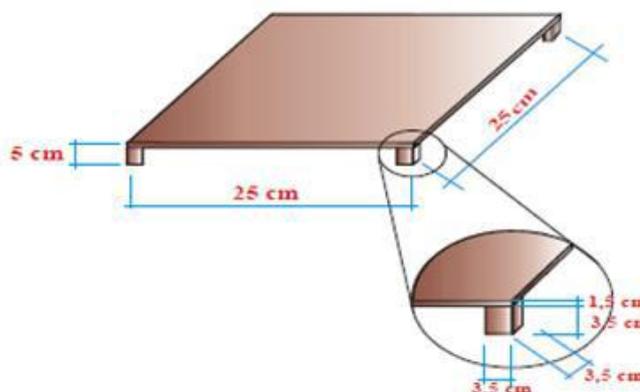
Figura 3. Dimensões da estrutura para a transferência sobre plataforma.



Fonte: Gorla, Araújo e Rodrigues (2009)

Na quarta e última tarefa está a Transferência Sobre Plataforma, serão usadas duas plataformas de 25 x 25 x 5 cm e um cronômetro. Nesta, o propósito será observar a lateralidade; estruturação espaço-temporal. Consiste em deslocar-se, sobre as plataformas que estão colocadas no solo, em paralelo, uma ao lado da outra, com um espaço de cerca de 12,5 cm entre elas. O tempo de duração será de 20 segundos e o indivíduo tem duas tentativas para a realização da tarefa. Primeiramente, o avaliador demonstra a tarefa da seguinte maneira: fica em pé sobre a plataforma da direita colocada a sua frente; pega a da esquerda com as duas mãos e coloca-a de seu lado direito, passando a pisar sobre ela, livrando então a da sua esquerda, e assim sucessivamente (a transferência lateral pode ser feita para a direita ou para a esquerda, de acordo com a preferência do indivíduo, esta direção deve ser mantida duas passagens válidas).

Figura 4. Dimensões da estrutura para a transferência sobre plataforma.



Fonte: Gorla, Araújo e Rodrigues (2009)

A descrição da ordem das tarefas realizadas, bem como o procedimento adotado para a execução das mesmas, possui a seguinte condução, Trave de Equilíbrio (TE): atravessar a barra andando de costas. Utilizou-se de três barras com medidas distintas. A primeira com 360cm x 6cm, a segunda com 360cm x 4,5cm e por última 360cm x 3cm. Após demonstração, cada aluno, antes do seu teste, fez um ensaio em cada uma das barras, indo de frente e voltando de costas. Para avaliação, era contabilizado o número de passos dados até o pé tocar no chão, ou fosse alcançado o outro lado. Salto Monopedal (SM): saltar com uma perna só, uma espuma de 5cm. A cada salto realizado com sucesso, em até três tentativas, ou quando a soma dos dois saltos anteriores somarem no mínimo cinco pontos acrescenta-se uma espuma. Todos realizaram o teste primeiro com a perna de um lado predeterminado e depois com o outro. Salto Lateral (SL): saltar com as pernas juntas, lateralmente, o maior número de vezes possível durante 15 segundos. Para efeito de validade, os saltos em que os pés toquem a linha, que sejam realizados fora do espaço (100cm x 60cm), executados com apenas uma das pernas ou dois saltos no mesmo lado, não serão contabilizados. Para realização, cinco saltos teste foram realizados. E por último, a Transposição Lateral (TL): em 20 segundos, em pé sobre a prancha “1”, pegar a prancha “2”, posicionada ao lado da primeira, com as duas mãos e coloca-la do outro lado. Passar para a “2”, pegar a “1” e executar o ciclo de movimentos novamente. O movimento deverá ser retilíneo e os pés não poderão tocar o chão. Para adaptação, três transposições foram realizadas. Cada atleta realizou a tarefa em duas tentativas. Para mensurar o peso e altura utilizou-se balança digital com estadiômetro. A prática de atividades esportivas, o comportamento sedentário e o tempo de tela, ou seja, o tempo em minutos na utilização de televisão, celular, games e tablet foram medidos a partir da utilização de questionário demográfico, respondidos em casa com acompanhamento de um responsável.

Procedimento

O teste foi aplicado nas dependências do Centro Educacional escolhido por conveniência. Como procedimento padrão, reuniram-se os alunos para explicá-los, de maneira geral, como seria a organização das provas. Na aplicação da Bateria de

coordenação motora, todos os participantes tiveram a oportunidade de, antes de realizar uma tarefa, realizar um ensaio.

Parar medir altura da criança foi solicitado que a mesma retirasse o calçado e se colocasse de pé em uma superfície plana, de costas para uma parede, onde se encontrava fixa uma fita métrica. Em seguida, para se obter a massa corporal, o aluno, ainda descalço, foi convidado a subir, de frente, em uma balança eletrônica digital. Antes dos procedimentos de coleta, dados como o nome completo, o sexo e a data de nascimento das crianças foram respondidas pelos responsáveis e arquivadas na secretaria da escola, para evitar possíveis erros. Em seguida, passou-se a coleta de dados nas tarefas do KTK.

Análise Estatística

Os dados foram analisados através de estatística descritiva, como média, desvio padrão e porcentagem e estatística inferencial através da utilização da prova estatística de correção de Pearson, utilizou-se nesse caso nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os valores referentes à média e desvio padrão dos resultados do KTK pertencente ao grupo, ou seja, alusivo os 50 alunos, estão descritos na tabela 2.

Verifica-se que o somatório da média dos quocientes motores de cada prova, isto é, da trave de equilíbrio (101,67), do salto monopedal (95,08), do salto lateral (118,40) e da transposição lateral (89,06), culmina na média do quociente motor total (KTK total) de 404,21. Nota-se assim, que o nível de coordenação motora do grupo foi bom, haja vista a tabela normativa de referência do teste KTK.

Tabela 2 - Resultados do teste KTK

	Média	Desvio padrão
Trave de Equilíbrio	101,67	16,09
Sato Monopedal	95,08	17,78
Salto lateral	118,40	18,86
Transposição lateral	89,06	20,56
KTK Total	404,21	73,29
Tempo de tela*	4,68	2,61

Fonte: os autores (2017).

*Valores expressos em horas por semana.

Ao analisar os resultados por sexo, percebeu-se que as meninas, em sua maioria, apresentam valores considerados “Normal” e “Bom” (n=15; 75%), enquanto os meninos apresentam na sua maioria resultados considerados “Bom” e “Alto” (n=25; 83%).

Tabela 3 – Resultado da coordenação motora por sexo.

	Meninos		Meninas	
	n	%	n	%
Baixa	0	0	1	5
Normal	5	17	9	45
Bom	18	60	6	30
Alto	7	23	4	20
Total	30	100	20	100

Fonte: O autor (2017).

Com relação à idade, os alunos com sete anos obtiveram melhor classificação na coordenação motora, sendo que houve um decréscimo desse desempenho em relação à idade (tabela 4).

Tabela 4 - Resultados do teste KTK referentes à idade

	Baixa		Normal		Bom		Alto		Total	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
7 anos	0	0	5	23	10	45	7	32	22	100
8 anos	1	10	0	0	7	70	2	20	10	100
9 anos	0	0	5	50	4	40	1	10	10	100
10 anos	0	0	4	50	3	38	1	13	8	100

Fonte: os autores (2017).

Ao analisar a variável “Prática de esportes” no resultado da coordenação motora, percebeu-se que esses tendem a ter melhor desempenho do que aqueles que não praticam (tabela 5).

Tabela 5 - Resultados do teste KTK referentes aos que praticam esportes

	Baixa		Normal		Bom		Alto		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
Não Pratica Esportes	0	0	6	35	8	47	3	18	17	100
Pratica Esportes	1	3	8	24	16	48	8	24	33	100

Fonte: os autores (2017).

Com relação ao estado nutricional, verificaram-se melhores resultados da coordenação motora entre os participantes eutróficos (tabela 6).

Tabela 6 - Resultados do teste KTK referentes ao IMC

	Baixa		Normal		Bom		Alto		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eutrófico	1	3%	9	27%	13	39%	10	30%	33	100%
Sobrepeso	0	0%	1	25%	2	50%	1	25%	4	100%
Obesidade	0	0%	4	31%	9	69%	0	0%	13	100%

Fonte: os autores (2017).

Nesse estudo, analisou-se ainda, a correlação entre o desempenho da coordenação motora com as variáveis idade, IMC, prática de esporte e tempo de tela. Assim, a coordenação motora mostrou, apenas, se correlacionar significativamente e negativamente tanto com o IMC ($r = -0,187$; $p < 0,05$) quanto com a idade ($r = -0,340$; $p < 0,01$).

DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi analisar a coordenação motora de crianças através da bateria de testes KTK. Segundo Greco e Benda (1998), Pacheco e Santos (2013) e Lloyd et al. (2014) a coordenação motora é fundamental para o desempenho de habilidades básicas e pode ser aprimorada durante o processo de aprendizagem motora ao longo da vida.

Os resultados estão em consonância com estudos anteriores citados neste trabalho. Comparando a coordenação motora de 50 alunos, através da bateria de testes KTK, o estudo verificou que no resultado global, o nível de coordenação motora dos alunos avaliados, foi considerado bom, haja vista a tabela normativa de referência do teste KTK. Verifica-se que os estudantes do sexo masculino mostram

uma superioridade em relação aos do sexo feminino, no que se refere na classificação “Bom” e “Alto” e as estudantes sendo superiores no resultado Normal. De fato, reconhece-se que há diferenças de desempenho da coordenação motora entre os sexos (VANDORPE, et al., 2011; RIBEIRO, et al., 2012; PACHECO; SANTOS, 2012; GORLA, 2015;)

De acordo com Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) a coordenação motora está em constante desenvolvimento, podendo passar por transformações influenciadas por condições biológicas e ambientais. Ainda, conforme, Pellegrini, Doimo (1989), Pellegrini (1985) e Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) o desenvolvimento do potencial motor individual dependerá da interação dos fatores tarefa, indivíduo e ambiente, durante o período de prática deliberada. Enfim, é consenso que o desenvolvimento motor não se faz desvinculado do meio ambiente. Para que o processo de crescimento e desenvolvimento aconteça de forma eficaz, torna-se importante a prática de atividades físicas regulares e sistematizadas metodologicamente e progressivamente (MARTINHO, 2003; LOPES, et al., 2013), verifica-se que nos comportamentos sedentários dos alunos, apresentou uma elevada prevalência de níveis baixos e regulares de coordenação motora, embora o grupo tenha apresentado níveis de coordenação motora normal

A correlação significativa e negativa da coordenação motora com o IMC e a idade eram esperadas. Tornou-se notório que o estado nutricional de sobrepeso e obesidade em crianças pode afetar o desempenho da coordenação motora (PAZIN; FRAINER; MOREIRA, 2006; MARRAMARCO, 2007; COLLET, 2009; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Ademais, também se reconhece que há tendência de melhora do escore de coordenação motora em direção à adolescência (TANI, 1992; FONSECA, 1988) contrariando os achados desse estudo. Esse achado, talvez, possa ser explicado pela influência em longo prazo da falta de prática esportiva bem como o aumento do tempo de tela com a idade (BALLESTERO, 2008; UGRINOWITSCH; BENDA, 2008).

Como fator limitante do estudo considera-se a falta do controle de experiência prévia em outras modalidades, por parte dos alunos, o que pode interferir nos resultados da pesquisa.

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que a coordenação motora de crianças pode ser influenciada por diferenças sexuais e por condições ambientais como obesidade e que há tendência de diminuição de desempenho desse parâmetro no final da infância.

MOTOR COORDINATION IN CHILDREN: A VERY EXPERIMENTAL STUDY

ABSTRACT

Motor coordination is the brain's ability to balance body movements, more specifically muscles and joints. Currently, we have a decrease in the levels of motor competence in children, with a consequent decrease in the practice of physical activities, decrease in the levels of physical fitness and damages to health and quality of life. The present study was characterized as a descriptive research whose objective was to analyze the level of motor coordination in 50 children from 7 to 10 years of age in the Teaching Network, considering gender, age, extraclass sports practice, screen time and body mass (BMI). Weight, height, screen time and physical activity were measured. The motor coordination was evaluated by the Körperkoordinationstest für Kinder test battery developed by Kiphard and Schilling. The results show that male schoolchildren presented better levels of motor coordination than the female, and there was a significant decrease in the levels of coordination in schoolchildren with more advanced age. In addition, it was observed that sportsmen had higher rates of motor coordination. Overweight or obese schoolchildren showed significant levels of low motor coordination. Therefore, it is concluded that the motor coordination of children can be influenced by sexual differences and by environmental conditions such as obesity, sports practice and screen time, and that there is a tendency to decrease the performance of this parameter in late childhood.

KEY WORDS: Motricity. Motor coordination. Physical activity. Child.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BALLESTERO, C. **Avaliação da Coordenação Motora:** Ideias fundamentais e investigação empírica a partir da bateria do teste de KTK. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, 2008.

BENDA, R. N., GRINOWITSCH, H. Contribuições da aprendizagem motora: a prática na intervenção em Educação Física. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, n. 25, v. 25, p. 25-35. 2011.

- CARMINATO, R. A. **Desempenho motor de escolares através da bateria de teste KTK**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- COLLET, Carine et al. Nível de coordenação motora de escolares da rede estadual da cidade de Florianópolis. **Motriz**. Revista de Educação Física. UNESP, v. 14, n. 4, p. 373-380, 2009.
- CONNOLLY, K. The nature of motor skill development. **Journal of Human Movement Studies**, v. 3, n. 3, p. 128-143, 1977.
- CHAVES, R. N., et al. Desempenho coordenativo de crianças: construção de cartas percentílicas baseadas no método LMS de Cole e Green. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 1, p. 25-42, 2013.
- FONSECA, V. **Da filogênese à ontogênese da motricidade**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1988.
- KIPHARD, J.; SCHILLING, F. **Körperkoordinationstest f manual** Von Fridhelm Schilling. Weinheim: Beltz Test. 1974.
- MANOEL, E.J. Desenvolvimento motor: padrões em mudança, complexidade crescente. **Revista Paulista de Educação Física**, n.3, p. 35-54. 2000.
- ROCHA, J. S. M., et al. Avaliação do desempenho motor em crianças com mucopolissacaridose II. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 20, n. 3, 2012.
- GALLAHUE, David L.; OZMUN, John C.; GOODWAY, Jackie D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. AMGH Editora, 2013.
- GORLA, José Irineu et al. O teste KTK em estudos da coordenação motora. **Conexões**, v. 1, n. 1, p. 29-38, 2015.
- GORLA, J. I.; ARAÚJO, P. F.; RODRIGUES, J. L. **Avaliação Motora em Educação Física Adaptada: Teste KTK**. São Paulo: Phorte. 2014.
- GRECO, Pablo Juan; BENDA, Rodolfo Novellino. **Iniciação esportiva universal**. UFMG, 1998.
- KIPHARD, J.; SCHILLING, F. **Körperkoordinationstest f manual** Von Fridhelm Schilling. Weinheim: Beltz Test. 1974.
- LLOYD, Rhodri S. et al. Posicionamiento sobre el entrenamiento de fuerza en jóvenes. Consenso Internacional de 2014. **Archivos de medicina del deporte:**

revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte, n. 160, p. 111-124, 2014.

MALINA, R.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**. São Paulo: Phorte. 2009.

MARTINHO, M. E. S. **Coordenação motora e velocidade de reação**: estudo comparativo em crianças dos 10/12 anos de idade, praticantes e não praticantes de modalidades desportivas extraescolares. 2006. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Desporto) - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física Universidade do Porto, Porto, 2006.

MARRAMARCO, C. A. **Relação entre o estado nutricional e o desempenho motor de crianças do município de Farroupilha**. Mestrado em Educação Física, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Saúde na infância e adolescência**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_2010.pdf. Acesso em: 10 dez. 2014.

PACHECO, Edneia Alves; SANTOS, Juliano Ciebre dos. Importância do desenvolvimento da coordenação motora na aprendizagem na educação infantil. **Nativa-Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso**, v. 1, n. 2, 2013.

PATIÑO, M. S. et al. Características cinemáticas, cinéticas e eletromiográficas do andar de adultos jovens com e sem suporte parcial de peso corporal. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, p. 19-25, 2007.

PAZIN, J., FRAINER, D. E. S.; MOREIRA, D. Crianças obesas têm atraso no desenvolvimento motor. **Revista Digital** – Buenos Aires, n.101, v.11. 2006. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd101/criancas.htm>> Acesso em: 25 jan. 2012.

PELLEGRINI, Ana Maria et al. **Desenvolvendo a coordenação motora no ensino fundamental**. São Paulo: UNESP, 2005.

PELLEGRINI, Ana Maria; SOUZA NETO, Samuel; HIRAGA, Cyntia et al. **Dificuldades motoras em crianças de 9-10 anos de idade**: seriam os meninos mais descoordenados? Disponível em: <www.unesp.br/prograd/PDFNE2006/artigos/.../dificuldades.pdf> Acesso em: 24 mar. 2017.

PNUD. Organização das Nações Unidas ONU. Relatório Nacional de Desenvolvimento Humano. **Movimento é vida**: Atividades físicas e esportivas para todas as pessoas. Brasília: PNUD, 2017.

RÉ, A.H.N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motricidade**, v. 7, n. 3, p. 55-67, 2011.

RIBEIRO, A. S. et al. Teste de Coordenação Corporal para Crianças (KTK): aplicações e estudos normativos. **Motricidade**, v. 8, n. 3, p. 40-51, 2012.

ROSA NETO, F. **Valoración del desarrollo motor y su correlación con los transtornos del aprendizaje**. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. 1996.

SARAIVA, J. P.; RODRIGUES, L. P. Relações entre actividade física, aptidão física, morfológica e coordenativa na infância e adolescência. **Motricidade**, v. 6, n. 4, p. 35-45, 2010.

SILVA, I. C. M., et al. Built environment and physical activity: domain-and activity-specific associations among Brazilian adolescents. **BMC public health**, v. 17, n. 1, p. 616, 2017.

TANI, G., et al. **Educação Física Escolar**: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: Universidade de São Paulo. 1988.

TANI, G. Contribuições da aprendizagem motora à Educação Física: uma análise crítica. **Revista Paulista de Educação Física**, n. 6, p. 65-72. 1992.

TANI, G. Criança e movimento: o conceito de prática na aquisição de habilidades motoras. In; KREBS, et al. (Eds.), **Perspectivas para o desenvolvimento infantil**. Santa Maria: SIEC. 1999.

TANI, G. **Comportamento motor**: aprendizagem e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N. Aprendizagem motora: produção de conhecimento e intervenção profissional. In: CORREA, U.C. (Org.), **Pesquisa em comportamento motor**: a intervenção profissional em perspectiva. São Paulo: EFP/EEFEUSP. 2008.

VANDORPE, B. et al. The Körperkoordinationstest für kinder: Reference values and suitability for 6–12-year-old children in Flanders. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 21, n. 3, p. 378-388, 2011.

