

## ANÁLISE DO DESEMPENHO MOTOR E MATURIDADE COGNITIVA DE PRÉ-ESCOLARES DE MARINGÁ (PR)

### **Francieli Ferreira da Rocha**

Mestranda no Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física (UEM/UEL), Brasil.

E-mail: [franciellirocha13@gmail.com](mailto:franciellirocha13@gmail.com)

### **Viviane Aparecida Pereira dos Santos**

Doutoranda no Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física (UEM/UEL); Docente do Departamento de Educação Física da Fundação Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Mandaguari (FAFIMAN), Mandaguari (PR), Brasil.

### **Andressa Ribeiro Contreira**

Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Estadual de Maringá (UEM) Maringá (PR), Brasil.

### **Gislaine Contessoto Pizzo**

Mestre pelo Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física (UEM/UEL), Brasil.

### **Pâmela Norraila da Silva**

Mestranda no Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física (UEM/UEL), Brasil.

### **Paulo Vítor da Silva Romero**

Doutorando no Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física (UEM/UEL), Brasil.

### **José Luiz Lopes Vieira**

Doutor em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Docente do Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física (UEM/UEL), Brasil.

**RESUMO:** Objetivou-se analisar o desempenho motor e a maturidade cognitiva de pré-escolares de Maringá (PR) em função da idade. Participaram 89 crianças com 04 e 05 anos, matriculados regularmente em Centros de Educação infantil (CMEI) do município de Maringá (PR). Os instrumentos foram a Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (MABC-2) e a Escala de Maturidade Mental Colúmbia. Para análise dos dados foram utilizados os testes de *Friedman*, "*U*" de *Mann Whitney* e *coeficiente de correlação de Spearman*, adotando-se  $p < 0,05$ . Os resultados demonstraram que 10,1% das crianças apresentaram provável Desordem Coordenativa Desenvolvimental (DCD), 7,9% apresentaram risco de DCD e 82% apresentaram Desenvolvimento Típico (DT). A maioria das crianças apresentou maturidade cognitiva na média e superior (75,3%). Observou-se correlação significativa positiva entre as variáveis ( $p = 0,04$ ;  $r = 0,22$ ). Em geral, os pré-escolares de Maringá (PR) apresentaram índices satisfatórios na classificação motora e cognitiva e há uma interação significativa entre estas variáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho Psicomotor; Habilidades Motoras; Pré-escolares.

## ANALYSIS OF MOTOR PERFORMANCE AND COGNITIVE MATURITY IN PRE-SCHOOL CHILDREN IN MARINGÁ, BRAZIL

**ABSTRACT:** Motor performance and cognitive maturity of pre-school children in Maringá, Brazil, according to age are investigated. Eighty-nine children, aged between 4 and 5 years, enrolled in Centers of Children education (CMEI) in Maringá, participated. Tools comprised Battery for Children's Assessment Movement (MABC-2) and Columbia Mental Maturity Scale. Data were analyzed by Friedman, Mann Whitney "U" and Spearman's Coefficient of Co-relationship tests, at  $p < 0,05$ . Results showed that 10.1% of the children probably had Developmental Coordination Disorder (DCD), 7.9% showed risks of DCD and 82% had Typical Development (TD). Most children revealed medium and higher cognitive maturity (75,3%). There was a significant positive co-relationship between the variables ( $p = 0,04$ ;  $r = 0,22$ ). As a rule, pre-school children in Maringá, Brazil, had satisfactory indexes in motor and cognitive classification, with significant interaction between variables.

**KEY WORDS:** Psychomotor performance; Motor Skills; Child, Preschool.

## INTRODUÇÃO

A infância é o período em que as crianças desenvolvem seus movimentos fundamentais e habilidades básicas essenciais para o desenvolvimento global (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; HAYWOOD; GETCHELL, 2016). Contudo, pesquisas têm evidenciado que cerca de 5% a 15% das crianças na primeira infância apresentam prejuízos em seu desenvolvimento motor, seja para a realização das atividades escolares ou cotidianas (MISSIUNA, 2003; PELLEGRINI et al., 2006; SANTOS; VIEIRA, 2013).

Tais dificuldades de movimento podem ser caracterizadas como Desordem Coordenativa Desenvolvidamental (DCD), que acarreta baixa proficiência motora em atividades que exigem coordenação motora fina ou ampla (PELLEGRINI et al., 2006). A DCD traz prejuízos ao desempenho motor das crianças, baixa proficiência em tarefas de cuidado pessoal, escolares e esportivas (APA, 2013; KIRBY; SUGDEN; PURCELL, 2014), além de incapacidades no processamento de informações, isolamento social, baixo desempenho escolar e baixa autoestima (MISSIUNA, 2003).

A identificação da DCD foi primeiramente evidenciada em pesquisas internacionais, as quais verificaram a dificuldade motora associada à obesidade (WAGNER et al., 2011); problemas de linguagem e comportamento emocional (KING-DOWLING et al., 2015) e déficit de atenção (MISSIUNA et al., 2014). No Brasil, as pesquisas sobre DCD são recentes e têm se voltado à verificação da prevalência da desordem motora (SANTOS; VIEIRA, 2013; VALENTINI et al., 2012; GUERRA, et al., 2014); intervenções para melhora das habilidades motoras (SILVA et al., 2011; SILVA et al., 2013; BELTRAME et al., 2016); associação com estado nutricional (MIRANDA; BELTRAME; CARDOSO, 2011; CONTREIRA et al., 2013; SANTOS, et al., 2015); identificação do estilo de vida com escolares com DCD (CONTREIRA et al., 2012) e dificuldades de aprendizagem (SILVA et al., 2011).

Apesar das diversas investigações nacionais apresentadas sobre as avaliações de desordens motoras, até a extensão do que foi possível pesquisar não foram encontrados estudos investigando as avaliações em conjunto de desordens motoras e cognitivas na primeira infância, uma vez que estas investigações se concentram no con-

texto de pesquisas internacionais (ROEBERS et al., 2014), sendo esta a proposta do presente estudo. Tal aspecto é considerado relevante devido às evidências na literatura de que há uma estreita relação entre o desenvolvimento das habilidades motoras e cognitivas adquiridas pelo indivíduo (PAYNE; ISAACS, 2007), uma vez que a baixa capacidade cognitiva pode interferir na capacidade de executar as atividades físicas e motoras (WILSON et al., 2012).

Nessa perspectiva, entende-se que as experiências motoras promovem a exploração sensorial, que é essencial para a aprendizagem e desenvolvimento das crianças, de modo que quanto maior a diversidade de experiências motoras, maior o repertório motor e cognitivo das mesmas (TANI et al., 1988). Para tanto, estudar o desenvolvimento cognitivo durante a infância auxilia a compreensão de padrões ideais de crescimento e desenvolvimento, ao considerar este período como crítico para o desenvolvimento do cérebro da criança (BELFORT et al., 2008).

Diante dessas informações e da relevância da identificação precoce de atrasos motores ou cognitivos que podem trazer prejuízos ao desenvolvimento global infantil, o presente estudo objetivou analisar o desempenho motor e a maturidade cognitiva de pré-escolares de Maringá (PR) em função da idade.

## 2 METODOLOGIA

Com o objetivo de selecionar crianças pré-escolares para compor a amostra do estudo do estudo foi realizado um levantamento do número de Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) de Maringá (PR), constatando um total de 54 CMEIs. A partir disso foi realizado um sorteio aleatório com objetivo de selecionar 2 CMEI's. Posteriormente, foi enviada uma solicitação à Secretaria de Educação de Maringá (SEDUC) para liberação da pesquisa com as crianças dos dois CMEIs selecionados. Mediante a autorização, foi realizado o contato com os estabelecimentos de ensino e a entrega dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para ser encaminhado aos pais ou responsáveis legais das crianças.

Foram entregues 120 TCLE dos quais se obteve

o retorno de 93 com a assinatura dos pais/responsáveis. Entretanto, devido à ausência das crianças no dia das coletas ou recusa em participar dos testes a amostra final do estudo foi constituída de 89 crianças, de ambos os sexos, com idades de 04 e 05 anos, regularmente matriculadas nos CMEI's da cidade de Maringá (PR).

Para avaliar o desempenho motor foi utilizada a *Movement Assessment Battery for Children 2* (HENDERSON; SUGDEN; BARNETT, 2007), que tem por objetivo avaliar crianças de 3 a 16 anos de idade. O teste é composto por uma bateria de testes motores, organizados de acordo com as faixas etárias: três a seis anos (faixa etária alvo do estudo), sete a dez anos e onze a dezesseis anos. O teste é composto por oito tarefas envolvendo as habilidades de destreza manual, lançar e receber e equilíbrio dinâmico e estático, sendo que as tarefas propostas às crianças são mesuradas por tempo, erros e acertos e cada tarefa resulta em um escore padrão.

Os escores das habilidades são somados para gerar uma pontuação total do teste, gerando também graus de percentis ( $\leq 5$  a  $\geq 16$ ) para identificar o nível de desempenho motor e classificar a criança de acordo com o grau de dificuldade motora. Os valores de percentil  $\leq 05$  indicam provável desordem coordenativa desenvolvimental, os percentis entre 06 e 15 representam um risco de desordem coordenativa desenvolvimental enquanto os percentis  $\geq 16$  significam que a criança está dentro do esperado e não apresenta nenhuma desordem coordenativa ou dificuldade motora (desenvolvimento típico).

Para avaliação da maturidade cognitiva das crianças foi realizada por meio da Escala de Maturidade Mental Colúmbia – EMMC - (BURGEMEISTER; BLUM; LORGE, 2001), validada por Alves e Duarte (2003). Esta escala fornece uma estimativa da capacidade cognitiva de crianças de 3 anos e 6 meses à 9 anos e 11 meses de forma individual. Contém 92 itens de classificação pictóricas e figurativas organizadas em uma série de oito escalas ou níveis sobrepostos, sendo que cada criança realiza o segmento de teste mais adequado a sua idade cronológica, variando entre 55 e 66 itens.

Cada item consiste em séries de três a cinco desenhos impressos em um cartão de 15x23 centímetros e são aplicados um de cada vez, sendo que em cada um deles pede-se que a criança observe todas as figuras do

cartão e aponte a que está diferente ou não se relaciona com o grupo, e não é marcado um limite de tempo para a resposta da criança. As diferenças vão desde mudanças claras na cor dos objetos até pequenos detalhes na constituição das figuras, assim as regras não se repetem, criando um enigma novo a cada cartão.

O teste possui uma folha de resposta para registrar a opção de cada item escolhida pela criança. A definição dos níveis (A a H) ocorre de acordo com a idade cronológica indicando assim a quantidade de itens a serem realizados pela criança. Na Escala de Maturidade Mental Colúmbia os resultados são apresentados sob a forma de Índice de Maturidade (IM), que classifica a criança de acordo com os graus de percentis ( $\leq 04$  a  $\geq 96$ ) em cinco níveis de maturidade cognitiva: Inferior (percentil  $\leq 04$ ), Médio Inferior (percentis entre 04 e 22), Médio (percentis entre 23 e 76), Médio Superior (percentis entre 77 e 95) e Superior (percentil  $\geq 96$ ).

A pesquisa recebeu a autorização da Secretaria Municipal de Educação de Maringá (SEDUC) e faz parte do projeto institucional "Avaliação do desenvolvimento motor típico de crianças e pré-adolescentes", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá sob parecer nº 297/2011.

A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 2014, nos dois CMEI's selecionados após a autorização da SEDUC. Antes do início da coleta, os CMEI's foram visitados e receberam informações referentes à pesquisa e os alunos foram convidados a participar do estudo por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido encaminhado aos responsáveis legais.

Após autorização dos responsáveis, participaram do estudo os alunos que estiveram presentes e aceitaram realizar os testes no dia das coletas previamente agendadas. Os testes motor e de maturidade cognitiva foram aplicados no ambiente escolar, em horário de aula e previamente agendado. O teste motor foi realizado nas dependências dos CMEI's, enquanto que o teste cognitivo foi realizado individualmente, em uma sala longe de interferências externas, sendo as avaliações motoras realizadas por pesquisadores previamente capacitados sob supervisão de um psicólogo. Os alunos foram avaliados de forma individual, com duração média de 30 minutos para realização das tarefas.

Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS versão 20.0. Para verificação da distribuição dos dados foi utilizado o teste *Kolmogorov-Smirnov* ( $n > 50$ ), verificando-se distribuição não normal. Diante disso, os resultados foram apresentados por meio estatística descritiva (frequência absoluta e relativa) e inferencial (testes não paramétricos). Para a comparação entre as habilidades motoras foi utilizado o teste de Friedman seguido do teste "U" de Mann Whitney para comparação dos pares. A correlação entre as variáveis desempenho motor e a ma-

turidade cognitiva foi realizada pelo coeficiente de correlação de *Spearman*, adotando-se  $p < 0,05$  em todas as análises

### 3 RESULTADOS

Os resultados referentes à avaliação motora dos pré-escolares de Maringá (PR) em função da idade são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição de frequência e percentual do desempenho motor de pré-escolares em função da idade

Idade	Provável DCD	Risco DCD	DT	Total
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
4 anos	04 (8,9%)	05 (11,1%)	36 (80,0%)	45 (100%)
5 anos	05 (11,4%)	02 (4,5%)	37 (84,1%)	44 (100%)
Total	09 (10,1%)	07 (7,9%)	73 (82,0%)	89 (100%)

Nota: Provável DCD: Provável Desordem coordenativa Desenvolvimental; RISCO: Risco de Desordem coordenativa Desenvolvimental; DT: Desenvolvimento Típico.

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme observado (Tabela 1) a maioria das crianças (82,0%) apresentou desenvolvimento típico (DT), 10,1% foram identificadas com provável DCD e 7,9% apresentaram risco de DCD, com maior frequência para as crianças de cinco anos (11,4%).

Na tabela 2 estão apresentados os resultados referentes à avaliação cognitiva dos pré-escolares de Maringá/PR.

**Tabela 2.** Distribuição de frequência e percentual do nível de maturidade cognitiva (MC) dos pré-escolares em função da idade

EMMC	Inferior	Médio Inferior	Médio	Médio Superior	Superior	Total
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
4 anos	1 (2,2%)	1 (2,2%)	13 (28,9%)	21 (46,7%)	09 (20,0%)	45 (100%)
5 anos	-	-	09 (20,5%)	24 (54,5%)	11 (25,0%)	44 (100%)
Total	1 (1,1%)	1 (1,1%)	22 (24,7%)	45 (50,6%)	20 (22,5%)	89 (100%)

Nota: EMMC: Escala de Maturidade Mental Colúmbia.

Fonte: Dados da pesquisa

É possível verificar (Tabela 2) que a maioria (50,60%) das crianças de quatro anos (46,7%) e cinco anos (54,5%) apresentou classificação médio superior para maturidade cognitiva, sendo que, do total, apenas uma criança de quatro anos apresentou classificação inferior.

Com relação à análise da maturidade cognitiva em função da classificação motora dos escolares (Provável DCD, Risco de DCD e Desenvolvimento Típico), os dados são apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Frequência e percentual do nível de maturidade cognitiva (MC) em relação ao desempenho motor de pré-escolares

EMMC	Inferior	Médio Inferior	Médio	Médio Superior	Superior	Total
MABC	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Provável DCD	-	1 (11,1%)	02 (22,2%)	04 (44,4%)	02 (22,2%)	09 (100%)
Risco de DCD	-	-	02 (28,6%)	04 (57,1%)	01 (14,3%)	07 (100%)
DT	1 (1,4%)	-	18 (24,7%)	37 (50,7%)	17 (23,3%)	73 (100%)
Todas	1 (1,1%)	1 (1,1%)	22 (24,7%)	45 (50,6%)	20 (22,5%)	89 (100%)

Nota: EMMC: Escala de Maturidade Mental Colúmbia. MABC: Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças. Provável DCD: Provável Desordem Coordenativa Desenvolvimental; RISCO: Risco de Desordem Coordenativa Desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico.

Fonte: Dados da pesquisa

A partir da observação da Tabela 3, verificou-se que a maioria das crianças, independente da classificação motora, apresentou classificação médio superior na maturidade cognitiva: DT (50,7%), Risco DCD (57,1%) e Provável DCD (44,4%).

Em se tratando das habilidades motoras do MABC-2, a análise em função da classificação motora é apresentada na Tabela 4.

**Tabela 4.** Comparação das habilidades do MABC-2 em função da classificação motora de crianças com 4 e 5 anos

	Manual	Lançar e receber	Equilíbrio	<i>p</i>
DT (n=73)	Md (Q1 – Q3)	Md (Q1 – Q3)	Md (Q1 – Q3)	
	50,00 (37,00-63,00)	50,00 (37,00-75,00)	50,00 (25,00-75,00)	0,532
Risco DCD (n=7)	Md (Q1 – Q3)	Md (Q1 – Q3)	Md (Q1 – Q3)	
	9,00 (5,00-16,00) <sup>a</sup>	50,00 (37,00-50,00) <sup>ab</sup>	9,00 (9,00-16,00) <sup>b</sup>	0,003*
Provável DCD (n=9)	Md (Q1 – Q3)	Md (Q1 – Q3)	Md (Q1 – Q3)	
	7,00 (2,75-14,25)	20,50 (6,00-46,75)	5,00 (2,00-9,00)	0,368

Nota: Diferença estatisticamente significativa para  $p < 0,05$ . <sup>a</sup>Diferença significativa para Lançar e Receber no Risco DCD. <sup>b</sup>Diferença significativa para o Equilíbrio no Risco DCD. Md: Mediana; EMMC: Escala de Maturidade Mental Colúmbia; Provável DCD: Provável Desordem Coordenativa Desenvolvimental; RISCO: Risco de Desordem Coordenativa Desenvolvimental; DT: desenvolvimento típico.

Fonte: Dados da pesquisa

As comparações apontaram diferença significativa ( $p=0,003$ ) para crianças com Risco de DCD, entre as habilidades destreza manual e lançar e receber ( $p=0,018$ ) e entre lançar e receber e equilíbrio ( $p=0,018$ ), demonstrando desempenho superior para habilidade de lançar e receber.

Já a correlação entre o desempenho motor e a maturidade cognitiva dos pré-escolares demonstrou relação

significativa positiva fraca ( $p=0,04$ ;  $r=0,22$ ) (COHEN, 1988), indicando que um bom desenvolvimento motor pode favorecer as estruturas cognitivas das crianças, assim como uma boa estrutura cognitiva pode favorecer seu desenvolvimento motor.

#### 4 DISCUSSÃO

Com vistas a preencher a lacuna na literatura, este estudo objetivou analisar o desempenho motor e a maturidade cognitiva de pré-escolares de Maringá (PR) em função da idade. A maioria dos pré-escolares avaliados (82,0%) apresentou um desenvolvimento típico para a idade, enquanto que 10,1% dos escolares apresentaram provável DCD (Tabela 1). Esse percentual foi semelhante ao estudo realizado em Florianópolis/SC por Miranda, Beltrame e Cardoso (2010) em que foram avaliados 380 escolares de sete a dez anos de idade, encontrando-se 88,4% das crianças com DT. Conforme apontado pela literatura, para a população infantil entre cinco e onze anos de idade estima-se uma prevalência de provável DCD de 6% (APA, 2013), porém em estudo realizado no sul do Brasil foi encontrada uma prevalência em torno de 2 a 19% (VALENTINI et al., 2012), o que justifica o percentual encontrado neste estudo, indo além das estimativas apontadas pela literatura internacional. É importante ressaltar a variação nas taxas de prevalência da desordem, contudo esta pode ocorrer devido à metodologia utilizada nos estudos, instrumentos de avaliação, avaliadores, critérios de inclusão e co-ocorrência com outras desordens (MONTEIRO; BENICIO; ORTIZ, 2000).

Em relação à maturidade cognitiva (Tabela 2), observou-se que a maioria (50,6%) das crianças apresentou indicativos de maturidade cognitiva compatíveis com a idade, com uma classificação na média e acima da média. Santos et al. (2013), com o propósito de investigar o desenvolvimento cognitivo de crianças 7 a 12 anos de idade com câncer no sul do Brasil, encontraram em seu estudo que a maioria das crianças se enquadraram no nível médio para o desenvolvimento cognitivo.

Crianças com cinco anos obtiveram médias superiores na maturidade cognitiva em relação às crianças com quatro anos. Tais resultados são similares aos observados por Kakebeeke et al. (2012) que avaliaram o desenvolvimento neuromotor de pré-escolares de três a cinco anos e constataram que as crianças de cinco anos apresentaram desempenho superior, decorrente da maturação do controle neural que ocorre em crianças de idade mais avançada. Essa afirmação é verdadeira, ao constatar que crianças mais velhas apresentam capacidade mais desen-

volvida para formularem regras e associar figuras devido à maturidade cerebral (NASCIMENTO, 2015).

Ainda, foi encontrado que crianças com DCD alcançaram resultados na média para a maturidade cognitiva. Neste sentido, não foi possível verificar uma relação da DCD com a maturidade cognitiva, supondo que não necessariamente as crianças que apresentam provável DCD terão que apresentar baixa maturidade cognitiva. Isso pode ocorrer devido à heterogeneidade da desordem, uma vez que as crianças com DCD podem apresentar dificuldades em algumas habilidades motoras (por exemplo, a destreza manual) ou em todas as habilidades motoras (equilíbrio, habilidades com bola, destreza manual (MISSIUNA, 2003)).

Ao comparar as habilidades do MABC-2 em relação à classificação motora das crianças, constatou-se que as crianças com desenvolvimento típico apresentaram desempenho superior nas habilidades (manual, lançar e receber e equilíbrio) em relação às crianças com risco DCD e provável DCD. Guerra et al. (2014) encontraram resultados semelhantes em seu estudo, em que crianças com DT apresentaram melhor desempenho na destreza manual, lançar e receber e equilíbrio. Valentini et al. (2012) também investigaram crianças de quatro a 12 anos, e encontraram que as crianças classificadas com desempenho típico apresentaram melhor desempenho nas tarefas de equilíbrio e lançar e receber. Tal resultado é esperado, visto que crianças com DCD têm dificuldades nos movimentos, prejuízos na percepção visuo-espacial e sinestésica, e frequentemente, apresentam dificuldades no controle postural e na manutenção do equilíbrio (ASSONITOU et al., 2012; VALENTINI et al., 2012).

Verificou-se uma correlação positiva fraca ao correlacionar o desempenho motor e maturidade cognitiva dos pré-escolares. Mesmo a correlação se apresentando fraca, ressalta-se que um bom desempenho motor é positivo à maturidade cognitiva, o que corrobora com os Borba e Valentini (2015) ao afirmar que o desenvolvimento cognitivo e o desempenho motor estão em constante interação. Esses resultados são reforçados pelo estudo de Roebbers et al. (2014) que investigaram a relação entre o desenvolvimento cognitivo e desempenho motor em estudo longitudinal com crianças de 5 e 6 anos de idade em transição da pré-escola para o ensino fundamental,

e apontaram relação entre as capacidades motoras finas, inteligência não-verbal e funcionamento executivo. Asonitou et al. (2012), investigaram as habilidades motoras e habilidades cognitivas em crianças gregas e compararam as habilidades em crianças com DCD e crianças com desenvolvimento típico para determinar as tarefas que melhor diferenciam os dois grupos. A amostra foi composta por 108 pré-escolas (54 com DCD e 54 sem DCD), de ambos os sexos, com cinco e seis anos de idade e foi encontrada correlação significativa entre as habilidades cognitivas do indivíduo em relação ao desempenho motor. A partir dos resultados encontrados e dos achados da literatura, acredita-se que os pré-escolares participantes do presente estudo estão sendo estimulados de forma efetiva para seu desenvolvimento cognitivo e motor.

Após a realização do estudo destaca-se que o desenvolvimento cognitivo parece depender das capacidades motoras (PAYNE; ISAACS, 2007), uma vez que o desenvolvimento cognitivo se aprimora à medida em que as experiências motoras são vivenciadas pelas crianças (PIAGET, 1993). Em contrapartida, a baixa capacidade cognitiva pode interferir na capacidade do indivíduo ao executar a atividade física (WILSON et al., 2012), o que não foi constatado nessa pesquisa, pois o atraso motor não prejudicou o desenvolvimento cognitivo das crianças.

Apesar das contribuições dos achados desta pesquisa para a literatura, limitações necessitam ser destacadas. Primeiramente a abrangência do estudo que esteve restrito ao município de Maringá, impossibilitando a generalização dos resultados obtidos para o contexto brasileiro. No entanto, foram avaliadas crianças de duas regiões diferentes da cidade, proporcionando assim um panorama do desenvolvimento de crianças que frequentam os principais CMEI's do município. Outra limitação está relacionada ao não controle das estimulações realizadas no ambiente domiciliar das crianças e nos CMEIs. Neste sentido, sugere-se que sejam realizados estudos com maior número de pré-escolares, controle das estimulações realizadas no lar e nos centros de educação infantil, além de estudos de caráter longitudinal que possam identificar o processo de desenvolvimento dessas crianças e ainda relacionar com outras variáveis como o sexo, tipos de brinquedos e brincadeiras e tipo de estimulação motora.

## 5 CONCLUSÕES

Conclui-se que maioria dos pré-escolares avaliados foi classificada com Desenvolvimento Típico e para maturidade cognitiva obtiveram classificação entre média e média superior, o que pode demonstrar boa estimulação das crianças nesta área.

Importante ressaltar que crianças que apresentaram provável DCD e Risco de DCD não demonstraram maturidade cognitiva inferior. Quanto à comparação das habilidades motoras, constatou-se que as crianças com desenvolvimento típico apresentaram melhor desempenho nas habilidades. Verificou-se ainda uma fraca correlação entre o desempenho motor e maturidade cognitiva.

Este estudo apresenta implicações práticas relevantes para a população infantil, em relação ao desempenho motor a identificação precoce de dificuldades motoras é de extrema importância, pois quanto antes houver o diagnóstico, mais rápido será o encaminhamento para programas interventivos, visando diminuir os prejuízos causados pelo atraso motor. O mesmo ocorre para a maturidade cognitiva das crianças. Pretende-se que os resultados encontrados possam contribuir para que os pais e professores possam ter o conhecimento sobre o que é uma dificuldade motora e possam oportunizar maiores estímulos motores a essas crianças, com a intenção de alcançar um melhor desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders**. 5th. ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.
- ASONITOU, K.; KOUTSOUKI, D.; KOURTESSIS, T. CHARITOU, S. Motor and cognitive performance differences between children with and without developmental coordination disorder (DCD). **Res Dev Disabil**, n. 4, v. 33, p. 996-1005, jul. 2012.
- BELFORT, M.B.; RIFAS-SHIMAN, S.L.; RICH-EDWARDS, J.W.; KLEINMAN, K.P.; OKEN, E.; GILLMAN, M.W. Infant growth and child cognition at 3 years of age. **Pediatrics**, v. 122, n.3, p. 689-695, set. 2008.

- BORBA, L. S. DE; VALENTINI, N. C. Motor and cognitive development of infants of adolescent and adult mothers: longitudinal study. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.**, v. 17, n. 4, p. 438–449, 2015.
- BURGEMEISTER, B.B.; BLUM, L.H.; LORGE, I. **Escala de Maturidade Mental Colúmbia**. (2001). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
- CARDOSO, F. L.; ALEXANDRE, J. M.; BERNARDI, C. S. Desenvolvimento motor e autoconceito de escolares com transtorno do desenvolvimento da coordenação. **Psicol. Esc. Educ.**, Maringá, v.20, n.1, jan./abr. 2016.
- COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. New York: Hillsdale, 1988.
- CONTREIRA, A.R.; CAPISTRANO, R.; OLIVEIRA, A.V.P., SILVA, J.; BELTRAME, T.S. Estilo de vida de escolares com e sem dificuldades motoras em diferentes contextos escolares. **Rev Bras Ciênc Saúde**, v. 10, n.34, p. 15-23, out/dez. 2012.
- CONTREIRA, A. R.; CAPISTRANO, R.; OLIVEIRA, A.V.P., SILVA, J.; BELTRAME, T.S. Indicadores de saúde em escolares: avaliação do estado nutricional e desempenho motor. **Cinergis**, v. 14, n. 1, p. 13-17, jan./mar. 2013.
- GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. Tradução: Denise Regina de Sales 7. ed. Porto Alegre: AMH, 2013.
- GUERRA, C.; ROCHA, C.H.; BRAUNER, L.; ZANELLA, L.W.; VALENTINI, N.C. Tarefas motoras nas quais crianças com desordem coordenativa desenvolvimental diferem de crianças com desenvolvimento típico. **Arq Ciênc Saúde**, v. 21, n.4, p. 36-42, out./ dez. 2014
- HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- HENDERSON, S.; SUGDEN, D. A.; BARNETT, A. **Movement assessment battery for children**. 2. ed. San Antonio: Harcourt Assessment, 2007.
- KAKEBEEKE, T.H.; CAFLISCH, J.; CHAOUCH, A.; LARGO, R.H.; JENNI, O.G. Neuromotor development in children. Part 3: motor performance in 3- to 5-year-olds. **Dev Med Child Neurol**, v. 55, n. 3, p. 248-256, mar. 2012.
- KING-DOWLING, S.; MISSIUNA, C.; RODRIGUEZ, M.C.; GREENWAY, M.; CAIRNEY, J. Co-occurring motor, language and emotional-behavioral problems in children 3–6 years of age. **Hum Mov Sci**, v. 39, p. 101-108, fev. 2015.
- KIRBY, A.; SUGDEN, D.; PURCELL, C. Diagnosing developmental coordination disorders. **Arch Dis Child**, v. 99, n. 3, p. 292–6, 2014.
- LORDELO, E.R.; CHALHUB, A.A.; GUIRRA, R.C.; CARVALHO, C.S.; Contexto e Desenvolvimento Cognitivo: Frequência à Creche e Evolução do Desenvolvimento Mental. **Rev Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 324-334, dez. 2006.
- MIRANDA, T. B.; BELTRAME, T. S.; CARDOSO, F. L. Desempenho motor e estado nutricional de escolares com e sem transtorno do desenvolvimento da coordenação. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.**, v.13, n.1, p. 59-66, 2011.
- MISSIUNA, C. **Children with Developmental Coordination Disorder: at home and in the Classroom**. Ontário, Canadá: CanChild, Centre for Childhood Disability Research, 2003.
- MISSIUNA, C.; CAIRNEY, J.; POLLOCK, N.; CAMPBELL, W.; RUSSELL, D.J.; MACDONALD, K.; SCHMIDT, L.; HEATH, N.; VELDHIJZEN, S. COUSINS, M. Psychological distress in children with developmental coordination disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. **Res Dev Disabil**, v. 35, n.5; p. 1198–1207, fev. 2014.
- MONTEIRO, C. A., BENICIO, M. H. D., & ORTIZ, L. P. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1976-1998). **Rev Saude Publica**, v. 34, n.6, 26-40, 2000.
- NASCIMENTO, M. J. **Relação entre coordenação motora e desempenho cognitivo em crianças com e sem dificuldades de aprendizagem entre 6 – 10 anos de idade**. 2015. 77f. Dissertação (Mestrado em Educação física e Desporto) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2015.



- PAYNE, V.G.; ISAAC, L.D. **Desenvolvimento motor humano: uma abordagem vitalícia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- PELLEGRINI, A.M.; SOUZA NETO, S.; HIRAGA, C.; BELLAN, P.; OLIVEIRA, R.B.; GARCIA FILHO, S.M. **Dificuldades motoras em crianças de 9-10 anos de idade: Seriam os meninos mais descoordenados**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008. p. 77-88.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. **A Psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1993.
- ROEBERS, C.M.; ROTHLSBERGUER, M.; NEUENSCHWANDER, R.; CIMELLI, P. MICHEL, E. JAGER, K. The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: A latent variable approach. **Hum Mov Sci**, v. 33, p. 284-297, fev. 2014.
- SANTOS, M. Z.; SARDÁ JÚNIOR, J.J.; MENEZES, M.; THIEME, A. L. Avaliação do desenvolvimento cognitivo de crianças com câncer por meio do DFH-III. **Avaliação Psicológica**, v. 12, n. 3, p. 325-332, 2013.
- SANTOS, V.A.P.; VIEIRA, J.L.L. Prevalência de desordem coordenativa desenvolvimental em crianças com 7 a 10 anos de idade. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 233-242, mar./abr. 2013.
- SANTOS, V.A.P.; CONTREIRA, A.R.; CARUZZO, N.M.; PASSOS, P.C.B.; VIEIRA, J.L.L. Desordem coordenativa desenvolvimental: uma análise do estado nutricional e nível socioeconômico. **Motricidade**, v. 11, n. 1, p. 78-86, 2015.
- SILVA, E.V.A.; CONTREIRA, A.R.; BELTRAME, T.S.; SPERANDIO, F.F. Programa de intervenção motora para escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação – TDC. **Rev Bras Educ Especial**, Marília, v. 17, n.1, p. 137-150, jan./abr. 2011.
- SILVA, E.V.A.; CONTREIRA, A.R.; NASCIMENTO, E.M.F.; CAPISTRANO, R. BELTRAME, T.S. Intervenção motora em escolares com indicativo de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação - TDC. **ConScientiae Saúde (Online)**, v. 12, n.4, p. 546-554, 2013.
- TANI, G.; MANOEL, E. DE J.; KOKUBUN, E., PROENÇA, J.E. **Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista**. São Paulo: EPU: EdUSP, 1988.
- THOMAS, J.R; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- VALENTINI, N.C.; COUTINHO, M.T.; PANSERA, S.M.; SANTOS, V.A.P.; VIEIRA, J.L.L.; RAMALHO, M.H.; OLIVEIRA, M.A. Prevalência de déficits motores e desordem coordenativa desenvolvimental em crianças da região Sul do Brasil. **Rev Paul Pediatr**, São Paulo, v. 30, n. 3, p.377-84, set. 2012.
- VALENTINI, N.C.; RAMALHO, M.H.; OLIVEIRA, M.A. Movement assessment battery for children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. **Res Dev Disabil**, v.35, n.3, p.733-40, mar. 2014.
- WAGNER, M.O.; KASTNER, J.; PETERMANN, F.; JEKAUC, D.; WORTH, A.; BOS, K. The impact of obesity on developmental coordination disorder in adolescence. **Res Dev Disabil**, v.32, n. 5, p. 1970-6, set./out. 2011.
- WILSON, P.H.; RUDDOCK, S. SMITS- ENGELSMAN, B. POLATAJKO, H. BLANK, R. Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. **Dev Med Child Neurol**. v. 55, n.3, p. 217-228, mar. 2012.

Recebido em: 01 de agosto de 2016

Aceito em: 29 de novembro de 2016