

**Artigo original**

Maria Joana Duarte Caetano
Carolina Rodrigues Alves Silveira
Lilian Teresa Bucken Gobbi¹

DESENVOLVIMENTO MOTOR DE PRÉ-ESCOLARES NO INTERVALO DE 13 MESES

MOTOR DEVELOPMENT OF KINDERGARTEN CHILDREN IN 13 MONTHS INTERVAL

RESUMO

O desenvolvimento motor é um processo de mudanças no nível de funcionamento de um indivíduo, onde uma maior capacidade de controlar movimentos é adquirida ao longo do tempo. Assim, o objetivo principal deste estudo foi analisar as mudanças no comportamento motor de crianças no intervalo de 13 meses. Participaram deste estudo 35 crianças entre 3 e 7 anos de idade distribuídas por faixa etária em 4 grupos. O desempenho motor de cada participante foi avaliado e re-avaliado após 13 meses por meio da Escala de Desenvolvimento Motor, que compreende uma bateria de testes envolvendo tarefas específicas por idade nos itens motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal/rapidez e organização espacial. Foram realizadas comparações do desempenho motor intra e entre os grupos, para cada item da bateria. Os resultados mostraram que o desempenho motor nas tarefas de equilíbrio melhorou após 13 meses para todos os grupos etários; para motricidade fina, motricidade global e esquema corporal as crianças de 3, 4 e 5 anos melhoraram seu desempenho entre as avaliações; para organização espacial somente as crianças de 3 e 5 anos melhoraram seu desempenho quando re-avaliadas. Estes resultados sugerem que o desenvolvimento nesta faixa etária ocorre de forma não homogênea, ou seja, apresenta ritmos diferentes para os itens da motricidade. Fatores do ambiente, do indivíduo e da tarefa podem explicar as mudanças desenvolvimentistas ocorridas em um período de 13 meses. Conclui-se que o processo de desenvolvimento de cada componente da motricidade é dinâmico e apresenta aspectos de não linearidade.

Palavras-chave: movimento, desempenho psicomotor, grupos etários.

ABSTRACT

Motor development is a changing process of individual functioning level where a better capacity to control movements is acquiring with time. Then, the purpose of this study was to analyze the changes in children motor behavior in 13 months interval. Thirty-five children ranging from 3 to 7 years of age participated and were distributed in 4 age groups. The motor performance of each participant were evaluated and reevaluated after 13 months by means of the Motor Development Scale, which is a test battery with specific tasks according to the age for each component: fine skill, global skill, balance, body schema/fastness, and spatial organization. Motor performance was compared inter and intra groups for each component. The results showed that the motor performance in the balance tasks improved after the 13 months for all age groups; for fine skill, global skill, and body schema children of 3, 4, and 5 years of age improved their performances between the evaluations; for spatial organization only children of 3 and 5 years of age improved their performances when reevaluated. These results suggest that the development in this age range occurs in a no homogeneous way, i.e., it presents different rhythms for the motor components. Environmental, individual and task factors can explain the developmental changes in a 13 months period. We conclude that the developmental process of each motor component is dynamic and it presents no linearity aspects.

Key words: movement, psychomotor performance, age groups.

¹Laboratório de Estudos da Postura e da Locomoção. Universidade Estadual Paulista/Campus de Rio Claro

INTRODUÇÃO

O indivíduo está sempre passando por mudanças relacionadas à idade e que constantemente alteram a interação com o ambiente e com a tarefa. O movimento se apresenta e se aprimora nessa interação. Há mudanças de ordem quantitativa, como aumento na estatura, no peso corporal, que costumam ser denominadas de crescimento físico. E há mudanças de ordem qualitativa, como aquisição e melhoria de funções, denominadas de desenvolvimento^{1,2,3,4}.

O desenvolvimento motor é um processo de alterações no nível de funcionamento de um indivíduo, onde uma maior capacidade de controlar movimentos é adquirida ao longo do tempo. Esta contínua alteração no comportamento ocorre pela interação entre as exigências da tarefa (físicas e mecânicas), a biologia do indivíduo (hereditariedade, natureza e fatores intrínsecos, restrições estruturais e funcionais do indivíduo) e o ambiente (físico e sócio-cultural, fatores de aprendizagem ou de experiência), caracterizando-se como um processo dinâmico no qual o comportamento motor surge das diversas restrições que rodeiam o comportamento^{5,6,7,8,9,10}.

Tal definição implica que, no decorrer da vida, é necessário ajustar, compensar ou mudar, a fim de obter, melhorar ou manter a habilidade. Isso é observado principalmente no período da infância, onde essa maior capacidade de controlar movimentos traz como consequência várias mudanças comportamentais^{1,8,9,11}. Essas mudanças ocorrem numa escala de tempo de meses, anos ou décadas¹¹.

A idade pré-escolar é uma fase de aquisição e aperfeiçoamento das habilidades motoras, formas de movimento e primeiras combinações de movimento, que possibilitam a criança dominar seu corpo em diferentes posturas (estáticas e dinâmicas) e locomover-se pelo meio ambiente de variadas formas (andar, correr, saltar, etc.). A base para habilidades motoras globais e finas é estabelecida neste período, sendo que as crianças aumentam consideravelmente seu repertório motor e adquirem os modelos de coordenação do movimento essenciais para posteriores performances habilidosas^{7,11,12,13,14,15}.

Estudos sobre a motricidade infantil,

em geral, são realizados com o objetivo de avaliar, analisar e estudar o desenvolvimento de crianças em diferentes etapas evolutivas¹⁶. Nesta perspectiva, Rosa Neto¹⁶ propõe uma Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) composta por uma bateria de testes para avaliar o desenvolvimento motor de crianças dos 2 aos 11 anos de idade.

A EDM compreende testes motores nos seguintes componentes: 1) *Motricidade fina*, refere-se à atividade manual, guiada por meio da visão, ou seja, coordenação visuomanual, com emprego de força mínima, a fim de atingir uma resposta precisa à tarefa; 2) *Motricidade global*, refere-se aos movimentos dinâmicos corporais, envolve um conjunto de movimentos coordenados de grandes grupos musculares; 3) *Equilíbrio*, é a capacidade do organismo de manter posturas, posições e atitudes, compensando e anulando todas as forças que agem sobre o corpo; 4) *Esquema corporal*, refere-se à capacidade de discriminar com exatidão as partes corporais e a habilidade de organizar as partes do corpo na execução de uma tarefa; 5) *Organização espacial*, envolve tanto a noção do espaço do corpo como o espaço que o rodeia, referindo-se à habilidade de avaliar com precisão a relação entre o indivíduo e o ambiente; 6) *Organização temporal*, refere-se à percepção do tempo, envolvendo o conhecimento da ordem e duração dos acontecimentos^{1,16}.

Neste contexto, a mudança relacionada à idade é fundamental no estudo do desenvolvimento motor. Os resultados obtidos neste estudo favorecem o entendimento das mudanças ocorridas no comportamento motor de pré-escolares no decorrer de 13 meses, auxiliando no conhecimento acerca do desenvolvimento motor, destacando-se os seguintes fatores, já relatados por Santos et al.¹⁷: a) implicações para o diagnóstico do crescimento e desenvolvimento da criança; b) implicações para a educação da criança bem como para reabilitação de indivíduos com atrasos ou desvios de desenvolvimento; c) adequação e estruturação de ambientes e tarefas motoras aos estágios de desenvolvimento, de forma a facilitar e estimular esse processo.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar as alterações no desenvolvimento motor de crianças nos anos da infância (3 a 7

anos) no intervalo de 13 meses. Especificamente, objetivou-se observar as diferenças quanto à idade motora intra e entre os grupos de idade por componente da motricidade em cada avaliação empregando a EDM.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (Protocolo 004571). Todos os procedimentos empregados estavam de acordo com a Declaração de Helsinque.

Participaram do estudo 35 crianças de 3 a 7 anos de idade, de ambos os gêneros, alunos de uma escola particular de Rio Claro/SP, cujos pais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O desempenho motor de cada criança foi avaliado e re-avaliado em um intervalo de 13 meses. As 35 crianças foram distribuídas em quatro grupos conforme a idade cronológica na primeira avaliação. Assim, as crianças apresentaram, em média, aproximadamente 3 anos de idade no Grupo A (n=6); 4 anos de idade no Grupo B (n=9); 5 anos de idade no grupo C (n=15) e 6 anos de idade no Grupo D (n=5). Os mesmos grupos foram mantidos após 13 meses. Desta forma, na segunda avaliação, as crianças apresentaram, em média, aproximadamente 4 anos de idade no Grupo A; 5 anos de idade no Grupo B; 6 anos de idade no grupo C e 7 anos de idade no Grupo D. A tabela 1 apresenta os dados por grupo.

Tabela 1. Média e amplitude da Idade Cronológica (IC) em meses por grupo (n = número de participantes) nas duas avaliações.

GRUPOS	Média IC (amplitude) em meses	
	1ª avaliação	2ª avaliação
A (n=6)	37,7 (33 a 41)	50,8 (46 a 54)
B (n=9)	50,3 (43 a 54)	63,2 (56 a 67)
C (n=15)	61,8 (55 a 66)	74,4 (68 a 79)
D (n=5)	70 (69 a 73)	83 (82 a 86)

As avaliações foram realizadas por meio da Escala de Desenvolvimento Motor – EDM¹⁶, que utiliza uma bateria de testes envolvendo motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal/rapidez, organização espacial e lateralidade. A prova de Organização Temporal não foi empregada devido a dificuldades com relação à aplicabilidade, exigindo treinamento pormenorizado dos aplicadores. A lateralidade foi empregada na aplicação dos testes mas não foi analisada estatisticamente. Todos os testes, em cada ano, foram realizados no mesmo local (escola) e em uma única sessão, onde o tempo de duração de aplicação dos testes, para cada criança, foi de aproximadamente 40 minutos.

A EDM compreende tarefas específicas para cada faixa etária (2 a 11 anos) em cada elemento da motricidade. A complexidade da tarefa a ser realizada aumenta de acordo com o aumento da idade. Os participantes foram avaliados a partir do teste correspondente à sua idade cronológica em cada elemento da motricidade, e terminavam a avaliação quando não desempenhavam corretamente a tarefa proposta. A idade correspondente à última tarefa desempenhada corretamente pela criança caracteriza-se por idade motora. Comparando-se a idade cronológica e a motora pode-se determinar o avanço ou atraso motor da criança.

Os resultados foram analisados por meio da idade motora obtida em cada elemento da motricidade nas duas avaliações. As diferenças observadas no intervalo de 13 meses foram comparadas para inferir o desenvolvimento motor das crianças pré-escolares no período. Para tal, empregou-se a ANOVA com medidas repetidas. As idades motoras, por avaliação, foram comparadas entre os grupos por meio de Análise de Variância (ANOVA) e, quando necessário, as diferenças foram localizadas por meio do teste *post-hoc* de Scheffé. Em todas as análises foi empregado o nível crítico de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a Idade Motora por componente da motricidade, as porcentagens das crianças que apresentaram avanço, igualdade ou atraso no desempenho em relação à idade cronológica são apresentados na figura 1.

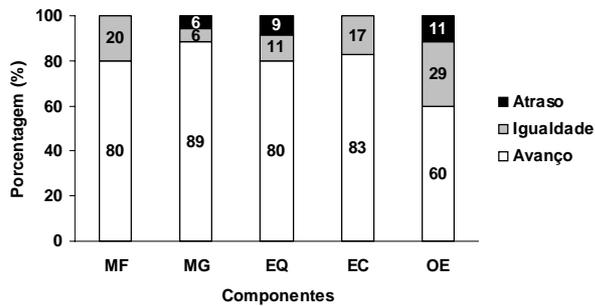


Figura 1. Porcentagem das crianças que apresentaram avanço, igualdade e atraso no desempenho no intervalo de 13 meses por componente da EDM (MF=motricidade fina; MG=motricidade global; EQ=equilíbrio; EC=esquema corporal; OE=orientação espacial).

A porcentagem das crianças que apresentaram avanço, igualdade ou atraso no desempenho em cada componente permitem observar que a maioria das crianças apresenta avanço no desenvolvimento motor, destacando-se na Motricidade Global, seguida de Esquema Corporal, Motricidade Fina e Equilíbrio. Entretanto, para Organização Espacial foram observados os menores percentuais de avanço e os maiores de igualdade e atraso.

A maioria das crianças apresentou avanço motor após 13 meses para todos os componentes da motricidade. Este resultado corrobora com a afirmação de que nos anos iniciais da infância ocorrem mudanças substanciais no comportamento motor a cada ano, sendo que o repertório motor torna-se cada vez mais diversificado à medida que a idade aumenta^{13,17}.

Com o avanço da idade, as proporções corporais mudam, requerendo reorganização de

todo o sistema, influenciando o desenvolvimento das habilidades motoras e do comportamento motor³. Além dos fatores de crescimento e maturação, a experiência também contribui no processo de desenvolvimento^{1,11,17}.

A exploração do ambiente e das próprias potencialidades da criança geram experiências, que podem afetar o índice de aparecimento de certos padrões de comportamento, privilegiando mais um componente da motricidade do que outro. Estes resultados demonstram a forma dinâmica como o desenvolvimento motor ocorre^{5,6}. Esta dinâmica pode também explicar a não linearidade no desenvolvimento¹³, que foi observada em todos os elementos da motricidade.

A tabela 2 apresenta os dados (idade motora em meses), por grupo e por avaliação.

Os resultados são, a seguir, apresentados e discutidos por elemento da motricidade, em dois aspectos: a) Diferenças entre os grupos em cada avaliação; b) Diferenças entre as avaliações por grupo, ou seja, comparações no mesmo grupo nos dois momentos no tempo (entre a avaliação 1 e 2).

Motricidade Fina

a) Diferenças entre os grupos em cada avaliação

A ANOVA evidenciou efeito principal de grupo para Motricidade Fina ($F_{3,31} = 4,984$; $p < 0,007$; figura 2). As diferenças significativas entre os grupos indicaram: para a primeira avaliação, a idade motora média das crianças de 3 anos (grupo A) foi diferente das crianças de 5 (grupo C, $p < 0,042$) e 6 anos (grupo D,

Tabela 2. Médias e desvios padrão da Idade Motora por grupo e por elemento da motricidade para as avaliações 1 e 2 (Aval.= avaliações, MF=motricidade fina, MG=motricidade global, EQ=equilíbrio, EC=esquema corporal, OE=orientação espacial).

Aval.	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
	1	2	1	2	1	2	1	2
MF	42 (10)	53 (11)	53,3 (8,7)	82,7 (23,8)	58,4 (12,1)	83,2 (20,5)	62,4 (13,1)	87,6 (22,7)
MG	42 (6,6)	62 (15,9)	57,3 (8)	96 (18,7)	70,4 (18,1)	97,2 (14,4)	72 (20,8)	96 (17)
EQ	37 (12,2)	52 (6,2)	57,3 (14,4)	86,7 (29,9)	56,4 (13,6)	68,4 (10,6)	60 (27,8)	84 (32,9)
EC	34 (11,8)	46 (9)	48 (8,5)	60 (8,5)	53,6 (8,9)	69,6 (9,3)	50,4 (17,8)	67,2 (20,1)
OE	40 (6,2)	62 (11,8)	62,7 (15,6)	69,3 (11,7)	65,6 (13,5)	81,6 (22,3)	62,4 (13,1)	76,8 (23,4)

$p < 0,044$). Para a segunda avaliação, a idade motora média das crianças de 4 anos (grupo A) foi diferente das crianças de 6 anos (grupo C, $p < 0,042$). Estes resultados corroboram com Meinel¹⁴, Papalia e Olds¹¹ e Gabbard¹⁷, que afirmam haver diferenças consideráveis no desenvolvimento de crianças de cinco a seis anos quando comparadas com crianças de 3 anos.

Na primeira avaliação, as crianças de 5 anos (grupo C) e 6 anos (grupo D) não conseguiram realizar a tarefa correspondente à idade, obtendo idades motoras inferiores às idades cronológicas (IM = 4 anos e IM = 5 anos, respectivamente); desta forma, a tarefa correspondente aos 5 anos só foi solucionada pelas crianças de 6 anos. Já na segunda avaliação, as crianças de 5 anos (grupo B) realizaram a tarefa que corresponde a 6 anos, obtendo idade motora superior à idade cronológica (IM = 6 anos). Isto sugere que por volta dos 5 anos de idade a criança passa por instabilidades no desempenho de tarefas motoras finas. Estes períodos de instabilidade do comportamento são característicos do processo de desenvolvimento, sendo essencial os momentos de desorganização para posterior melhora no desempenho^{3,10,13,18}. Cabe destacar que, nesta idade, as crianças estão sendo preparadas para a alfabetização com intensas atividades relacionadas à motricidade fina.

A figura 2 apresenta graficamente os resultados referentes à Motricidade Fina.

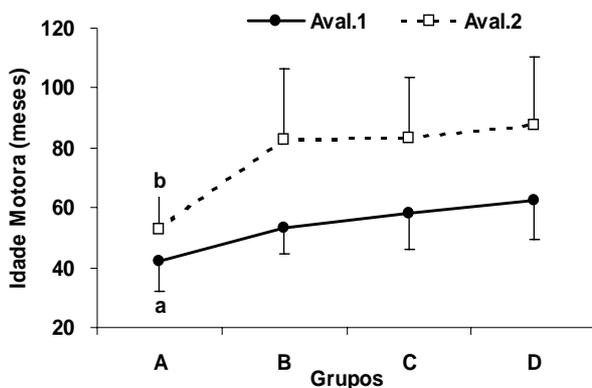


Figura 2. Representação gráfica das médias e desvios padrão das idades motoras nas duas avaliações referentes à Motricidade Fina, onde a=diferença significativa entre os grupos A e C e A e D na avaliação 1 ($p < 0,042$; $p < 0,044$, respectivamente); b=diferença significativa entre os grupos A e C na avaliação 2 ($p < 0,042$).

b) Diferenças entre as avaliações por grupo

Os grupos A, B e C melhoraram significativamente seu desempenho entre as avaliações ($F_{1,5}=7,857$; $p < 0,039$; $F_{1,8}=21,814$; $p < 0,003$; $F_{1,14}=25,676$; $p < 0,001$, respectivamente). Já o grupo D não apresentou diferença significativa em seus resultados entre as avaliações, mantendo o seu desempenho ($F_{1,4}=6,000$; $p = 0,07$). Entretanto, observando as médias do desempenho para as duas avaliações, percebe-se uma melhora que pode não ter sido significativa em função do número de crianças deste grupo ($n=5$).

Motricidade Global

a) Diferenças entre os grupos em cada avaliação

A ANOVA revelou efeito principal de grupo para a motricidade global ($F_{3,31}=10,699$; $p < 0,001$; Figura 3). As diferenças significativas entre os grupos indicaram: para a primeira avaliação, a idade motora média das crianças de 3 anos (Grupo A) foi diferente das crianças de 5 (Grupo C, $p < 0,007$) e 6 anos (Grupo D, $p < 0,025$). Para a segunda avaliação, a idade motora média das crianças de 4 anos (grupo A) foi diferente do das crianças de 5 anos (Grupo B, $p < 0,006$), 6 anos (grupo C, $p < 0,002$) e 7 anos (grupo D, $p < 0,017$).

Para a primeira avaliação, as idades motoras corresponderam às idades cronológicas. Já para a segunda avaliação, as idades motoras das crianças apresentaram-se superiores às idades cronológicas: o grupo A (4 anos) obteve idade motora de 5 anos e os grupos B (5 anos), C (6 anos) e D (7 anos) obtiveram idade motora de 8 anos. Estes resultados podem ser explicados pelo tipo de atividades que as crianças realizam na escola, sugerindo que esta vem estimulando e encorajando adequadamente a motricidade global de seus alunos. Para todas as idades, no período de 13 meses, ocorreram aumentos da idade motora, ultrapassando inclusive a idade cronológica. Em concordância com Gallahue e Ozmun¹, Papalia e Olds¹¹ e Gabbard¹⁷, estes resultados sugerem que além dos fatores de crescimento e maturação, as experiências motoras vivenciadas pelas crianças durante o período de 13 meses contribuíram para o desenvolvimento da motricidade global.

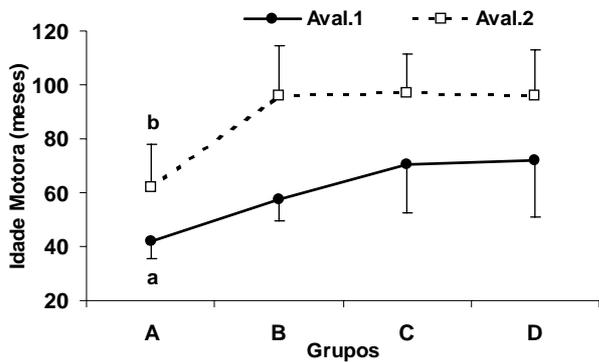


Figura 3. Representação gráfica das médias e desvios padrão das idades motoras nas duas avaliações referentes à Motricidade Global, onde a = diferença significativa entre os grupos A e C e A e D na avaliação 1 ($p < 0,007$; $p < 0,025$, respectivamente); b = diferença significativa entre os grupos A e B, A e C e A e D na avaliação 2 ($p < 0,006$; $p < 0,002$; $p < 0,017$, respectivamente).

b) Diferenças entre as avaliações por grupo

Os grupos A, B e C melhoraram seu desempenho entre as avaliações ($F_{1,5} = 7,353$; $p < 0,043$; $F_{1,8} = 67,618$; $p < 0,001$; $F_{1,14} = 21,626$; $p < 0,001$, respectivamente). Já o grupo D não apresentou diferença significativa em seus resultados entre as avaliações, mantendo o seu desempenho ($F_{1,4} = 5,714$; $p = 0,075$). Novamente, somente o grupo D não apresentou melhora significativa, porém observando as médias do desempenho para as duas avaliações percebe-se uma melhora que pode não ter sido significativa em função do número de crianças deste grupo ($n = 5$).

Equilíbrio

a) Diferenças entre os grupos em cada avaliação

AANOVA evidenciou efeito principal de grupo para o Equilíbrio ($F_{3,31} = 3,969$; $p < 0,018$; Figura 4). Na primeira avaliação, o teste *post-hoc* de Scheffé não localizou diferenças significativas entre os grupos. Na segunda avaliação, foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, como sendo: a idade motora das crianças de 4 anos (grupo A) foi diferente ($p < 0,031$) das crianças de 5 anos (grupo B). As idades motoras médias obtidas na segunda avaliação demonstram que há uma melhora significativa aos 5 anos (Grupo B) seguida por uma queda aos 6 anos (Grupo C) e uma nova melhora aos 7 anos (grupo D); ver tabela 2.

Na primeira avaliação, as crianças de 5 anos (grupo C) e 6 anos (grupo D) não conseguiram realizar a tarefa correspondente à idade (equilíbrio na ponta do pé/equilíbrio estático em um pé, respectivamente), obtendo idades motoras inferiores às idades cronológicas (IM = 4 anos e IM = 5 anos, respectivamente). Desta forma, a tarefa correspondente aos 5 anos só foi solucionada pelas crianças de 6 anos. Já na segunda avaliação, as crianças de 5 anos (grupo B) conseguiram realizar a tarefa que corresponde a 7 anos, obtendo idade motora superior à idade cronológica (IM = 7 anos); porém, as crianças de 6 anos (grupo C) não solucionam a tarefa correspondente a idade, obtendo idade motora inferior à idade cronológica (IM = 5 anos).

Estes resultados requerem dois tipos de explicação. A primeira confirma o fato de que, por volta dos 5 e 6 anos, de idade a criança passa por instabilidades no desempenho de tarefas de equilíbrio. A segunda refere-se à quantidade e qualidade de experiências motoras. As crianças do grupo C podem não ter vivenciado experiências motoras suficientes que permitissem a realização das tarefas de equilíbrio com sucesso, enquanto que as crianças do grupo B foram estimuladas suficientemente no período de 13 meses, de modo que ocorreu um aumento da idade motora, ultrapassando inclusive a idade cronológica. As oportunidades que a criança tem para explorar o ambiente e suas próprias potencialidades geram experiências, que podem afetar a aquisição e o aprimoramento de habilidades motoras¹.

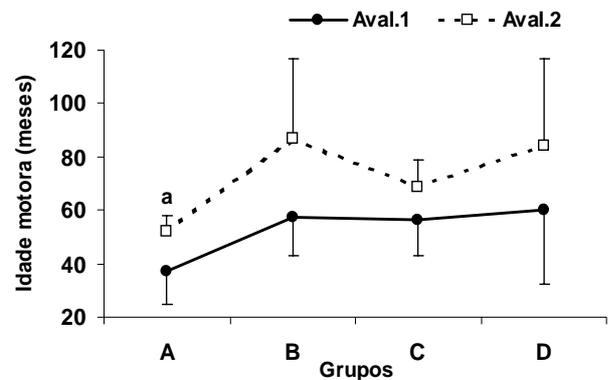


Figura 4. Representação gráfica das médias e desvios padrão das idades motoras nas duas avaliações referentes ao Equilíbrio, onde a = diferença significativa entre os grupos A e B na avaliação 2 ($p < 0,031$).

b) Diferenças entre as avaliações por grupo

Os grupos A, B, C e D melhoraram significativamente seu desempenho entre as avaliações ($F_{1,5}=16,304$; $p<0,011$; $F_{1,8}=13,352$; $p<0,007$; $F_{1,14}=8,936$; $p<0,011$; $F_{1,4}=12,308$; $p<0,025$, respectivamente).

Esquema Corporal

a) Diferenças entre os grupos em cada avaliação

A ANOVA evidenciou efeito principal de grupo ($F_{3,31}=7,168$; $p<0,002$; figura 5). As diferenças entre os grupos foram localizadas como sendo: para a primeira avaliação, a idade motora média das crianças de 3 anos (grupo A) foi diferente das crianças de 5 anos (grupo C, $p<0,009$). Para a segunda avaliação, a idade motora média das crianças de 4 anos (grupo A) foi diferente da das crianças de 6 (grupo C, $p<0,003$) e 7 anos (grupo D, $p<0,033$). As médias obtidas na primeira avaliação demonstram que conforme a idade cronológica avança, há um aumento da idade motora havendo uma melhora significativa aos 5 anos (grupo C), seguida por uma queda no desempenho aos 6 anos (grupo D). As idades motoras médias obtidas na segunda avaliação também demonstram que com o avanço da idade cronológica há um aumento da idade motora havendo uma melhora significativa aos 6 anos (grupo C), seguida por uma queda no desempenho aos 7 anos (grupo D); ver tabela 2.

Para a primeira avaliação, as crianças de 3 anos (grupo A) não obtiveram pontuação correspondente à idade (IM = 2 anos). Os demais grupos, B (4 anos), C (5 anos) e D (6 anos), obtiveram pontuação correspondente à idade motora de 4 anos. Portanto, as crianças de 5 e 6 anos apresentaram idades motoras inferiores às idades cronológicas. Para a segunda avaliação, novamente as crianças do grupo A (4 anos) obtiveram idade motora inferior à idade cronológica (IM = 3 anos) e os demais grupos, B (5 anos), C (6 anos) e D (7 anos), obtiveram pontuação correspondente à idade motora de 5 anos, portanto as crianças de 6 e 7 anos apresentam idades motoras inferiores às idades cronológicas.

Estes resultados sugerem que a capacidade de solucionar tarefas que envolvem conhecimento do esquema corporal

desenvolve-se por volta dos 4 e 5 anos de idade e permanece neste nível mesmo para as idades mais avançadas (6 e 7 anos).

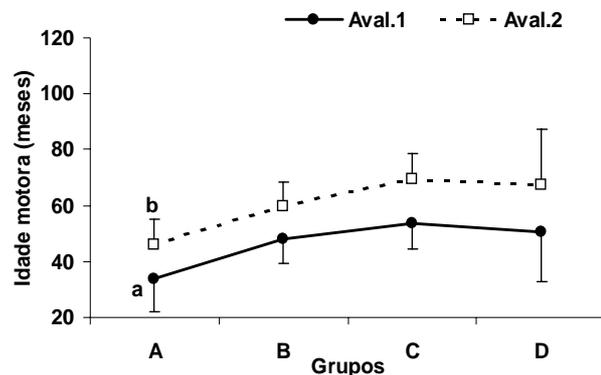


Figura 5. Representação gráfica das médias e desvios padrão das idades motoras nas duas avaliações referentes ao Esquema Corporal, onde a = diferença significativa entre os grupos A e C na avaliação 1 ($p<0,009$); b = diferença significativa entre os grupos A e C e A e D na avaliação 2 ($p<0,003$; $p<0,033$, respectivamente).

b) Diferenças entre as avaliações por grupo

A ANOVA para medidas repetidas evidenciou que os grupos A, B e C melhoraram seu desempenho entre as avaliações ($F_{1,5}=15,000$; $p<0,013$; $F_{1,8}=12,000$; $p<0,010$; $F_{1,14}=50,909$; $p<0,001$, respectivamente). Já o grupo D obteve uma melhora marginalmente significativa ($F_{1,4}=7,538$; $p=0,052$). Novamente, somente o grupo D não apresentou melhora significativa, porém observando as médias do desempenho para as duas avaliações percebe-se uma melhora que pode não ter sido significativa em função do número de crianças deste grupo ($n=5$).

Organização Espacial

a) Diferenças entre os grupos em cada avaliação

A ANOVA evidenciou efeito principal de grupo ($F_{3,31}=4,792$; $p<0,007$; figura 6). As diferenças significativas entre os grupos, apenas na primeira avaliação, foram localizadas como sendo: a idade motora média das crianças de 3 anos (grupo A) foi diferente das crianças de 4 anos (grupo B, $p<0,027$) e 5 anos (grupo C, $p<0,005$). Para a segunda avaliação não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos. As médias obtidas na primeira avaliação demonstram que, conforme a idade

cronológica avança, há um aumento na idade motora havendo melhoras significativas aos 4 (grupo B) e 5 anos (grupo C), seguida por uma queda no desempenho aos 6 anos (grupo D); ver Tabela 2.

Para a primeira avaliação, as crianças de 4 anos (grupo B) conseguiram realizar a tarefa correspondente à idade de 5 anos, obtendo idade motora superior à idade cronológica (IM=5 anos). Paralelamente, as crianças de 6 anos (grupo D) não realizaram a tarefa correspondente à sua idade, obtendo idade motora inferior à idade cronológica (IM=5 anos). Para a segunda avaliação, novamente as crianças de 4 anos (grupo A) conseguiram realizar a tarefa correspondente à idade de 5 anos, obtendo idade motora superior à idade cronológica (IM = 5 anos). Paralelamente, as crianças de 7 anos (grupo D) não realizaram a tarefa correspondente à sua idade, obtendo idade motora inferior à idade cronológica (IM=6 anos).

As crianças com 4 anos não solucionaram a tarefa de identificar as mãos direita e esquerda e o olho direito (correspondente aos 6 anos), conseguindo realizá-la somente por volta dos 7 anos de idade, porém quando a tarefa envolveu executar movimentos mais complexos discriminando esquerda-direita, como por exemplo colocar a mão direita no olho esquerdo, as crianças de 7 anos não realizaram com sucesso. Estes resultados sugerem que as crianças adquirem uma melhora na discriminação esquerda-direita por volta dos 7 anos, o que não corrobora com a literatura que cita uma melhora entre os 4 e 5 anos, com a maioria das crianças respondendo quase perfeitamente por volta dos 10 anos^{3,11,17}.

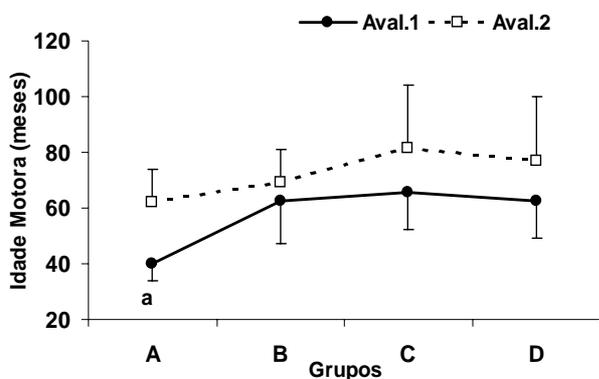


Figura 6. Representação gráfica das médias e desvios padrão das idades motoras nas duas avaliações referentes à Organização Espacial, onde a = diferença significativa entre os grupos A e B e A e C na avaliação 1 ($p < 0,027$; $p < 0,005$, respectivamente).

b) Diferenças entre as avaliações por grupo

Os grupos A e C melhoraram seu desempenho entre as avaliações ($F_{1,5}=14,756$; $p < 0,013$; $F_{1,14}=7,568$; $p < 0,017$, respectivamente). Já o grupo B e D não melhoraram seu desempenho entre as avaliações ($F_{1,8}=1,370$; $p = 0,276$; $F_{1,4}=1,385$; $p = 0,305$, respectivamente).

CONCLUSÕES

Estes resultados sugerem que nos anos da infância (3 a 7 anos) há um desenvolvimento não homogêneo, que não ocorre igualmente para todos os componentes da motricidade. Sugere também que o curso do desenvolvimento de cada componente da motricidade apresenta características de não linearidade, caracterizando o desenvolvimento motor como um processo dinâmico. Fatores do ambiente, do indivíduo e da tarefa, mais especificamente, fatores de crescimento, maturação e experiências motoras podem explicar as mudanças desenvolvimentistas ocorridas em um período de 13 meses. Estas mudanças parecem ser influenciadas pelas diferenças na estimulação e no encorajamento para explorar seu próprio corpo e o ambiente, podendo privilegiar mais acentuadamente um componente da motricidade em detrimento de outro. O contexto ou ambiente em que as crianças estão inseridas e as exigências das tarefas propostas influenciam grandemente o aparecimento de novas habilidades.

Cabe também apontar que a Escala de Desenvolvimento Motor proposta por Rosa Neto¹⁶, mesmo tendo sido validada pelo autor, pode não ser perfeitamente adaptada para crianças de diferentes culturas e ambientes. Mais especificamente, as tarefas propostas para cada idade podem não estar refletindo as mudanças esperadas quanto ao desenvolvimento. Desta forma, sugere-se que as tarefas de cada componente da motricidade sejam novamente validadas para que se possa conclusivamente observar a não linearidade do desenvolvimento motor.

Os resultados possibilitam concluir que os componentes da motricidade apresentam ritmos diferentes de desenvolvimento. A presente avaliação pode favorecer o entendimento do processo de desenvolvimento

motor das crianças, permitindo que os profissionais envolvidos com a educação infantil consigam avaliar e intervir neste por meio da adequação das atividades. Assim, sugere-se que novos estudos sejam conduzidos de forma a avaliar a qualidade das atividades motoras propostas em ambiente escolar e fora dele e seu relacionamento com o desenvolvimento motor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos. São Paulo: Phorte; 2001.
2. Guedes DP, Guedes JERP. Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes. São Paulo: CLR Balieiro; 1997.
3. Haywood KM, Getchell N. Desenvolvimento motor ao longo da vida. Porto Alegre: Artmed; 2004.
4. Manoel EJ. Desenvolvimento Motor: Implicações para a Educação Física Escolar I. Rev Paul Educ Fís 1994;8(1):82-97.
5. Barela JA. Ciclo percepção-ação no desenvolvimento motor. In: Teixeira LA, organizador. Avanços em Comportamento Motor. 1 ed. São Paulo: Movimento; 2001. p. 40-61.
6. Barela JA. Perspectiva dos sistemas dinâmicos: teoria e aplicação no estudo de desenvolvimento motor. In: Pellegrini AM, organizadora. Coletânea de Estudos: Comportamento Motor I. São Paulo: Movimento; 1997. p.11-28.
7. Clark JE. Motor Development. Encyclopedia of Human Behavior. San Diego: Academic Press; 1994. 3:245-255.
8. Manoel EJ. Desenvolvimento Motor: padrões em mudança, complexidade crescente. Rev Paul Educ Fís 2000;14(S3):35-54.
9. Newell KM. Physical constraints to development of motor skills. In: Thomas JR, organizador. Motor Development During Childhood and Adolescence. Louisiana: Burgess Publishing Company; 1986. p. 105-120.
10. Santos S, Dantas L, Oliveira JA. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. Rev Paul Educ Fís 2004; 18(número especial):33-44.
11. Papalia DE, Olds SW. Desenvolvimento Humano. 7 ed. Porto Alegre: Artmed; 2000.
12. Flinchum BM. Desenvolvimento motor da criança. 1 ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1981.
13. Connolly K. Desenvolvimento motor: passado, presente e futuro. Rev Paul Educ Fís 2000;14(S3):6-15.
14. Meinel K. Motricidade II: o desenvolvimento motor do ser humano. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico; 1984.
15. Tani G, Manoel EJ, Kokubun E, Proença JL. Educação Física Escolar: Fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: EDUSP; 1988.
16. Rosa Neto F. Manual de Avaliação Motora. Porto Alegre: Artes Médicas; 2002.
17. Gabbard CP. Lifelong Motor Development. 3 ed. Boston: Allyn and Bacon; 2000.
18. Manoel EJ. A dinâmica do estudo do comportamento motor. Rev Paul Educ Fís 1999; 13(número especial):52-9.

Endereço para correspondência

Lilian Teresa Bucken Gobbi
Av. 24-A, nº 1515 – Bela Vista
13.506 – 900 – Rio Claro/SP
Fone/Fax: (19) 3534-6436
ltbgobbi@rc.unesp.br

Recebido em 10/05/05
Revisado em 06/06/05
Aprovado em 06/06/05