

## IMPACTO DA ESTIMULAÇÃO SENSORIO-MOTORAS NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

**Priscila Veridiana de Barros Silveira Resena<sup>1</sup>**

*Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguaiiana-RS, Brasil*

**Eloá Maria dos Santos Chiquetti<sup>2</sup>**

*Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguaiiana-RS, Brasil*

**Luciana Sayuri Sanada<sup>3</sup>**

*Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil*

**Morgana Duarte da Silva<sup>4</sup>**

*Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguaiiana-RS, Brasil*

---

### RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar o efeito de atividades sensório-motoras realizadas com crianças pré-escolares sem diagnóstico de déficits cognitivos, sobre o desenvolvimento infantil. Esse estudo foi experimental com amostra intencional, composto por crianças de 36 a 50 meses de vida. As crianças foram divididas em grupo controle (G1) – que não recebeu estimulação motora e grupo experimental (G2) – que realizou atividades do protocolo sensório motor. Utilizou-se um questionário para os pais para caracterização da amostra e a aplicação da EDM (Escala de Desenvolvimento Motor) com as crianças. A avaliação do desenvolvimento motor com a EDM foi realizada por um avaliador treinado e cegado. A estimulação sensório-motora foi realizada na escola, no período letivo, por 3 meses. Para análise estatística foram realizados o teste de Wilcoxon para a comparação da avaliação inicial e final; e o Teste de Mann-Whitney para a comparação entre os grupos. O nível de significância foi considerado  $p < 0,05$ . No questionário verificou-se que os grupos apresentavam características similares quanto ao tempo disponível para brincadeiras com eletrônicos, ao ar livre e com outras crianças. Tanto as crianças do G1 como do G2 apresentaram melhora na idade motora, bem como no quociente motor geral da EDM após 3 meses. No entanto, as crianças do G2 apresentaram uma melhora significativa comparadas as crianças do G1 nos aspectos: idade motora geral; idade

<sup>1</sup> Priscila Veridiana de Barros Silveira Resena - <http://lattes.cnpq.br/6439234550821178>

<sup>2</sup> Eloá Maria dos Santos Chiquetti - <http://lattes.cnpq.br/4480938481569672>

<sup>3</sup> Luciana Sayuri Sanada - <http://lattes.cnpq.br/2982273061513669>

<sup>4</sup> Morgana D. da Silva - <http://lattes.cnpq.br/9224466302319645> - Endereço para correspondência: Morgana Duarte da Silva, Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Campus Uruguaiiana, Logradouro: BR 472 - Km 592 - Prédio 700. CEP: 97500-970, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: [dasilvamdbrazil@gmail.com](mailto:dasilvamdbrazil@gmail.com)

O trabalho foi realizado na Escola de Educação Infantil Elvira Ceratti, no município de Uruguaiiana/RS, como requisito ao título de Especialista em Neurociências aplicada a Educação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa).

positiva; quociente motor geral; motricidade fina; motricidade global e equilíbrio. Portanto, a estimulação sensório-motora utilizada no ambiente escolar proporcionou melhora do desenvolvimento motor das crianças de 36 a 50 meses de vida.

**Palavras-chave:** Criança, Desenvolvimento Infantil, Atividades sensório-motoras, Saúde Escolar, Educação infantil

---

## IMPACT OF SENSORY-MOTOR INTERVENTIONS ON CHILD DEVELOPMENT

### ABSTRACT

The aim of this study was to verify the effect of sensorimotor activities performed with preschool children without diagnosis of cognitive deficits on child development. This was an experimental study with an intentional sample composed of children aged 36 to 50 months. The children were divided into a control group (G1) - which did not receive motor stimulation; and an experimental group (G2) - that performed motor sensory protocol activities. The questionnaire was applied for the parents to characterize the sample and the application of the MDS (Motor Development Scale) with the children. The motor development assessment with MDS was performed by a trained and blinded evaluator. The sensorimotor stimulation was performed at school during the school period for 3 months. For statistical analysis the Wilcoxon test was performed to compare the initial and final evaluation; and the Mann-Whitney Test for comparison between groups. The significance level was considered  $p < 0.05$ . We found in the questionnaire the groups had similar characteristics regarding the time available for playing with electronics, outdoors and with other children. Both G1 and G2 children showed improvement in motor age as well as overall motor quotient of EDM after 3 months. However, G2 children showed a significant improvement compared to G1 children in the following aspects: general motor age; positive age; general motor quotient; fine motor skills; overall motor skills and balance. Therefore, the sensorimotor stimulation used in the school environment provided improvement of motor development of children from 36 to 50 months of life.

**Keywords:** Child, Child development, Sensory motor activities, School health, Child education.

---

### Introdução

Compreendendo o funcionamento do sistema nervoso central (SNC), pode-se planejar atividades que atuem determinadas áreas encefálicas, fazendo com que o indivíduo desenvolva habilidades de forma mais significativa. Ou seja, valendo-se desse conhecimento, pode-se estimular uma estrutura referente às áreas motora e cognitiva. Para Cosenza a aprendizagem é consequência de uma facilitação da passagem de informação ao longo de sinapses, sendo que os professores podem facilitar o processo<sup>7</sup>. A priori, em um conjunto de habilidades destacam-se as variáveis pertinentes ao desenvolvimento infantil, bem como a resolução de problemas e a aquisição da autonomia do indivíduo. Considerando os estágios de desenvolvimento elencados por Piaget, a adaptação é a essência do funcionamento intelectual, assim como a essência do funcionamento biológico<sup>14</sup>.

Portanto, os conhecimentos da neurociência acerca do desenvolvimento – principalmente no que tange às crianças – propiciam possibilidades diversas de aperfeiçoamento das práticas edu-

cativas, além de subsídios para o planejamento pedagógico. O educador que se mantiver atento a essas manifestações da criança terá elementos extras para compreender e manejar o processo de aprendizagem<sup>10</sup>. Neste contexto, os efeitos de atividades que aprimorem os desenvolvimentos motor e cognitivo em crianças na educação infantil podem direcionar as intervenções necessárias. Ademais, as alterações ocorridas no sistema motor da criança ocorrem concomitantemente ao desenvolvimento do sistema cognitivo, portanto, não há como dissociar esses dois aspectos do desenvolvimento, o que corrobora com o objetivo deste estudo.

É no período pré-escolar e escolar que a criança amplia movimentos que são considerados pré-requisitos para outras habilidades motoras necessárias na fase adulta. Desta forma, o ambiente escolar se torna propício para a detecção de alterações no padrão de desenvolvimento das crianças, quais sejam: problemas de conduta, motores, cognitivos e/ou emocionais. O uso de instrumentos que possam auxiliar na percepção de problemas em indivíduos nessas etapas do desenvolvimento é indicado por diferentes autores. Um desses instrumentos é a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), desenvolvida por Rosa Neto e que permite a avaliação do padrão motor da criança<sup>12</sup>.

Seguindo esta perspectiva, é preciso destacar que a cada idade, o movimento toma características significativas e a aquisição ou aparição de determinados comportamentos motores tem repercussões importantes no desenvolvimento da criança<sup>1</sup>. Além disso, considera-se que o progresso neural proporciona a evolução ou integração sensório-motora que acontece por meio do SNC em operações cada vez mais complexas<sup>1</sup>. Por isso, nesta pesquisa utilizaram-se estímulos à criança dentro do ambiente escolar, realizando assim atividades com dificuldades variadas. Isto porque, a posteriori de movimentos bem sucedidos compreende-se que há necessidade de ampliar os “obstáculos”, a fim de estimular as habilidades motoras das crianças, aperfeiçoando suas respostas a esses desafios.

Diante do exposto, surgiu a seguinte questão: como melhorar o desenvolvimento infantil de crianças sem comprometimento cognitivo e motor na educação básica? Nele, a própria pedagoga realizou as ações da pesquisa, visando verificar o efeito de atividades sensório-motoras sobre o desenvolvimento infantil de crianças em idade escolar de 36 a 50 meses, sem problemas cognitivos ou motores diagnosticados.

## **Metodologia**

A pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) número do parecer 1.981.262, conforme Resolução CNS N°466/2012, garantindo durante a sua realização o cumprimento das exigências e considerações elencadas pelo mesmo. A partir disso, iniciaram-se os contatos com a escola, onde foi apresentado o projeto à direção, sendo explicados verbalmente os objetivos e a dinâmica da pesquisa, obtendo-se a autorização da mesma para realização da pesquisa. Posteriormente, realizaram-se reuniões com os responsáveis das crianças, na própria escola, a fim de esclarecer os objetivos e fases de testes do estudo atual, para obtenção de autorização da participação da criança e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Além disso, realizou-se a distribuição de questionários aos responsáveis, que foram explicados cuidadosamente pela pesquisadora. O tempo médio de cada reunião foi de 30 minutos.

### **Amostra**

A seleção da amostra foi do tipo intencional e não probabilística. Assim, a amostra foi composta por todas as crianças com idade cronológica variando de 36 a 50 meses matriculadas em uma

escola de educação infantil e pública do Sul do país, sendo 20 crianças do grupo controle (G1) e 20 do grupo experimental (G2). Como critérios de inclusão consideraram-se: crianças matriculadas na educação infantil pública; frequência de no mínimo 75% durante a aplicação das avaliações e/ou estimulação no período de realização do estudo; não ter diagnóstico de déficit cognitivo ou motor. Foram excluídos alunos cujos pais não assinaram o TCLE; crianças que não apresentaram frequência acima de 75% no período da pesquisa; crianças com malformações físicas ou cognitivas que impedissem de realizar as atividades propostas.

### *Procedimentos*

Questionário realizado com os pais e/ou responsáveis:

Foi realizado um questionário com os pais e/ou responsáveis pelas crianças para levantamento de estudo psicossocial. O questionário era composto por perguntas abertas e fechadas, contando ainda com dados relativos aos nomes e idades das crianças e dos pais. Foram levantadas questões sobre o tempo em que elas permaneciam em frente à televisão/computador/tablet/celular; com quantas crianças costumavam brincar; que tipos de brincadeiras eram realizadas; quanto tempo por dia os pais realizavam atividades com os filhos; onde as crianças costumavam brincar – dentre esses locais qual permanece mais tempo; quais os tipos de brinquedos costumavam brincar (industrializados ou artesanais – nessa última opção foi questionado se os pais e/ou responsáveis constroem o brinquedo com a criança). A realização do questionário teve intuito de verificar, de certa forma, os estímulos motores e cognitivos que as crianças recebiam fora do ambiente escolar.

Escala de Desenvolvimento Motor (EDM):

Para avaliação do desenvolvimento motor foi utilizada a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM)<sup>6</sup>. Nesse instrumento avalia-se a motricidade fina (IM1); motricidade global (IM2); equilíbrio (IM3); esquema corporal/rapidez (IM4); organização espacial (IM5) e linguagem/organização temporal (IM6), obtendo-se as idades e quocientes motores (QM) desses domínios. Os valores dos quocientes motores são quantificados e categorizados, permitindo classificar os componentes analisados em padrões conforme o escore alcançado: muito superior (130 ou mais); superior (120-129); normal alto (110-119); normal médio (90-109); normal baixo (80-89); inferior (70-79) e muito inferior (69 ou menos). Nesse processo, obtêm-se resultados que indicam desempenho positivo e/ou déficit em relação ao perfil motor dos participantes, sendo considerada idade motora a soma dos resultados obtidos na bateria de testes. Definido isso, é possível verificar a idade positiva ou negativa da criança (que indica a diferença entre idade motora e idade cronológica). A aplicação da EDM foi feita na própria instituição de ensino, com os dois grupos que fazem parte da pesquisa, no horário de aula e em um espaço silencioso (sala de aula reservada) disponibilizado pela direção da escola. O tempo médio de aplicação dos testes motores foi de 35 minutos.

Após, iniciou-se a aplicação de protocolo de estimulação durante três meses apenas com o G2. Concluído o período realizou-se novamente aplicação da EDM, com os participantes de ambos os grupos (G2 e G1).

A avaliação inicial e final (após três meses) foi realizada por um avaliador previamente treinado e que não tinha conhecimento dos grupos experimentais.

### *Estimulação*

Para a estimulação, foi desenvolvido um protocolo com atividades que envolvem os elementos básicos da motricidade e aspectos sensoriais, organizados em desafios descritos na Tabela 1. As crianças, ao chegarem à sala de aula, se deparavam com obstáculos na porta de entrada da sala. A cada dia, uma nova tarefa, um novo desafio, uma nova estratégia.

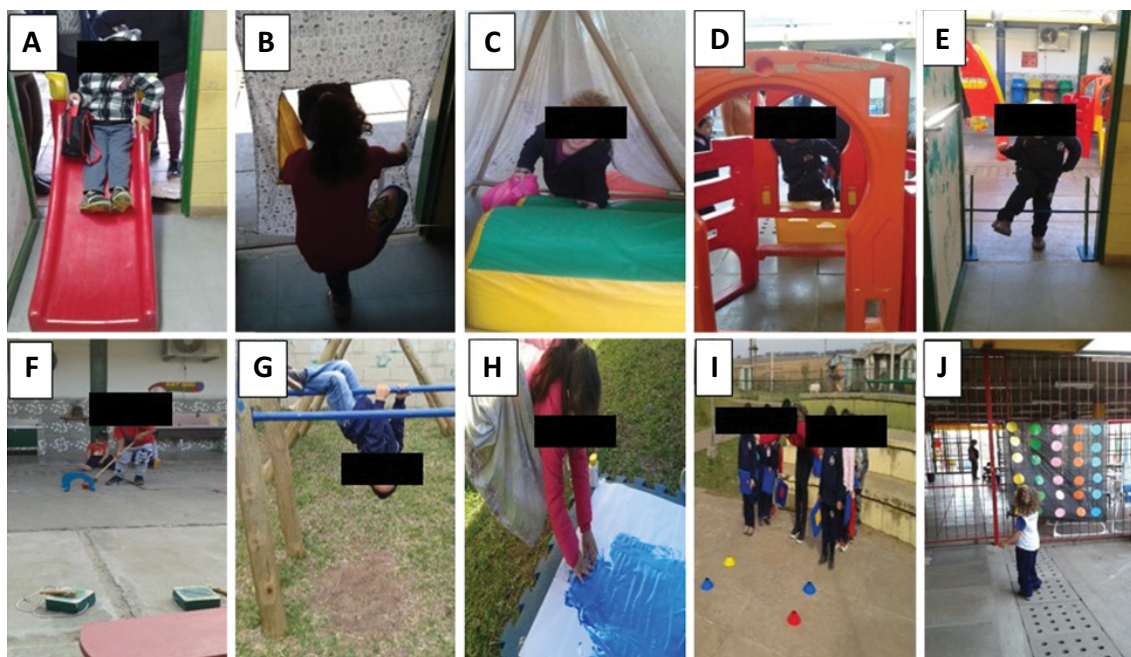
**Tabela 1.** Protocolo de Estimulação sensório-motora realizada em crianças pré-escolares 36 a 50 meses de idade por um período de 3 meses.

<b>PROTOCOLO – Desafios Motores ao entrar na sala de aula</b>						
	<b>1ª semana</b>	<b>2ª semana</b>	<b>3ª semana</b>	<b>4ª semana</b>		
Segunda-feira	Labirintos com obstáculos –formas geométricas	Túneis	Labirintos com obstáculos – formas geométricas	Túneis		
Terça-feira	Escorregador simples ou com laterais para escala	Esquadros geométricos para saltos	Escorregador simples ou com laterais para escala	Esquadros geométricos para saltos		
Quarta-feira	Blocos geométricos para passar em seu interior	Obstáculos com faixas de TNT (repensar movimentos para deslocamento)	Blocos geométricos para passar em seu interior	Obstáculos com faixas de TNT (repensar movimentos p/a deslocamento)		
Quinta-feira	Obstáculo com barreira (com graduações de altura para saltar/ rastejar)	Painéis de tecido com diferentes formas geométricas (quadrado/ retângulo/ círculo/ triângulo) para abrirem com zíper, velcro, botão ou laço	Obstáculo com barreira (com graduações de altura para saltar/ rastejar)	Painéis de tecido com diferentes formas geométricas (quadrado/ retângulo/ círculo/ triângulo) para abrirem com zíper, velcro, botão ou laço		
Sexta-feira	Escada com variação de altura (adequada a faixa etária)	Colchonetes com ondulações variadas	Escada com variação de altura (adequada a faixa etária)	Colchonetes com ondulações variadas		
<b>CIRCUITOS RECREATIVOS</b>						
	<b>Atividades</b>	<b>Seg.</b>	<b>Ter.</b>	<b>Qua.</b>	<b>Qui.</b>	<b>Sex.</b>
	Rampa de equilíbrio	X				X
	Corda			X		X
	Bambolês para passar por dentro	X		X		
	Críquete	X		X		
	Bicicleta / Triciclo	X				X
	Painéis de cores e formas geométricas para arremesso de bola	X		X		X
	Balanço adaptado com manta		X		X	
	Alinhavos, caixas de texturas		X		X	
	Pés de madeira			X		
	Jogos com bola – associados a estímulos sonoros e visuais			X		X
	Desenhos e atividades manuais com temas e materiais variados		X		X	
	Cama Elástica	X				X

Fonte: Os autores.

Dentre as atividades propostas neste trabalho, as crianças também tiveram momentos livres de exploração tanto dos materiais quanto dos espaços em que eram executadas as ações, além de realizarem atividades determinadas no plano de ensino. Desta forma, o protocolo estabelecido foi efetuado por 12 semanas consecutivas. Na Figura 1 pode-se visualizar a realização de algumas das atividades descritas na Tabela 1 pelas crianças do Grupo Experimental.

**Figura 1.** Fotos das crianças do Grupo Experimental (G2) realizando as atividades do Protocolo de Estimulação sensório-motora. A-E representam alguns dos “Desafios Motores ao entrar na sala de aula” e de F-J representam alguns dos “Circuitos Recreativos”.



Fonte: Os autores.

### *Análise estatística*

Após o teste de normalidade, para a comparação da avaliação inicial e final, utilizou-se o teste t e o teste de *Wilcoxon*, conforme normalidade dos dados. Além disso, para analisar a comparação entre os dois grupos experimentais, realizou-se a diferença entre a avaliação inicial e final, para que então fosse comparado pelo Teste de *Mann-Whitney*. O tamanho do efeito entre as interações foi calculado com o d de Cohen, utilizado para amostras emparelhadas (avaliação inicial e final) ou comparando o “depois” dos dois grupos experimentais, sendo pequeno quando  $d =$  ou  $< -0.20$ , médio  $d = -0.50 / -0.80$  e grande  $d = \geq -0.80$ . A análise estatística foi realizada usando-se o Software *GraphPad* (San Diego, CA, USA). O nível de significância em todos os casos foi considerado  $p < 0,05$ .

## **Resultados**

Das 40 crianças matriculadas, 32,5% (13) apresentaram mais que 25% de falta no período da pesquisa e, portanto, foram excluídas do estudo. Desta forma, participaram da pesquisa 13 crianças do Grupo Controle (G1) e 14 do Grupo Experimental (G2).

Na caracterização da amostra vale destacar: a média de idade das mães de  $27 \pm 8,22$  anos de ambos os grupos (G1 e G2); e a idade cronológica dos escolares com média de  $42,62$  (G1)  $\pm$  e  $42,71 \pm$  (G2) meses. No levantamento de dados 76,92% das crianças no G1 frequentaram a escola em anos anteriores e 57% das crianças do G2.

No questionário direcionado aos pais/responsáveis constatou-se que a maioria das crianças de ambos os grupos ficam em torno de 30 minutos a 1 hora em frente da televisão/tablet/celular. Ressalta-se que três crianças não possuíam esses aparelhos em casa. Além disso, pode-se verificar que algumas crianças não interagiam com seus pares fora do ambiente escolar, principalmente as que pertenciam ao G2. Na questão em que os entrevistados deveriam indicar com quantas crianças brincavam e onde, a maioria, com exceção de três, indicou que brincava apenas com crianças da própria família, como irmãos/irmãs maiores, em um espaço delimitado, como o pátio de casa. As crianças do G1, em sua maioria, brincavam com três crianças ou mais, porém na mesma condição que o grupo experimental, ou seja, no pátio de casa. Sendo as brincadeiras assinaladas em sua maioria pertencentes à motricidade global (nove crianças) e à organização temporal (seis crianças) para o G1; motricidade global (sete crianças) e motricidade fina (quatro crianças) no G2 – lembrando que se tratava de uma questão com múltipla escolha.

Na Tabela 2 podem-se observar as médias e o desvio padrão dos resultados dos participantes dos grupos experimental e controle, e a diferença estatística entre as avaliações da EDM inicial e final. Salieta-se que o G1 não apresentou melhora na motricidade fina (QM1) e equilíbrio (QM5), após três meses. No entanto, o G2 apresentou aumento significativo da EDM após a realização da estimulação. Comparando-se os valores das médias da EDM entre os grupos G1 e G2, verificou-se diferença significativa entre os seguintes itens: quociente motor; motricidade fina; motricidade global e equilíbrio, conforme a Tabela 3 descreve.

**Tabela 2.** Perfil motor geral (expresso em média  $\pm$  desvio padrão) dos grupos sem (G1 - Controle) ou com (G2 - Experimental) estimulação sensório-motora.

Variáveis	G1 (n=13)				G2 (n=14)			
	Antes	Depois	P	d de Cohen	Antes	Depois	P	d de Cohen
Idade Motora Geral (meses)	41,69 $\pm$ 6,16	48,54 $\pm$ 6,44	0,0015**	-1,13 / Efeito grande	44,57 $\pm$ 7,78	66,36 $\pm$ 12,73	0,0011**	-2,14 / Efeito grande
Idade Positiva (meses)	2,23 $\pm$ 2,95	4,69 $\pm$ 3,82	0,0088**	-0,75 / Efeito moderado	3,86 $\pm$ 3,21	18,23 $\pm$ 9,610	0,0001***	-2,01 / Efeito grande
Idade Negativa (meses)	-3,15 $\pm$ 4,56	-1,77 $\pm$ 3,54	0,0345*	-0,35 / Efeito pequeno	-2,00 $\pm$ 4,15	0,00 $\pm$ 0,00	0,2500	-0,71 / Efeito moderado
Quociente motor geral	97,85 $\pm$ 15,19	106,70 $\pm$ 14,42	0,0016**	-0,62 / Efeito moderado	103,90 $\pm$ 15,32	142,60 $\pm$ 23,61	0,0001***	-2,02 / Efeito grande
Motricidade Fina	100,70 $\pm$ 14,94	104,60 $\pm$ 18,85	1,0000	-0,24 / Efeito pequeno	98,36 $\pm$ 19,99	142,40 $\pm$ 31,94	0,0011**	-1,72 / Efeito grande
Motricidade Global	104,30 $\pm$ 22,56	124,00 $\pm$ 22,03	0,0021**	-0,92 / Efeito grande	109,10 $\pm$ 24,84	161,60 $\pm$ 29,57	0,0014**	-2,00 / Efeito grande
Equilíbrio	105,80 $\pm$ 29,66	108,40 $\pm$ 28,44	1,0000	-0,09 / Efeito 0 ou próximo	102,30 $\pm$ 26,17	157,00 $\pm$ 28,99	0,0011**	-2,06 / Efeito grande
Esquema Corporal	96,62 $\pm$ 15,48	108,30 $\pm$ 16,33	0,0142*	-0,76 / Efeito moderado	112,20 $\pm$ 17,38	134,90 $\pm$ 27,32	0,0021**	-1,03 / Efeito grande
Organização Espacial	90,00 $\pm$ 18,80	98,77 $\pm$ 22,53	0,0919	-0,44 / Efeito pequeno	103,90 $\pm$ 27,89	136,10 $\pm$ 25,09	0,0035**	-1,26 / Efeito grande
Organização Temporal	88,43 $\pm$ 16,96	100,00 $\pm$ 17,15	0,1313	-0,71 / Efeito moderado	97,79 $\pm$ 27,45	124,90 $\pm$ 19,00	0,0021**	-1,19 / Efeito grande

\* Teste de Wilcoxon.

Fonte: Os autores.

**Tabela 3.** Comparação da diferença entre os valores (expresso em média  $\pm$  desvio padrão) de antes e depois de 3 meses dos sujeitos, sem (G1 - Controle) ou com (G2 - Experimental) estimulação sensório-motora.

Variáveis	G1	G2	p	d de Cohen
	Diferença entre antes e depois	Diferença entre antes e depois		
Idade Motora Geral (meses)	21,8 $\pm$ 8,9	6,3 $\pm$ 2,8	<0,001	2,3 / Efeito moderado
Quociente motor geral	38,7 $\pm$ 18,6	8,8 $\pm$ 5,2	<0,001	2,27 / Efeito moderado
Motricidade Fina	44 $\pm$ 29,4	3,9 $\pm$ 17,6	0,02	1,68 / Efeito moderada
Motricidade Global	52,5 $\pm$ 28,4	19,7 $\pm$ 10,5	<0,001	1,57 Efeito moderado
Equilíbrio	54,7 $\pm$ 35,2	2,6 $\pm$ 16,8	<0,001	1,91 / Efeito médio
Esquema Corporal	22,6 $\pm$ 20,9	11,7 $\pm$ 12,8	0,542	0,67 / Efeito pequeno
Organização Espacial	32,1 $\pm$ 29,5	8,7 $\pm$ 13,6	0,080	1,07 / Efeito pequenoo
Organização Temporal	27,1 $\pm$ 23	13 $\pm$ 20,7	0,369	0,64 / Efeito pequeno

\* Teste de Mann-Whitney.

Fonte: Os autores.

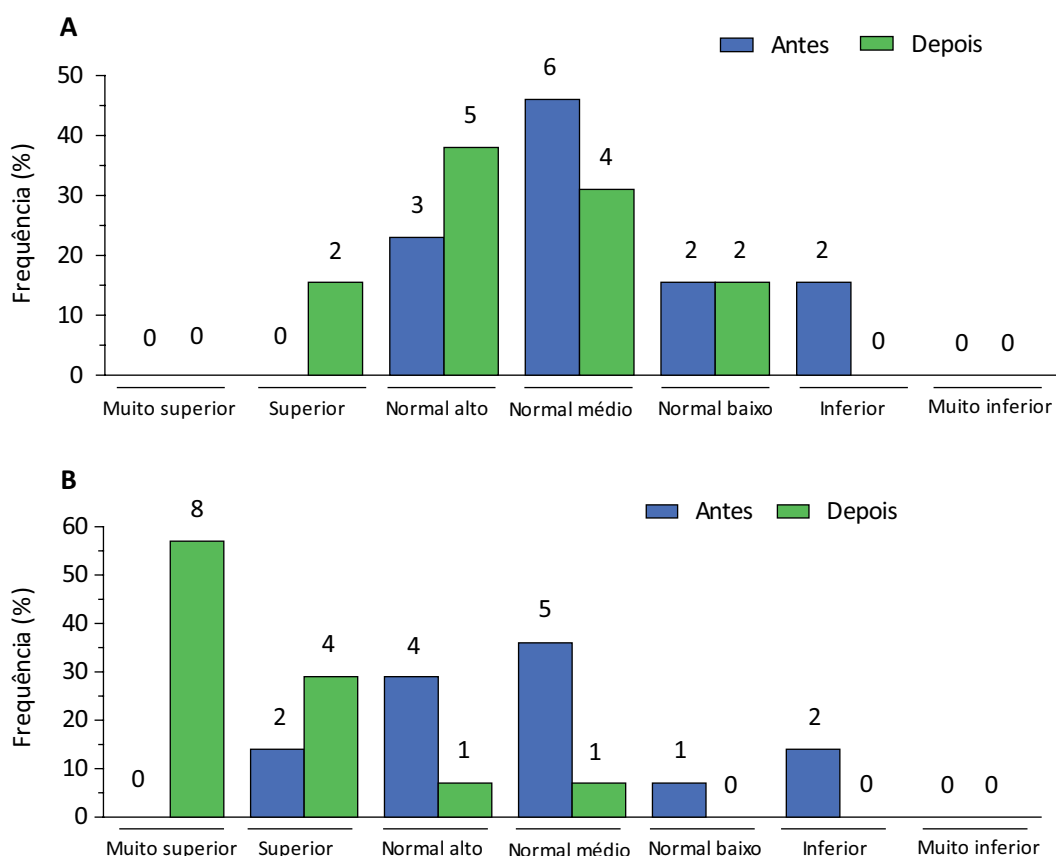
É possível comparar a distribuição percentual das classificações do Quociente Motor Geral (QMG) nas avaliações inicial e final, nos grupos controle e experimental (Figura 2). Com relação ao escore obtido no período caracterizado como antes, pode-se verificar o atraso do desenvolvimento motor apresentado por algumas crianças, em ambos os grupos, cujo desempenho é considerado inferior. De acordo com a Figura 2, observa-se ainda que houve uma melhora na classificação das crianças no G1, com aumento das crianças nos desempenhos considerados superior e normal alto no momento descrito como depois (Figura 2A). No entanto, as crianças do G2, no momento que compreende o depois da estimulação, tiveram um aumento nos aspectos muito superior e superior, tornando esses resultados muito expressivos (Figura 2B).

## Discussão

Analisando os resultados da presente pesquisa é possível verificar o efeito positivo da estimulação do desempenho motor de crianças de 36 a 50 meses. O conhecimento acerca das habilidades básicas do desenvolvimento e sua relação com o planejamento pedagógico, associado a um instrumento de verificação do mesmo, no caso do presente artigo a EDM<sup>12</sup>, tornou viável um progresso mais abrangente dessas habilidades. Assumir a necessidade de estratégias metodológicas que garantam o desenvolvimento do potencial cognitivo de cada aluno é uma condição para assegurarmos a participação efetiva do mesmo na sociedade<sup>5</sup>. O Desenvolvimento Infantil é parte fundamental do desenvolvimento humano, destacando-se que, principalmente nos primeiros anos de vida, é moldada a arquitetura cerebral, a partir da interação entre herança genética e influências do meio em que a criança vive<sup>11</sup>.



Figura 2. Classificação da EDM nos grupos Controle (A) e Experimental (B).



Legenda: O número acima das colunas representa o número bruto de crianças naquela classificação, sendo que quando nenhuma criança se encontra na classificação não existe coluna, apenas a indicação do número zero.

Fonte: Os autores.

Ao verificar o perfil das crianças pode-se perceber que elas não apresentavam grandes discrepâncias nas atividades domiciliares. No entanto, observou-se que havia adversidades quanto às respostas dos pais e/ou responsáveis no quesito 'brincadeiras' que os filhos realizavam no ambiente familiar. Isso porque ao realizar a EDM, o pesquisador averiguou que algumas crianças não apresentavam habilidades no desempenho nas tarefas/brincadeiras atribuídas pelos responsáveis.

Conforme a descrição da amostra, a maioria dos participantes do G1 já estava familiarizada com a rotina escolar em anos anteriores. O mesmo não aconteceu com as crianças do G2, com número inferior em relação ao grupo controle. Fator de extrema relevância, pois a familiaridade das crianças com as atividades curriculares reflete no domínio ou falta deste quanto aos movimentos, atividades e materiais utilizados em âmbito escolar visto que a escola proporciona uma diversificação dos grupos nos quais a criança poderá se inserir. O papel do grupo formado por crianças da mesma idade passa a ser o de favorecer a aprendizagem social, ou seja, o convívio com os padrões e regras sociais<sup>16</sup>.

Dessa forma é preciso salientar que o desempenho motor na EDM no grupo controle não foi estatisticamente relevante após três meses em alguns aspectos. Sabe-se que além da experiência pessoal direta e da utilização de fontes diversas de informação para a ampliação e o

refinamento da estrutura conceitual, conforme o indivíduo vai se tornando mais maduro<sup>11</sup>. Não podemos inferir que esse grupo de crianças não se desenvolva de forma apropriada, no entanto, é importante ressaltar que os dados avaliados no período designado como antes nos dois grupos – G1 e G2 - não foram diferentes estatisticamente, demonstrando que elas tinham desempenho similar.

Percebe-se que as crianças do G2 mostraram progresso no desenvolvimento, pois à medida que a estimulação foi realizada, os níveis de dificuldade aumentaram gradualmente, gerando assimilação e acomodação. Isto nos remete à teoria Piagetiana, destacando a inteligência sensório-motora que estrutura igualmente as coisas conduzindo-as aos seus esquemas. No caso, a adaptação intelectual comporta um elemento de assimilação, quer dizer, de estruturação por incorporação da realidade exterior às formas devidas à atividade do sujeito<sup>10</sup>. E para isso, é necessário considerar que o aluno, enquanto ser ativo que é, esteja mobilizado para isto, ou seja, dirija sua atenção, seu pensar, seu sentir, seu fazer sobre o objeto de conhecimento<sup>15</sup>. Assim, a estimulação propiciou momentos de curiosidade e ludicidade às crianças que, para ingressarem em sala de aula, precisavam vencer um desafio motor diferente a cada dia ou realizar tarefas diferentes e em forma de brincadeiras. Desta forma, o pesquisador criou um ambiente que motivava as crianças a irem à escola e a participar das atividades.

Partindo dessa premissa, realizou-se a estimulação com intuito de contemplar principalmente as áreas com desempenho motor cujo quociente mostrou score inferior. Corroborando com tal objetivo, verificou-se que após a estimulação motora, houve em todas, os elementos da EDM, diferenciando-se do G1 e de seu próprio percentual anterior. Na teoria de Henri Wallon, de psicologia genética e interacionista do desenvolvimento, ele relata sobre a adaptação organismo-meio e adaptação dos conjuntos funcionais. Este propõe o estudo completo do desenvolvimento, bem como a afetividade, motricidade e inteligência como campos funcionais onde atribui à atividade infantil<sup>9</sup>. Via de regra, a estimulação foi apresentada de forma sistemática e de dificuldade graduada, tornando a assimilação e o desenvolvimento da autonomia um processo gradativo e diário, no que diz respeito ao grupo experimental. Ressaltando ainda que durante esse processo as estimulações propostas pelo protocolo de aprimoramento mostraram que o desenvolvimento das crianças promoveu também habilidades de memória de trabalho. Isso porque a habilidade de sustentar e manipular a informação mentalmente mostra a flexibilidade cognitiva, ou seja, a capacidade de mudar o foco atencional ou perspectiva e adaptar o comportamento às demandas do meio<sup>8</sup>. Habilidades estas observadas no comportamento das crianças durante o período do estudo.

Esta pesquisa utilizou uma ampla variedade de atividades que, além do desenvolvimento motor, sugere uma melhora significativa das funções executivas das crianças. Barros salienta que no intercurso de seu desenvolvimento, as crianças tornam-se capazes de controlar suas ações e pensamentos e direcioná-los a um objetivo<sup>2</sup>. Esse grau de maturação cerebral inicia-se nos primeiros anos de vida, e se demonstra em atitudes de autonomia e capacidade de resolução de problemas. Seja para superar desafios motores ou dinamizar seu potencial em jogos e atividades escolares, percepções que vão além dos elementos básicos da motricidade, mas que observáveis nas produções das crianças<sup>12</sup>.

Em síntese, a estimulação elaborada compreende um cronograma de atividades que engloba as habilidades motoras e cognitivas, significando que o planejamento das atividades escolares não deve se restringir somente à seleção de seus temas. O conteúdo de ensino precisa atingir as várias dimensões que compõem o meio<sup>4</sup>. O que vem de encontro a Rosa Neto<sup>13</sup> quando ressalta: sabendo-se que a motricidade é a interação de diversas funções motoras (perceptivo-motora, neuromotora, psicomotora, neuropsicomotora, etc.), a atividade motora é de suma importância no desenvolvimento global da criança. Através da exploração motriz, ela desenvolve a consciência de si mesma e do mundo exterior. Além disso, uma abordagem, que considere o ser humano

em sua totalidade, auxiliando-o não apenas cognitivamente, mas também emocional e espiritualmente compreende a afetividade como fator intrínseco do processo ensino-aprendizagem propiciando êxito no desenvolvimento intelectual e motor das crianças<sup>13</sup>.

Como limitação, o estudo obteve uma pequena amostra, visto que 32% das crianças não frequentaram mais que 25% do período do estudo. Além disto, torna-se importante a reprodução do presente estudo para extrapolação dos resultados para os diversos estados brasileiros, cuja cultura, pode-se diferir, influenciando diretamente nos resultados obtidos.

## Conclusão

O protocolo sensório-motor estabelecido e usado no ambiente escolar proporcionou uma melhora do desempenho e do desenvolvimento motor e cognitivo de crianças com idade de 36 a 50 meses, sem diagnóstico de déficit cognitivo ou motor. A criação de um ambiente motivacional influenciou de forma positiva no comprometimento das crianças em realizar o protocolo proposto nesta pesquisa, podendo, desta forma, contribuir para a atividade de educadores que trabalhem com crianças nessa faixa etária.

## Referências

- ANDRADE, A.; LUFT, B.C.; ROLIM, M. K. S. B. O desenvolvimento motor, a maturação das áreas corticais e a atenção na aprendizagem motora. *Revista Digital*, Buenos Aires, año 10, n. 78, p. 1-1, 2004. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd78/motor.htm>
- BARROS, P.M.; HAZIN, I. Avaliação das funções executivas na infância: revisão dos conceitos e instrumentos. *Psicol. pesq.* vol.7 no.1 Juiz de Fora jun. 2013. Doi: 10.5327/Z1982-1247201300010003
- CARDEAL, C.M.; PEREIRA, L.A.; SILVA, P.F.; FRANÇA, N.M Efeito de um programa escolar de estimulação motora sobre desempenho da função executiva e atenção em crianças. *Motri.* [online]. 2013, vol.9, n.3, pp.44-56. ISSN 1646-107X. doi: 10.6063/motricidade.9(3).762.
- CARMO, E.S.do; BOER, N. Aprendizagem e desenvolvimento na perspectiva interacionista de Piaget, Vygotsky e Wallon. Disponível em: <http://jne.unifra.br/artigos/4742.pdf>
- CARVALHO, F.A.H. de. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. *Trab. educ. saúde (Online)* [online]. 2010, vol.8, n.3, pp.537-550. Doi: 10.1590/S1981-77462010000300012.
- COTRIM, J.R.; LEMOS, A.G.; NÉRI JUNIOR, J.E.; BARELA, J.A. Desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em crianças com diferentes contextos escolares. *Rev. educ. fis. UEM* [online]. 2011, vol.22, n.4, pp.523-533. Doi: 10.4025/reveducfis.v22i4.12575.
- COSENZA, R.M. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- DIAS, N.M. Promoção do desenvolvimento de funções executivas em crianças: apresentação do piafex e evidências de estudos nacionais. I Seminário Tecnologias aplicadas a Educação e Saúde. 30 e 31 de outubro de 2014. UNEB, Campus I, Salvador-BA. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/281176710\\_Promocao\\_do\\_desenvolvimento\\_de\\_funcoes\\_executivas\\_em\\_crianças\\_apresentacao\\_do\\_PIAFEx\\_e\\_evidencias\\_de\\_estudos\\_nacionais](https://www.researchgate.net/publication/281176710_Promocao_do_desenvolvimento_de_funcoes_executivas_em_crianças_apresentacao_do_PIAFEx_e_evidencias_de_estudos_nacionais)

- GRATIOT-ALFANDÉRY, H. HENRI WALLON. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 134 p.
- MUNARI, A. JEAN PIAGET. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 156 p.
- MUSTARD, J.F. Early Human Development – Equity from the Start – Latin America. *Rev Latino Am Cienc Soc Niñez*. 2009;7(2):639-80. In: Shonkoff JP, Wood DL, Dobbins MI, Earls MF, Garner AS, McGuinn L, et al. *The Lifelong Effects of Early Childhood Adversity and Toxic Stress*. *Pediatrics*. 2012;129(1):232-46. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/129/1/e232.short>
- ROSA NETO, F. Manual de avaliação motora. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SILVA, D. A. de A.. Educação e ludicidade: um diálogo com a Pedagogia Waldorf. *Educ. rev.* [online]. 2015, n.56, pp.101-113. Doi: 10.1590/0104-4060.41463.
- Tafner, M. A construção do conhecimento segundo Piaget. v. 23, 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/312499822/A-Construcao-Do-Conhecimento-SEGUNDO-PIAGET>.
- VASCONCELLOS, C. dos S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. In: *Revista de Educação AEC*. Brasília: abril de 1992 (n. 83). Disponível em: [portais.r.unipampa.edu.br/portais/cap/files/2013/12/Met-Dialt-em-SA-AEC.pdf](http://portais.r.unipampa.edu.br/portais/cap/files/2013/12/Met-Dialt-em-SA-AEC.pdf)
- VOKOY, T., PEDROSA, R.L.S. Psicologia escolar em educação infantil: Reflexões de uma atuação. *Psicol. esc. educ.* v.9 n.1 Campinas jun. 2005. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282321815009>