

# ANÁLISE DO CONTROLE MOTOR FINO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES INSTITUCIONALIZADOS EM ABRIGO POR MEIO DO DESEMPENHO EM SOFTWARE DE COMPUTADOR

Analysis of fine motor control in institutionalized sheltered children and adolescents through performance in computer software

André Wesley de Araujo<sup>a</sup> , Rafaela Villa Almeida<sup>a</sup> , Tania Brusque Crocetta<sup>b</sup> , Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>c</sup> , Deborah Cristina Gonçalves Luiz Fernani<sup>a</sup> , Maria Tereza Artero Prado Dantas<sup>a,\*</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar o desenvolvimento psicomotor e o controle motor fino de crianças e adolescentes institucionalizados e não institucionalizados em abrigo.

**Métodos:** Estudo transversal, no qual participaram 54 indivíduos, divididos em dois grupos: 27 crianças e adolescentes institucionalizados em abrigo (GA) e 27 crianças e adolescentes não institucionalizados (GC) em abrigo. Para avaliação do desenvolvimento e controle motor, foram utilizadas a bateria psicomotora e o *software* Aprendizagem e Controle Motor. Foi realizada a análise de variância para os dois grupos com medidas repetidas para o último fator.

**Resultados:** O GA apresentou pontuação total do desenvolvimento inferior ao GC, com diferença na tonicidade ( $p=0,041$ ) e noção corporal ( $p=0,039$ ). A maior distância percorrida encontrada foi na Tarefa 1 ( $M=984,9$  pixels; com reta diagonal; distância de 930,053 pixels), sem diferença entre os grupos ( $p=0,64$ ). Além disso, o GA apresentou tempo médio da Tarefa 1 ( $M=16,1$  segundos) superior às Tarefas 2 ( $M=11,6$  segundos; reta horizontal; distância de 750 pixels) e 3 ( $M=10,6$  segundos; reta vertical; distância de 550 pixels), mas apenas marginalmente diferente entre as Tarefas 2 e 3 ( $p=0,055$ ). Já em relação ao número de acertos, o GC apresentou mais acertos ( $M=6,1$ ) comparado ao GA ( $M=4,6$ ), com  $p<0,05$ .

**Conclusões:** Os indivíduos institucionalizados apresentaram desenvolvimento psicomotor inferior ao GC, além de comprometimento no controle motor fino com maior distância percorrida na tarefa que exigia o movimento em diagonal, maior tempo na execução, menos acertos e mais erros.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Institucionalização; Habilidade motora; Diagnóstico.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the psychomotor development and the fine motor control of institutionalized and non-institutionalized sheltered children and adolescents.

**Methods:** A cross-sectional study in which 54 subjects participated and were divided into two groups: 27 institutionalized sheltered children and adolescents (SG) and 27 non-institutionalized sheltered children and adolescents (CG). The psychomotor battery and the Learning and Motor Control software were used to evaluate development and motor control. The analysis of variance was performed for both groups with repetitive measurements for the last factor.

**Results:** The SG presented a total development score inferior to the CG, with differences in tonicity ( $p=0.041$ ) and body awareness ( $p=0.039$ ). The longest distance was performed on Task 1 ( $M=983.9$  pixels; diagonal line; distance of 930.053 pixels), with no difference between the groups ( $p=0.64$ ). Furthermore, the SG presented a greater average time in Task 1 ( $M=16.12$  seconds) when compared with Tasks 2 ( $M=11.6$  seconds; horizontal line; distance of 750 pixels) and 3 ( $M=10.6$ ; vertical line; distance of 550 pixels), but only marginally different between Tasks 2 and 3 ( $p=0.055$ ). Regarding the number of correct answers, the CG scored more ( $M=6.1$ ) when compared with SG ( $M=4.6$ ), with  $p<0.05$ .

**Conclusions:** The institutionalized individuals showed a psychomotor development inferior to the CG. Furthermore, they presented impairment in fine motor control, covering a larger distance on the task that required the diagonal movement, longer execution time, less correct answers, and more errors.

**Keywords:** Learning; Institutionalization; Motor skills; Diagnosis.

\*Autor correspondente. E-mail: [mariatereza@unoeste.br](mailto:mariatereza@unoeste.br) (M.T.A.P. Dantas).

<sup>a</sup>Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>c</sup>Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Recebido em 29 de novembro de 2018; aprovado em 20 de abril de 2019; disponível on-line em 24 de abril de 2020.

## INTRODUÇÃO

Na infância são adquiridas habilidades motoras decorrentes da aprendizagem e, nesta fase, é importante proporcionar à criança atividades que envolvam movimentos para propiciar o desenvolvimento e o crescimento adequados. A criança, em tal período, aguça os seus sentidos, por exemplo, adquirindo maior sensibilidade aos estímulos provenientes do ambiente, o que vai refletir no seu desenvolvimento global até a vida adulta.<sup>1</sup>

O núcleo familiar e as relações que a criança mantém com o ambiente são essenciais para o seu desenvolvimento, pois são esses estímulos e experiências vividas que influenciarão na aprendizagem motora.<sup>2</sup> Estudos apontam que crianças vivendo em um lar mal estruturado estão expostas a situações de risco, sendo negligenciadas e/ou sofrendo algum tipo de abuso. Além disso, muitas são levadas para uma instituição de acolhimento.<sup>2,3</sup> Estes indivíduos que passam pelo processo de institucionalização podem ter a sua aprendizagem motora afetada, pois ficam expostos a cuidados psicossociais e a estímulos do ambiente precários, capazes de afetar o seu desenvolvimento, com destaque para o controle motor.<sup>4</sup>

Os dados sobre o número de crianças e adolescentes que vivem em instituições de abrigo são escassos. No entanto, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) estima que, pelo menos, oito milhões de crianças vivam em ambientes institucionais em todo o mundo. No Brasil, de acordo com o Cadastro Nacional de Crianças e Adolescentes Acolhidos (CNCA), criado pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), 36.551 crianças e adolescentes estavam vivendo em abrigos em 2011.<sup>5,6</sup>

Nesse sentido, por mais acolhedores que sejam os abrigos, estes podem não oferecer um ambiente adequado para o desenvolvimento global, devido à falta de contato direto com o núcleo familiar e à alta densidade de crianças dentro de um abrigo, com poucos cuidadores. Este fato pode causar déficit de estímulos, de qualidade do cuidado, de atenção e de formação de vínculos afetivos,<sup>7</sup> o que pode comprometer o controle e a execução dos movimentos, justificando a necessidade deste estudo.

O controle motor fino envolve a habilidade manual, guiada pela visão, na qual são usadas força mínima e maior precisão para executar um movimento. Este ocorre pela ativação da área corticossensomotora das mãos e dos dedos, a qual proporciona a coordenação e a fineza dos movimentos, sendo que parte da aprendizagem motora é adquirida desde os primeiros anos de vida.<sup>8</sup> Para a avaliação do controle motor fino em diferentes populações, já foram utilizadas diversas tarefas, tais como: tarefas funcionais com objetos e formas geométricas (avaliando diversos aspectos como força de preensão, coordenação entre olho e mão) em indivíduos com Síndrome de Down, porém sendo aplicável somente até 42 meses, e *softwares* em computador que avaliam a precisão e a agilidade em indivíduos com paralisia

cerebral, mas não sendo possível avaliar a coordenação e a destreza manual.<sup>9,10</sup>

Nesse contexto, este estudo apresentou como objetivo analisar o desenvolvimento motor e o desempenho do controle motor fino de crianças e adolescentes institucionalizados e não institucionalizados em abrigo.

## MÉTODO

Estudo transversal (CAAE: 63119716.5.0000.55) realizado em dois abrigos da cidade de Presidente Prudente, no estado de São Paulo, com a participação de 54 indivíduos, divididos em dois grupos: Grupo Abrigo (GA), com 27 crianças e adolescentes institucionalizados em abrigo, entre 6 e 18 anos, e de ambos os sexos; Grupo Controle (GC), com 27 indivíduos não institucionalizados, que residem com a família e eram participantes de um projeto educacional e de esporte realizado no mesmo espaço de um dos abrigos. Os indivíduos do GC foram pareados por sexo e idade com o GA, ou seja, para cada indivíduo avaliado do GA, selecionou-se um sujeito do GC, com o mesmo sexo e idade (com diferença máxima de até seis meses). Os critérios de inclusão para ambos os grupos foram: crianças e adolescentes institucionalizados e não institucionalizados, com autorização para participação na pesquisa do responsável legal e do indivíduo. Além disso, foram incluídos no GA todos os indivíduos institucionalizados nos abrigos com a faixa etária descrita e com disponibilidade de horário para avaliação, já os indivíduos do GC foram recrutados após o término das avaliações do GA, para assim selecionar aqueles com as mesmas idades e sexos dos integrantes do GA. Já os critérios de exclusão foram: indivíduos que apresentavam deficiências física, visual, auditiva ou algum déficit cognitivo e neurológico observado pela equipe de avaliação e/ou relatado pelas coordenadoras dos abrigos e projeto. Foram excluídos do estudo sete indivíduos do GA, sendo um com déficit cognitivo por deficiência intelectual e os outros por impossibilidade para avaliação, devido ao horário de trabalho e estudo e/ou por saírem do abrigo para voltarem a viver com a família.

As avaliações foram realizadas nos espaços dos abrigos. Aplicou-se a bateria psicomotora (BPM),<sup>11</sup> que foi validada para avaliar o desenvolvimento psicomotor (DP) de crianças e adolescentes em idade escolar<sup>12</sup> e que analisa tonicidade, equilíbrio, lateralidade, noção do corpo, estruturação espaço temporal, praxia global e fina. O resultado deste instrumento é obtido com a média de cada fator analisado, sendo possível classificar o indivíduo em: apráxico (7–8 pontos); dispráxico (9–13 pontos); normal (14–21 pontos); bom (22–26 pontos) e superior (27–28 pontos).<sup>11</sup>

Para avaliar a habilidade motora fina dos membros superiores, foram utilizadas três tarefas do *software* de Avaliação e Controle

Motor (ACM),<sup>13-16</sup> o qual é válido e confiável para avaliação do controle de habilidade motora fina, discreta e fechada, fornecendo parâmetros confiáveis. Esse instrumento foi utilizado para o processo de avaliação de pacientes hemiparéticos<sup>16</sup> e possui integração com uma mesa digitalizadora Wacom Intuos Creative Pen & Touch Tablet®, no qual o participante deve seguir da maneira mais rápida e precisa possível uma reta na cor vermelha desenhada na tela do computador. A criança utiliza uma caneta que interage com a mesa digitalizadora, e o traçado realizado por ela é apresentado na tela do computador na cor preta. A mesa digitalizadora não apresenta o desenho da reta traçada ou percorrida pelo participante, pois ambas são apresentadas na tela do computador, exigindo que o participante apresente uma coordenação visomotora entre o movimento da mão com a caneta realizada sobre a mesa e a linha traçada na tela do computador. O participante não pode retirar a caneta do contato com a mesa, fato que marca a tarefa como “inválida” (erro), e deve ser iniciada uma nova tentativa. O participante inicia a tarefa em um ponto da reta (apresentada por um círculo vermelho) e deve seguir até o ponto final (outro círculo vermelho). O *software* registra a distância da reta, a distância percorrida pelo participante, o tempo para completar a tarefa e se a tentativa foi executada com sucesso (acerto).<sup>13-16</sup> O experimento consistiu em três tarefas descritas a seguir. Cada uma delas foi repetida pelos participantes, em até dez tentativas cada uma. A primeira tarefa consistiu em uma reta diagonal, com ponto inicial nas coordenadas  $x,y=50,50$  e ponto final nas coordenadas  $x,y=800,600$ , com uma distância real de 930,053 *pixels*. A segunda tarefa consistiu em uma reta horizontal (coordenadas  $x,y=50,400$  e  $x,y=800,400$ ) com distância real de 750 *pixels*. Já a terceira tarefa consistiu em uma reta vertical (coordenadas  $x,y=400,50$  e  $x,y=400,600$ ) com distância real de 550 *pixels* (Figura 1).

Para a análise dos dados, utilizou-se a média para a distância percorrida e o tempo na realização das tarefas consideradas válidas (acertos), além do número de acertos para cada tarefa.

A análise estatística foi realizada com o *software Statistical Package for the Social Sciences* (versão 20.0.0, IBM Corporation, Armonk, Nova Iorque, EUA). Aplicou-se a análise de variância (ANOVA) para os dois grupos (GA e GC) por três tarefas (diagonal, horizontal e vertical), com medidas repetidas para o último fator (ANOVA-MR), sendo analisadas as variáveis: média da distância percorrida, tempo médio, número de acertos e número de erros. O teste *Least Significant Difference* (LSD) foi utilizado para detectar as possíveis diferenças. Adotou-se o nível de significância de 5%.

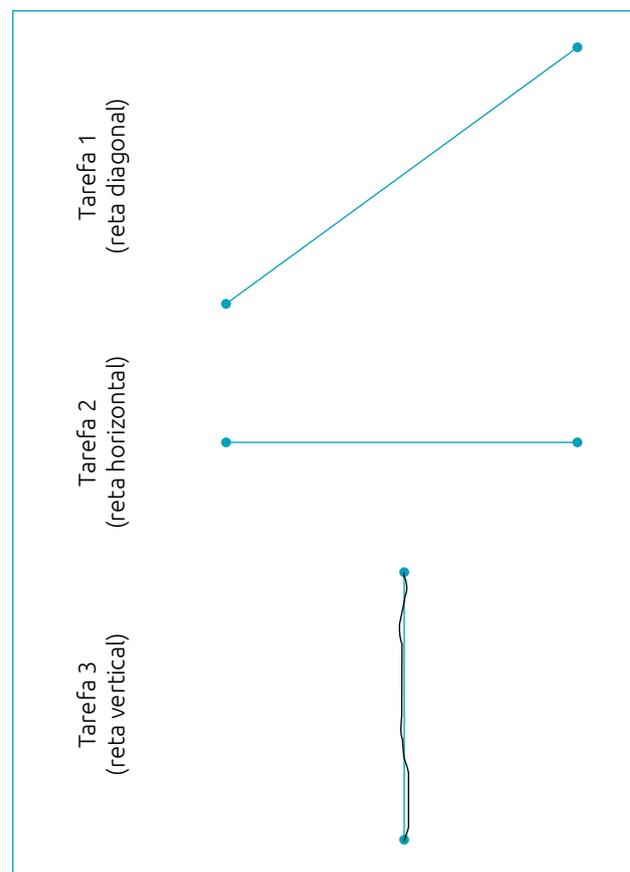
## RESULTADOS

As idades médias da amostra estão apresentadas na Tabela 1, não sendo encontrada diferença entre os grupos ( $p>0,05$ ).

Quanto ao sexo, 26 indivíduos eram do feminino e 28 do masculino. Onze crianças estavam estudando no ensino fundamental I, nove no ensino fundamental II e 14 no ensino médio. Os indivíduos do GA apresentavam, em média, quatro anos e quatro meses (mínimo de um ano e máximo de dez anos) como tempo de institucionalização nos abrigos.

Os achados das avaliações do DP pela BPM, realizadas para os dois grupos, estão representados na Tabela 1, sendo que as crianças e os adolescentes do GA apresentaram diferença significativa na pontuação total do instrumento ( $p=0,024$ ) e em dois fatores da BPM: tonicidade ( $p=0,041$ ) e noção corporal ( $p=0,039$ ).

Os resultados da ANOVA-MR para as variáveis consideradas para cada Tarefa e Grupo são apresentados a seguir. As distâncias percorridas (Figura 2) foram decrescentes para a variável Tarefa [F(2,104)=2041,3;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,98$ ], sendo a maior distância para a Tarefa 1 ( $M=984,9$  *pixels*) quando comparada às Tarefas 2 ( $M=783,5$  *pixels*) e 3 ( $M=583,7$  *pixels*). Não houve diferença na distância percorrida entre os grupos, independente da Tarefa [F(1,52)=0,2;  $p=0,64$ ;  $\eta^2=0,00$ ].



**Figura 1** Apresentação das retas de três tarefas utilizadas no estudo, sendo que, na imagem da tarefa, mostra-se também o trajeto percorrido por um participante (preto).

A média do tempo de execução (Figura 2) foi diferente para a variável Tarefa [F(2,104)=21,7; p<0,001;  $\eta^2=0,29$ ]. Os testes *post-hoc* mostraram que o tempo médio para execução da Tarefa 1 (M=14,9 segundos) foi maior quando comparado às Tarefas 2 (M=12,2 segundos) e 3 (M=10,8 segundos). Não foi observada diferença no tempo de execução entre os grupos para todas as tarefas.

Foi observada interação na média do tempo para Tarefa e Grupo [F(2,104)=4,4; p<0,05;  $\eta^2=0,08$ ]. Essas diferenças ocorreram com o grupo representado pelos participantes do Abrigo, com um tempo médio da Tarefa 1 (M=16,1 segundos) maior que o da Tarefa 2 (M=11,6 segundos) e também quando comparado ao tempo da Tarefa 3 (M=10,6 segundos), que, porém, foi apenas marginalmente diferente entre as Tarefas 2 e 3 (p=0,055). Quando observado o tempo médio do GC, a execução da Tarefa 3 (M=11,1 segundos) foi menor comparada às Tarefas 2 (M=12,8 segundos) e 1 (M=13,7 segundos), mas não houve diferença entre as Tarefas 1 e 2 (Tabela 2).

O número de acertos foi significativamente diferente para a variável Tarefa [F(2,104)=7,1; p=0,001;  $\eta^2=0,12$ ] (Figura 2). Os testes *post-hoc* mostraram que o GC apresentou mais acertos (M=6,1) se comparado ao GA (M=4,6), para todas as tarefas, com p<0,05.

## DISCUSSÃO

Este estudo apresentou como especial interesse analisar o controle motor fino de crianças e adolescentes institucionalizados

em abrigos, e compará-lo com indivíduos que residem com os pais. As crianças e adolescentes foram submetidas a uma tarefa que analisa o controle motor fino por meio de um *software* de computador, o qual verifica a distância percorrida, o tempo de movimento, o número de erros e acertos, conforme realizado em outro estudo com pacientes hemiparéticos, no qual foi concluído que a avaliação pelo respectivo *software* foi fidedigna.<sup>14-16</sup>

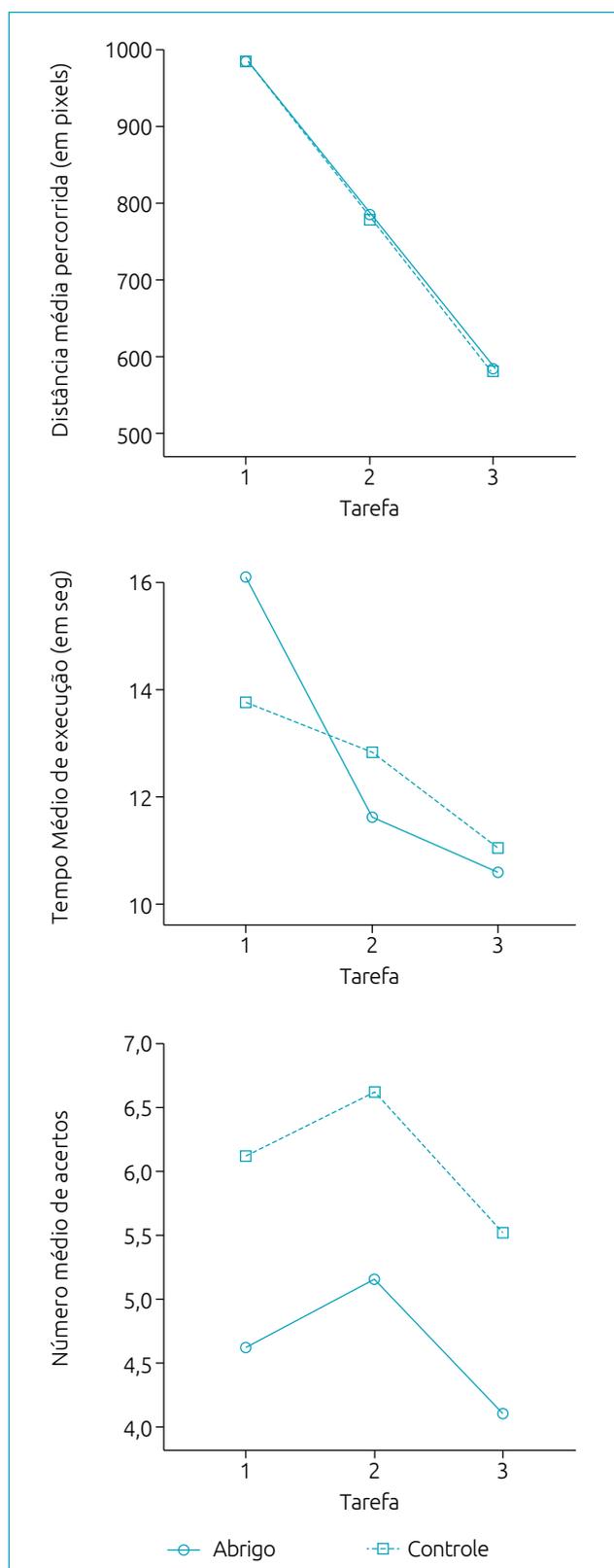
O desenvolvimento motor fino e, conseqüentemente, o controle motor fino são desenvolvidos desde a primeira infância e se aprimoram ao longo do crescimento, de acordo com os estímulos ambientais recebidos, sendo o núcleo familiar de extrema importância para tal desenvolvimento.<sup>17</sup> Quando a criança não está dentro de um núcleo bem estruturado, pode haver atraso no controle motor fino. O processo de institucionalização pode ser um dos fatores que leva a esse atraso, pois o alto número de crianças moradoras de abrigos e o baixo número de cuidadores podem não proporcionar aos que ali residem estímulos adequados para o seu desenvolvimento,<sup>18</sup> sendo esta uma justificativa importante para a análise do controle motor de indivíduos em situação de acolhimento.

Assim, verificou-se que, na avaliação do DP, os indivíduos em acolhimento apresentaram menor pontuação na BPM, com diferença significativa, em comparação aos indivíduos que convivem em ambiente familiar (GC média=24,8 pontos; GA média=23,4 pontos), o que indica alguma deficiência no desenvolvimento.<sup>19</sup> No entanto, o DP de ambos os grupos ainda

**Tabela 1** Características dos participantes da pesquisa para avaliação da bateria psicomotora de acordo com os grupos.

Variáveis	GA (média±DP)	GC (média±DP)	p-valor (diferença média – IC95%)
Idade (em meses)	143,7±42,9	143,6±42,9	0,992 (0,1; -23,32–23,54)
Bateria psicomotora			
Tonicidade	3,5±0,4	3,7±0,3	0,041* (-0,20; -0,39– -0,01)
Equilíbrio	3,6±0,4	3,8±0,3	0,163 (-0,13; -0,31–0,05)
Lateralidade	3,7±0,5	3,8±0,4	0,349 (-0,11; -0,35–0,13)
Noção corporal	3,5±0,6	3,7±0,3	0,039* (-0,27; -0,53– -0,01)
Estrutura espaço temporal	3,2±0,6	3,3±0,5	0,775 (-0,04; -0,34–0,26)
Praxia global	3,1±0,7	3,1±0,6	0,612 (-0,09; -0,44–0,26)
Praxia fina	3,2±0,7	3,4±0,5	0,180 (-0,24; -0,59–0,11)
Total	23,4±2,4	24,8±1,8	0,024* (-1,34; -2,50– -0,18)

GA: Grupo Abrigo; GC: Grupo Controle; DP: desvio padrão; IC95%: intervalo de confiança de 95%; \*p<0,05.



**Figura 2** Gráficos do comportamento dos indivíduos durante as tarefas, expressos em média da distância percorrida, média do tempo de execução e número de acertos para as três tarefas propostas no *software* de Avaliação do Controle Motor.

foi classificado como “bom” e, portanto, é um desenvolvimento adequado para a idade. Porém, verificou-se diferença significativa entre os grupos na área de tonicidade e noção do corpo (Tonicidade: GC média=3,7 pontos e GA média=3,5 pontos; Noção do corpo: GC média=3,7 pontos e GA média=3,5 pontos), em que os indivíduos do abrigo apresentaram maior dificuldade em realizar as tarefas.

Leite et al.<sup>20</sup> observaram que crianças em fase escolar apresentam desenvolvimento motor na área de tonicidade normal, porém, em algumas subtarefas do teste de tonicidade, estas obtiveram pontuação baixa, o que pode decorrer diretamente de alterações no tônus muscular, por exemplo, a presença de fadiga muscular. Já neste estudo, com a avaliação dos indivíduos pela BPM, encontrou-se pontuação inferior na área de tonicidade no GA, mesmo sendo considerada adequada à pontuação total do instrumento (classificada como perfil psicomotor bom). Tal achado indica que os indivíduos do GA podem apresentar uma alteração do tônus muscular, o que possibilita a pontuação inferior no teste.

No estudo de Coelho,<sup>21</sup> que também avaliou o DP com a BPM em indivíduos com transtorno do espectro do autismo, comparando com indivíduos típicos, evidenciou-se que a noção do corpo pode ser afetada por ansiedade ou nervosismo do indivíduo.<sup>21</sup> As crianças de abrigo, ao serem submetidas à avaliação, se tornavam ansiosas ao iniciar as avaliações, dado que pode justificar a diferença no resultado do teste de noção do corpo.

Para a Tarefa 1 — reta diagonal (Figura 1), observou-se a maior distância percorrida para ambos os grupos, mas não houve diferença na distância percorrida em todas as tarefas entre os grupos. Este fato pode ser justificado pelas crianças permanecerem concentradas para concluir o objetivo da tarefa e não apresentarem nenhuma intercorrência que pudesse fazer com que desviassem a caneta do percurso e aumentassem a distância.<sup>22</sup>

O GA apresentou maior tempo na realização da Tarefa 1 (reta diagonal), quando comparado às Tarefas 2 (reta horizontal) e 3 (reta vertical) (Figura 1) e aos achados do GC. A primeira tarefa realizada exigiu maior tempo de movimento por ter a maior distância entre as três retas, além do fato de exigir que o indivíduo se adaptasse ao uso da caneta, da mesa digitalizadora e do *software*, pois era a primeira tarefa a ser realizada na avaliação. Pode-se destacar também que, por ser uma linha diagonal, a tarefa se torna mais complexa, quando comparada às outras, exigindo maior concentração e requerendo maior habilidade dos participantes.<sup>15</sup> Já no GC não houve diferença entre as Tarefas 1 e 2, porém o tempo destas foi superior ao da Tarefa 3. Além disso, nota-se que o GC tinha maior agilidade para realizar as tarefas. Esses dados podem decorrer da complexidade da tarefa, da interação do indivíduo e da prática com a utilização do computador (realidade virtual não imersiva).<sup>9</sup>

Como a tarefa utilizada neste estudo é de realidade virtual não imersiva, geralmente, os indivíduos que possuem mais contato com a tecnologia têm mais facilidade para realizar a atividade. Crianças e adolescentes institucionalizados em abrigo geralmente apresentam menor frequência de contato com a tecnologia, devido à disponibilidade destes equipamentos somente durante as aulas ou em horários restritos nos abrigos, fato que pode interferir na habilidade motora manual deles. Nesse contexto, já foi citada em outro estudo<sup>23</sup> a importância do uso destes equipamentos de realidade virtual não imersiva (como celulares e computadores) no cotidiano do indivíduo para o desenvolvimento, o que pode justificar os achados do GA encontrados neste estudo.

Os números de acertos durante as tentativas das tarefas foram significativamente diferentes entre os grupos neste estudo, ou seja, indivíduos institucionalizados apresentaram menor número de acertos do que o GC. Isso demonstra que o controle motor fino dos indivíduos em situação de acolhimento pode estar comprometido. As tarefas utilizadas neste estudo exigiam total destreza dos movimentos da mão, combinada com a visão. A falta de estímulos precoces, tais como escrever, recortar e realizar movimentos de pinça, pode fazer com que as crianças tenham um déficit no desenvolvimento do controle motor fino.<sup>22</sup> Além disso, Torquato et al.<sup>17</sup> descrevem que o contato e a interação familiar proporcionam os estímulos necessários para os indivíduos em processo de desenvolvimento e, como no presente estudo, os indivíduos em situação de acolhimento (GA) apresentaram diferença nas pontuações

do instrumento que avalia o DP em relação àqueles que convivem em ambiente familiar.

Algumas limitações do estudo foram a falta de avaliação de outros fatores que poderiam influenciar o controle motor, tais como a força de membros superiores e de preensão palmar. Também não foi possível registrar a quantidade de horas diárias que os indivíduos institucionalizados mantêm contato com a tecnologia. Porém, sabe-se que possuem aulas de informática e alguns adolescentes possuem aparelhos eletrônicos (celulares, *tablets* etc.), conforme relatado.

O presente estudo aponta a necessidade de atenção ao controle motor fino de indivíduos institucionalizados em abrigo devido ao déficit de controle motor observado. Sabe-se ser fundamental proporcionar a esta população uma variedade de estímulos para o seu desenvolvimento adequado, pois a falta destes pode refletir no futuro do indivíduo. Tal fato determina a necessidade da inclusão cotidiana de tarefas que estimulem o desenvolvimento e, conseqüentemente, o controle motor dos indivíduos. Portanto, conclui-se que os indivíduos institucionalizados em abrigo apresentaram DP inferior ao GC, mesmo sendo a classificação de seu desenvolvimento determinada como boa. As crianças abrigadas mostraram neste estudo maior dificuldade no controle motor fino nas tarefas que exigiam o controle de movimentos finos e delicados das mãos e dos dedos. Quando comparadas às crianças do GC, as abrigadas mostraram maior distância percorrida na tarefa que exigia o movimento em diagonal, maior tempo na execução das tarefas, menos acertos e mais erros para a sua realização.

**Tabela 2** Resultado do desempenho nas três tarefas realizadas com o *software* de Avaliação e Controle Motor, apresentado por grupos.

		GA		GC		p-valor
		M	DP	M	DP	
Tarefa 1 –Diagonal (Distância real de 930,053 <i>pixels</i> )	Distância percorrida ( <i>pixels</i> )	984,3	55,1	985,5	46,0	0,93
	Tempo (segundos)	16,1	8,1	13,7	4,1	0,19
	Acertos (n)	4,6	1,6	6,1	2,2	<0,05
	Erros (n)	5,4	1,6	3,9	2,2	<0,05
Tarefa 2 – Horizontal (Distância real de 750 <i>pixels</i> )	Distância percorrida ( <i>pixels</i> )	787,2	30,9	779,7	21,2	0,30
	Tempo (segundos)	11,6	4,4	12,8	5,6	0,38
	Acertos (n)	5,2	1,8	6,6	2,0	<0,05
	Erros (n)	4,8	1,8	3,4	2,0	<0,05
Tarefa 3 – Vertical (Distância real de 550 <i>pixels</i> )	Distância percorrida ( <i>pixels</i> )	585,4	26,3	582,1	25,4	0,65
	Tempo (segundos)	10,6	3,4	11,1	5,0	0,71
	Acertos (n)	4,1	1,9	5,5	2,2	<0,05
	Erros (n)	5,9	1,9	4,5	2,2	<0,05

GA: Grupo Abrigo; GC: Grupo Controle; M: média; DP: desvio padrão; n: número.

## Financiamento

Houve bolsa de auxílio pelo Programa de Bolsa de Iniciação Científica da Universidade do Oeste Paulista.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

- Sacanni R, Giodani AP, Brizola E, Resende TL, Almeida CS, Bach S. Assessment of the neuropsychomotor development of children living in the outskirts of Porto Alegre. *Sci Med*. 2007;17:130-7.
- Corsi C, Santos MM, Marques LA, Rocha NA. Impact of extrinsic factors on fine motor performance of children attending day care. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34:439-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2016.03.007>
- Oliveira LM, Resende AC. Study of depressive symptoms in children under institutional care. *Psicol Pesq*. 2016;10:55-63. <http://dx.doi.org/10.24879/201600100010047>
- Julian MM, McCall RB. Social skills in children adopted from socially-emotionally depriving institutions. *Adopt Q*. 2016;19:44-62. <http://dx.doi.org/10.1080/10926755.2015.1088106>
- Souza G. Levantamento mostra que 36,5 mil crianças e adolescentes vivem em abrigos [homepage on the Internet]. Agência CNJ de Notícias [cited 2015 May 18]. Available from: <https://tinyurl.com/lun6ut4>
- Sheridan MA, Fox NA, Zeanah CH, McLaughlin KA, Nelson CA. Variation in neural development as a result of exposure to institutionalization early in childhood. *PNAS*. 2012;109:12927-32. <https://doi.org/10.1073/pnas.1200041109>
- Lima AK, Albenise OL. Profile neurodevelopment and familiar aspects of institutionalized children in Recife. *Rev CES Psicol*. 2012;5:11-25.
- Corval R, Belsky J, Baptista J, Oliveira P, Mesquita A, Soares I. Inhibited attachment disordered behavior in institutionalized preschool children: links with early and current relational experiences. *Attach Hum Dev*. 2017;19:598-612. <https://doi.org/10.1080/14616734.2017.1342172>
- Coppede AC, Campos AC, Santos DC, Rocha NA. Fine motor performance and functionality in children with Down syndrome. *Fisioter Pesqui*. 2012;19:363-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502012000400012>
- Fernani DC, Prado MT, Silva TD, Massetti T, Abreu LC, Magalhães FH, et al. Evaluation of speed-accuracy trade-off in a computer task in individuals with cerebral palsy: a cross-sectional study. *BMC Neurology*. 2017;17:143. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0920-4>
- Fonseca V. Manual de observação psicomotora: significação psicológica dos fatores. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995.
- Souza CT. Validação de uma bateria de testes de organização psicomotora: análise de constructo e da consistência interna. [PhD thesis]. Bauru (SP): USP; 2016.
- Hounsell MS, Crocetta TB, Xavier DC, Heideann EV, Andrade A. MOSKA: software for analysis of motor control. *Asian J Appl Sci*. 2013;1:77-88.
- Xavier DC, Crocetta TB, Andrade A, Hounsell MS. Uso da realidade aumentada na análise do controle motor. ISCA: SBC; 2009.
- Hounsell MS, Xavier DC, Crocetta TB, Andrade A. Motor control analysis with interactions based on conventional and augmented reality devices. *RITA [Internet]*. 2010;17:154-73 [cited 2019 Feb 10]. Available from: [https://seer.ufrgs.br/rita/article/viewFile/rita\\_v17\\_n2\\_p154/11207](https://seer.ufrgs.br/rita/article/viewFile/rita_v17_n2_p154/11207)
- Gonçalves VP. Software de aprendizagem e controle motor para avaliação de indivíduos hemiparéticos: validade e confiabilidade [master's thesis]. Florianópolis (SC): UDESC; 2008.
- Torquato JA, Paes JB, Bento MC, Saikai GM, Souto JN, Lima EA, et al. Prevalence of neuropsychomotor development delay in preschool children. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum*. 2011;21:259-68.
- Chaves CM, Lima FE, Mendonça LB, Custódio IL, Matias EO. Evaluation of growth and development of institutionalized children. *Rev Bras Enferm*. 2013;66:668-74. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672013000500005>
- Carvalho CC. Perfil psicomotor da criança autista institucionalizada: perspectivando a intervenção [master's thesis]. Castelo Branco (PT): IPCB; 2012.
- Leite LC, Bonjovani LC, Marins MG, Marangoni VP. Avaliação da tonicidade no desenvolvimento psicomotor em escolares. *Rev Corpo e Movimento*. 2016;7:17-26.
- Coelho AP. Perfil psicomotor em crianças com e sem autismo. Um estudo comparativo [master's thesis]. Covilhã (PT): UBI; 2011.
- Oelke AS, Raiter G. O tempo de movimento em função do índice de dificuldade na tarefa de Fitts em universitários. *Efdeportes [homepage on the Internet]*. 2012;14 [cited 2010 Jan 10]. Available from: <http://www.efdeportes.com/efd140/indice-de-dificuldade-na-tarefa-de-fitts.htm>.
- Leite NS, Cunha SR. The family of the technology-dependent child: fundamental aspects for hospital nursing practices. *Esc Anna Nery R Enferm*. 2007;11:92-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-81452007000100013>