



# REVISTA PAULISTA DE PEDIATRIA

www.rpped.com.br



## ARTIGO ORIGINAL

# Repercussões de fatores extrínsecos no desempenho motor fino de crianças frequentadoras de creches



Carolina Corsi\*, Mariana Martins dos Santos, Luísa de Andrade Perez Marques e Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil

Recebido em 20 de agosto de 2015; aceito em 22 de janeiro de 2016  
Disponível na Internet em 31 de março de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Creches;  
Crianças;  
Pré-escolar;  
Desenvolvimento infantil;  
Destreza motora fina;  
Saúde escolar

### Resumo

**Objetivo:** Verificar as repercussões de fatores extrínsecos no desempenho motor fino de crianças de dois anos.

**Métodos:** Foram avaliadas 73 crianças de creches públicas e 21 de creches particulares. O ambiente da creche foi avaliado com a escala Infant/Toddler Environment Rating Scale – Revised Edition (ITERS-R), o desempenho motor fino pela escala Bayley Scales of Infant and Toddler Development – III (BSITD-III), dados socioeconômicos, escolaridade materna e tempo de ingresso na creche foram colhidos por meio de entrevista. Foi calculado o coeficiente de correlação pelo teste de Spearman para verificar a relação entre as variáveis avaliadas.

**Resultados:** O tempo de creche apresentou correlação positiva com o desempenho das crianças em algumas tarefas de motricidade fina da BSITD-III, demonstrou que as atividades desenvolvidas nas creches foram importantes para o refinamento de habilidades motoras específicas, enquanto o desempenho motor fino geral pela escala estava relacionado com a escolaridade materna e com o subitem da escala ITERS-R “Linguagem e compreensão”.

**Conclusões:** Fatores extrínsecos como maior escolaridade materna e qualidade de creches estão relacionados com o desempenho motor fino de crianças frequentadoras de creches.

© 2016 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2016.03.007>

\* Autor para correspondência.

E-mail: [carol\\_corsi92@yahoo.com.br](mailto:carol_corsi92@yahoo.com.br) (C. Corsi).

**KEYWORDS**

Day care centers;  
Children;  
Preschooler;  
Child development;  
Fine motor dexterity;  
School health

**Impact of extrinsic factors on fine motor performance of children attending day care****Abstract**

**Objective:** To assess the impact of extrinsic factors on fine motor performance of children aged two years old.

**Methods:** 73 children attending public and 21 private day care centers were assessed. Day care environment was evaluated using the Infant/Toddler Environment Rating Scale - Revised Edition (ITERS-R), fine motor performance was assessed through the Bayley Scales of Infant and Toddler Development - III (BSITD-III), socioeconomic data, maternal education and time of start at the day care were collected through interviews. Spearman's correlation coefficient was calculated to assess the association between the studied variables.

**Results:** The time at the day care was positively correlated with the children's performance in some fine motor tasks of the BSITD-III, showing that the activities developed in day care centers were important for the refinement of specific motor skills, while the overall fine motor performance by the scale was associated with maternal education and the ITERS-R scale sub-item "language and understanding".

**Conclusions:** Extrinsic factors such as higher maternal education and quality of day care centers are associated with fine motor performance in children attending day care.

© 2016 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Introdução**

Os primeiros anos de vida da criança são caracterizados por constantes modificações biológicas e psicossociais, que levam a aquisições importantes nos domínios motor, afetivo-social e cognitivo.<sup>1</sup> Nesse período, o sistema nervoso central (SNC) encontra-se em constante transformação, a mielinização e a organização sináptica atingem o pico aos 2 anos, favorecem os processos de aprendizagem.<sup>2,3</sup> Entretanto, o SNC não é o único fator responsável pelo desenvolvimento motor, é relacionado também ao desenvolvimento musculoesquelético e ao condicionamento cardiorrespiratório, todos influenciados por estímulos e fatores ambientais.<sup>4-7</sup> Existem evidências de que o baixo nível socioeconômico<sup>8-11</sup> e o ambiente familiar e escolar de baixa qualidade podem influenciar negativamente o desenvolvimento de crianças saudáveis,<sup>8,10,12,13</sup> enquanto condições ambientais favoráveis, tais como estímulos adequados, maior escolaridade materna e um maior nível socioeconômico parecem influenciar de forma positiva o desenvolvimento motor e cognitivo infantil.<sup>8,14-16</sup>

Quanto aos fatores ambientais, sabe-se que, desde o fim dos anos 1970, as mulheres passaram a fazer parte do mercado de trabalho, necessitaram de um local para deixar seus filhos nesse período. Assim, a criança passou a permanecer grande parte do seu dia em um ambiente diferenciado. Contudo, no Brasil, em 1996, com a aprovação da Lei Nacional de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as creches deixaram seu aspecto assistencialista e passaram a ter um caráter educacional, são responsáveis pelo "desenvolvimento integral da criança até os 6 anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade" (art. 29 da LDB). Rossetti-Ferreira et al.<sup>17</sup> destacam que a inserção da criança na creche oferece uma possibilidade de estímulos adicionais, visto que essa interação com outras crianças

e cuidadores. Entretanto, esse benefício está diretamente relacionado à qualidade do cuidado dispensado à criança.

Sob essa nova perspectiva, a preocupação com o ambiente como fator delimitador do desenvolvimento nos primeiros anos de vida levou alguns pesquisadores a questionar a influência do ambiente escolar como espaço para desenvolvimento infantil,<sup>2,8,18-21</sup> uma vez que as experiências vividas nesses anos estão relacionadas com o desenvolvimento cognitivo<sup>22,23</sup> e motor<sup>5,24</sup> nos anos subsequentes, muitas crianças têm a creche como sua principal fonte de estímulos e convivência. Nesse contexto, verificou-se que creches com equipamentos adequados, boa qualidade no cuidado e na metodologia pedagógica, exerceram influência positiva no desenvolvimento infantil.<sup>2,15,25</sup> Entretanto, pouco se tem estudado sobre a influência do ambiente escolar na motricidade fina de crianças aos dois anos, período em que começam a desenvolver maior independência nas atividades diárias e adquirem habilidades com uso funcional da mão. Estudos que avaliaram o desempenho motor fino entre frequentadores de creches brasileiras atribuíram baixo desempenho das crianças à falta de qualidade das creches no Brasil.<sup>2,18,26</sup> No entanto, tal conclusão foi pautada em estudos que avaliaram somente qualidade das creches no Brasil, sem relacionar o seu impacto no desempenho das crianças.

Em um estudo prévio que avaliou o desempenho de crianças frequentadoras de creches públicas e particulares, todas de nível socioeconômico B e na faixa de zero a três anos, as crianças de creches públicas apresentaram desempenho cognitivo e de motricidade fina inferiores às de creches particulares. Tal resultado foi atribuído às possíveis diferenças estruturais e pedagógicas entre os tipos de creches, uma vez que as crianças não apresentavam alteração dos sistemas orgânicos e apresentavam o mesmo nível socioeconômico. Este estudo, entretanto, não avaliou a qualidade do ambiente da creche.<sup>27</sup>

Não foram encontrados estudos que avaliassem a qualidade do ambiente escolar e verificassem a sua influência no desempenho motor de crianças. Para tentar preencher tal lacuna da literatura, o objetivo do presente estudo foi verificar as repercussões de fatores extrínsecos, representados pela qualidade e pelo tempo de permanência nas creches, pelo nível de escolaridade materna e pela condição socioeconômica da família, no desenvolvimento motor fino de crianças de dois anos. Considerando que diversos estudos apontam a influência do ambiente sobre o desenvolvimento de crianças biologicamente saudáveis,<sup>18,28</sup> a hipótese do presente estudo é que quanto mais alto o nível de escolaridade materna e o nível socioeconômico da família e melhor a qualidade da creche, melhor será o desempenho motor fino das crianças avaliadas aos dois anos. Também se espera que as crianças que ingressaram nas creches há mais tempo apresentem melhor desempenho motor fino, visto que, aos dois anos, as atividades mais influenciadas no ambiente doméstico são as relacionadas às atividades motoras grossas e, nas creches, estimula-se a motricidade fina.<sup>27</sup>

## Método

Após o levantamento nos Centros Municipais de Educação Infantil (Cemeis) e creches particulares de uma cidade de médio porte do interior do Estado de São Paulo, constatou-se uma população de 570 crianças na faixa de dois anos, 470 (83%) da rede municipal e 100 (17%) da rede particular de ensino. Essas crianças estão distribuídas em 40 creches, 22 (55%) em instituições municipais e 18 (45%) em creches particulares. Após o cálculo amostral para populações finitas, com alfa bidirecional de 5% e intervalo de confiança de 95%, foi estimada uma amostra de 80 crianças. Esse cálculo não necessita da definição de um desfecho.

Foram incluídas crianças de ambos os sexos, nascidas a termo (40,1±2 semanas), peso adequado para idade gestacional (3,2±0,5 kg), com Boletim de Apgar >7 no primeiro e quinto minutos de vida e dentro da faixa de dois anos (23±3 meses). No momento da avaliação, todas as crianças estavam dentro do percentil de peso e altura adequados para a idade cronológica, segundo a Organização Mundial de Saúde,<sup>29</sup> e frequentavam a creche em período integral havia pelo menos seis meses (±14,8 meses). Não foram incluídas crianças que apresentaram alterações neurológicas, síndromes genéticas ou malformações congênitas. Os pais ou responsáveis autorizaram sua participação e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As crianças foram retiradas do estudo se, durante a avaliação, apresentassem choro ou irritação que impossibilitasse a execução dos testes ou qualquer condição de saúde que comprometesse a avaliação.

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Central Paulista (n° 31/2011), todas as creches de uma cidade do interior paulista que tinham crianças de dois anos em período integral foram convidadas a participar do estudo. Dentre as 13 creches públicas, três foram excluídas devido à falta de espaço para a avaliação do desempenho motor. Dentre as 28 creches particulares convidadas, apenas nove aceitaram participar. Não há como saber se existem diferenças importantes entre as creches avaliadas e as que se recusaram a participar, visto

que os pesquisadores foram impedidos de entrar nas creches não participantes. Nas creches participantes do estudo foram convidadas todas as crianças de dois anos e foram avaliadas todas as crianças cujos pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados consistiu na avaliação física e aplicação de um questionário aos pais para obtenção de dados de nascimento, condições de saúde, idade de ingresso na creche e escolaridade materna. Para a coleta da condição socioeconômica da família foi usado o questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Abep) para critérios de classificação econômica.<sup>30</sup> O questionário usa características da casa (quantidade de TV, rádio, banheiro, automóvel, empregada doméstica, máquina de lavar roupas, DVD, geladeira, *freezer* e escolaridade do chefe da casa) para quantificar o nível socioeconômico em A, B, C, D ou E.<sup>30</sup>

As crianças foram chamadas em suas salas e encaminhadas a um local determinado pela direção da creche para a avaliação do desempenho motor e das medidas antropométricas. Vale ressaltar que o examinador respeitou os horários de sono, alimentação e banho propostos pelas instituições e caso a criança chorasse ou se negasse a fazer as atividades, era imediatamente conduzida para a sua sala.

Os instrumentos de avaliação empregados foram o Bayley Scales of Infant and Toddler Development – III (BSITD-III) e o Infant/Toddler Environment Rating Scale – Revised Edition (ITERS-R).

A BSITD-III é uma escala de avaliação do desenvolvimento confiável, validada para crianças de 0-42 meses<sup>31</sup> nas áreas cognitiva, motora, linguagem, socioemocional e comportamento adaptativo. A administração da BSITD-III ocorre de acordo com a faixa etária da criança, com a tarefa de início da avaliação correspondente à idade. No presente estudo foi usada apenas a avaliação da área motora fina. As tarefas foram pontuadas como escore 1 – quando a criança conseguiu fazer a atividade, cumprir as exigências determinadas no manual da escala.<sup>31</sup> A tarefa não foi pontuada (escore 0) quando a criança não fez ou fez inadequadamente a atividade. Ao iniciar o teste, a criança era convidada a fazer três atividades consecutivas, caso contrário o examinador retornava para a entrada correspondente à idade anterior, até que ela fizesse corretamente três atividades consecutivas. A avaliação foi finalizada quando a criança não fazia cinco atividades consecutivas. A pontuação final foi transformada em um escore padrão que varia de 1-19 pontos, de acordo com tabelas contidas no manual.<sup>31</sup> De acordo com a BSITD-III, é considerada uma pontuação média 10 com desvio padrão de 3. Entretanto, para o presente estudo reclassificou-se a pontuação em 5 níveis: abaixo da média quando o escore era <7; médio-baixo quando a pontuação era de 7-9; médio quando =10; médio alto quando o escore era de 11-13 e acima da média quando >13. Para aplicação da BSITD-III, três examinadores foram treinados e obtiveram índice de concordância interobservador de 98%.

A ITERS-R foi desenvolvida por Harms, Cryer e Clifford<sup>32</sup> para avaliar creches e é uma medida válida e confiável da qualidade física e de recursos humanos dessas instituições. É composta por 39 itens agrupados em sete subescalas: material e mobiliário, rotinas de cuidados pessoais, linguagem oral e compreensão, atividades de aprendizagem, interação,

estrutura do programa e necessidades dos adultos, para avaliação do ambiente escolar.

A pontuação de cada item varia de 1-7, a pontuação 1 e 2 correspondente ao inadequado, 3 e 4 ao mínimo, 5-7 ao bom. Foram calculadas a pontuação para cada subescala e a média geral dessas pontuações. Para aplicação da escala, três examinadores foram treinados e obtiveram índice de concordância interobservador de 96%.

Para análise dos dados, o desempenho motor fino foi dividido em cinco categorias de acordo com o manual da escala BSITD-III, conforme citado anteriormente.<sup>31</sup> Entretanto, não foi encontrado resultado abaixo da média e foram analisadas quatro categorias. Os dados quanto à qualidade da creche também foram reclassificados em duas categorias: creche de boa qualidade, quando atingiam pontuação  $\geq 5$ , e creches de qualidade ruim, quando a pontuação era  $< 5$ . Os dados foram processados pelo pacote estatístico SPSS 17.0 (IBM Corporation, New York, United States of America). Para o teste de normalidade do desempenho motor fino, usou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov, que apontou a não normalidade dos dados. O teste de Spearman foi aplicado para verificar a relação entre o desempenho motor fino das crianças e os fatores extrínsecos: qualidade e tempo de permanência nas creches, nível de escolaridade materna e condição socioeconômica da família. Para as análises de correlação, usou-se a classificação de Dancey e Reidy:<sup>33</sup>  $r_s=0,10-0,30$  é associação fraca;  $r_s=0,40-0,60$  é associação moderada e  $r_s=0,70-1$  é associação forte, "s" é referente ao teste de Spearman. Foi adotado nível de significância de 5%.

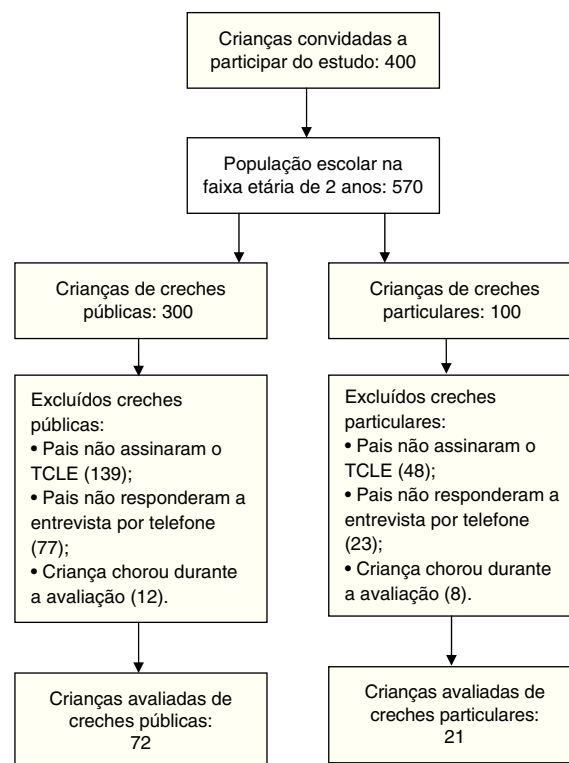
## Resultados

A **figura 1** apresenta os critérios de seleção dos participantes, os critérios para exclusão e a amostra final.

A **tabela 1** apresenta o desempenho motor fino, a distribuição da escolaridade materna e a classificação socioeconômica das crianças.

**Tabela 1** Frequência de participantes segundo o nível de desempenho motor fino pela BSITD III, escolaridade materna e nível socioeconômico (Classificação Abep)

	Número de crianças	Frequência de crianças
<b>Motor fino</b>		
Médio-baixo	17	18%
Médio	17	18%
Médio-alto	47	51%
Acima	12	13%
<b>Escolaridade materna</b>		
Fundamental	8	9%
Incompleto		
Médio	50	54%
Superior	19	20%
<b>Classificação Abep</b>		
C	36	38%
B	54	58%
A	4	4%



**Figura 1** Critérios de seleção dos participantes.

A **tabela 2** mostra os resultados da correlação entre desempenho motor fino por tarefas e o escore padronizado da BSITD-III, escolaridade materna, classificação Abep, tempo de creche e características do ambiente escolar. Foram encontradas correlações positivas e fracas entre as atividades motoras finas e o tempo de creche, a escolaridade materna e o desempenho motor fino ( $r_s=0,247$ ;  $p=0,017$ ), a escolaridade materna e os itens da ITERS-R espaço e mobiliário ( $r_s=0,327$ ;  $p=0,001$ ), rotina de cuidado pessoal ( $r_s=0,352$ ;  $p=0,001$ ), linguagem e compreensão ( $r_s=0,294$ ;  $p=0,004$ ), atividades ( $r_s=0,464$ ;  $p=0,000$ ), interação ( $r_s=0,253$ ;  $p=0,015$ ), estrutura do programa ( $r_s=0,381$ ;  $p=0,000$ ), pais e equipe ( $r_s=0,464$ ;  $p=0,000$ ) e qualidade geral ( $r_s=0,294$ ;  $p=0,004$ ).

A **tabela 3** apresenta a distribuição da escolaridade materna, classificação socioeconômica e qualidade das creches nos diferentes níveis de desempenho motor fino.

## Discussão

No presente estudo, os resultados, de maneira geral, demonstraram que fatores como a maior escolaridade materna, maior tempo de permanência nas creches e creches de melhor qualidade se relacionaram ao desempenho motor fino das crianças frequentadoras.

As atividades propostas pela escala BSITD para essa faixa etária envolvem empilhar blocos, imitar traços, encaixar e desencaixar peças, construir figuras tridimensionais com blocos e recortar papel.<sup>31</sup> Crianças que frequentavam as creches por mais tempo mostraram pontuações mais elevadas nessas atividades. A permanência das crianças em creches ainda é bastante controversa na literatura. Estudo<sup>11</sup> aponta

**Tabela 2** Correlação entre Desempenho Motor Fino por tarefas e score padronizado da BSITD III, Escolaridade Materna, Classificação Abep, Tempo de Creche e Características do Ambiente Escolar

Item	37		40		42		44		47		50		54		Motor fino		Escolaridade materna	
	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor	$r_s$	<i>p</i> -valor
Escolaridade materna	0,077	0,465	0,034	0,745	0,084	0,428	0,019	0,859	0,022	0,836	0,082	0,435	0,081	0,444	0,247	0,017	-	-
Classificação Abep	0,121	0,249	0,001	0,996	0,053	0,614	0,106	0,310	0,091	0,384	0,112	0,285	0,150	0,151	-0,106	0,314	0,642	<b>0,001</b>
Tempo de creche	0,318	<b>0,002</b>	0,355	<b>0,001</b>	0,356	<b>0,001</b>	0,316	<b>0,002</b>	0,288	<b>0,005</b>	0,319	<b>0,002</b>	0,394	<b>0,001</b>	0,178	0,088	0,025	0,812
Espaço e mobiliário	0,083	0,430	0,095	0,363	0,101	0,334	0,120	0,253	0,111	0,291	0,210	0,252	0,083	0,429	0,095	0,363	0,327	<b>0,001</b>
Cuidado pessoal	0,077	0,465	0,069	0,508	0,002	0,987	0,140	0,180	0,031	0,769	0,050	0,633	0,060	0,567	0,172	0,099	0,352	<b>0,001</b>
Linguagem e compreensão	0,089	0,397	0,025	0,812	0,035	0,742	0,149	0,155	0,061	0,565	0,081	0,440	0,105	0,319	0,241	<b>0,020</b>	0,294	<b>0,004</b>
Atividades	0,093	0,374	0,006	0,957	0,030	0,777	0,100	0,343	0,081	0,443	0,088	0,404	0,124	0,238	0,132	0,207	0,464	<b>&lt;0,001</b>
Interação	0,034	0,750	0,039	0,712	0,084	0,424	0,108	0,305	0,066	0,529	0,087	0,407	0,044	0,677	0,009	0,934	0,253	<b>0,015</b>
Estrutura do programa	0,071	0,497	0,039	0,709	0,003	0,975	0,109	0,297	0,043	0,681	0,063	0,549	0,078	0,455	0,189	0,070	0,381	<b>&lt;0,001</b>
Pais e Equipe	0,093	0,374	0,006	0,957	0,030	0,777	0,100	0,343	0,081	0,443	0,088	0,404	0,124	0,238	0,132	0,207	0,464	<b>&lt;0,001</b>
Geral	0,089	0,397	0,025	0,812	0,035	0,742	0,149	0,155	0,061	0,565	0,081	0,440	0,105	0,319	0,151	0,149	0,294	<b>0,004</b>

$r_s$ , valor da correlação de Spearman; Atividades: 37, Usar tripé para pegar giz de cera e rabiscar; 40, Fazer traço horizontal; 42, Juntar blocos de encaixe; 44, Copiar trem de blocos; 47, Picotar papel; 50, Copiar muro de blocos; 54, Empilhar oito blocos.



**Tabela 3** Distribuição da escolaridade materna, classificação socioeconômica e qualidade das creches nos diferentes níveis de desempenho motor fino

Desempenho motor fino	Escolaridade materna			Classificação Abep			Qualidade creche		
	Fundamental		Médio Completo	Superior Completo	A	B	C	Ruim	Boa
	Incompleto	Completo							
Médio baixo	25%	33,3%	16%	5,2%	0%	16,7%	22,9%	23,5%	4%
Médio	25%	13,4%	24%	5,3%	25%	18,5%	17,1%	17,7%	20%
Médio alto	50%	40%	46%	73,7%	75%	48,1%	51,4%	45,6%	64%
Acima da média	0%	13,3%	14%	15,8%	0%	16,7%	8,6%	13,2%	12%

que um maior número de horas na creche é prejudicial para o desenvolvimento infantil, principalmente entre as crianças que ingressam precocemente na creche. Já Votruba-Drzal et al.<sup>34</sup> relatam que ela é prejudicial apenas quando o cuidado é de baixa qualidade. A relação encontrada no presente estudo mostra que apesar de tais tarefas poderem ter sido estimuladas no ambiente domiciliar, a maior permanência em creches favoreceu a aquisição de diversas habilidades importantes para o desenvolvimento da coordenação motora fina e para o aprendizado escolar.

No presente estudo encontrou-se uma relação positiva entre a escolaridade materna e a qualidade do ambiente escolar frequentado pelas crianças, demonstrou-se que as mães com maior escolaridade escolhem creches de maior qualidade para seus filhos. De maneira semelhante, Sylva et al.<sup>14</sup> relatam que mães com maior grau de escolaridade escolhem ambientes escolares mais ricos em estímulos para o desenvolvimento infantil, uma vez que entendem a creche como ambiente importante para o desenvolvimento, e não apenas um local de cuidados à criança durante seu período de trabalho. Quanto ao fator socioeconômico, não foi encontrada relação com o desempenho da criança, apesar de esse ser um fator de risco bem descrito na literatura.<sup>8,11,28</sup> Acredita-se que essa falta de relação se deva à pequena quantidade de crianças classe socioeconômica A. Isso impediu que as crianças de classe mais elevada fossem representadas no presente estudo.

Não foi encontrada uma associação entre a qualidade geral da creche avaliada pela escala ITERS-R e o desempenho motor fino das crianças. O reduzido número de crianças em creches de boa qualidade pode ter contribuído para esses resultados, uma vez que entre as crianças de creches de boa qualidade, 76% apresentaram desempenho acima da média, enquanto para a população de creches de qualidade ruim essa porcentagem foi de 58,8%. Autores que retrataram o ambiente escolar como fator de risco para o desenvolvimento relataram rotinas com predomínio de atividades voltadas para alimentação e higiene.<sup>2,8,19,21</sup> No entanto, ao considerar os itens de qualidade das salas de aula por meio da escala ITERS-R, apenas o item linguagem oral e compreensão apresentou relação com o desempenho motor fino. Esse item avalia a oportunidade de as crianças se expressarem em sala de aula, o modo como os professores estimulam a comunicação das crianças e como se esforçam para ser compreendidos. A estimulação adequada da linguagem possibilita que a criança interaja no ambiente escolar, favorece sua estimulação e a criação de vínculos entre ela, o professor e os colegas de sala, o que promove o desenvolvimento infantil de maneira geral<sup>13,28</sup> e parece estar ligado

ao desempenho motor fino das crianças avaliadas. Outro aspecto relacionado à linguagem é a influência da capacidade de se comunicar e compreender tarefas por parte das crianças durante as avaliações do desempenho motor fino segundo Bayley, uma vez que durante a avaliação elas precisavam entender os comandos dos avaliadores e repetir as atividades propostas. Crianças que conseguiam compreender melhor a tarefa proposta conseguiam fazê-la com maior facilidade, enquanto outras podem ter deixado de fazer atividades por não conseguir compreender o que foi proposto. De acordo com a teoria *Embodiment cognition*,<sup>35</sup> as crianças constroem a representação de objetos por meio de sua interação física com eles e, nesse processo, múltiplos fatores interagem, incluindo o cérebro, o corpo, o contexto e a aprendizagem prévia. Assim, acredita-se que as crianças das creches que recebiam melhor estimulação da linguagem tiveram melhor desempenho na avaliação por entender e conhecer melhor as tarefas propostas.

Acredita-se que os outros itens avaliados nas creches não apresentaram relação com o desempenho motor fino devido ao reduzido número de creches de boa qualidade, especialmente no item relacionado à qualidade de diferentes atividades pedagógicas desenvolvidas nas creches, como aulas de música, atividade motora fina, atividade motora grossa, entre outros. Tal fato se deve principalmente à dificuldade de acesso a creches particulares, uma vez que poucas aceitaram participar do estudo devido ao tempo das avaliações e às dificuldades de conciliar as atividades desenvolvidas nas creches com a aplicação da escala BSITD.

Outro importante fator a ser levantado é que a influência do ambiente escolar é frequentemente relatada sobre aspectos cognitivos do desenvolvimento. Assim, as questões avaliadas pela escala ITERS-R podem não ter abordado pontos importantes para o desenvolvimento motor fino das crianças, visto que a escala aborda, de maneira geral, aspectos relacionados à estimulação cognitiva nas crianças, como a interação com os professores, a estimulação da linguagem e as rotinas estabelecidas, entre outros. Portanto, pode-se considerar que faltam instrumentos que avaliam o ambiente escolar com foco no desenvolvimento motor das crianças, são necessárias escalas mais representativas do desempenho motor.

Portanto, futuros estudos que avaliem maior variedade de ambientes escolares devem ser feitos a fim de esclarecer como se estabelece uma relação entre o desempenho motor fino e a qualidade do ambiente escolar.

Como limitação do estudo, aponta-se que, apesar do cálculo amostral ter sido respeitado, a amostra é de conveniência, foram incluídas todas as crianças cujos pais

aceitaram participar do estudo e que não choraram durante as avaliações. Nesse contexto, os autores acreditam que o estudo tenha uma boa validade externa para condições semelhantes, ou seja, crianças frequentadoras de creches públicas e particulares, em cidades de médio porte. Assim, existe uma lacuna para futuros estudos relacionada ao desempenho motor fino nas crianças frequentadoras de creches de diferente qualidade ou em ambientes diferentes do estudado.

Fatores como a maior escolaridade materna, maior tempo de permanência nas creches e creches de melhor qualidade, especialmente quanto à estimulação da linguagem, se relacionaram ao desempenho motor fino de crianças frequentadoras de creches. Portanto, é importante que as crianças frequentadoras de creches públicas ou particulares recebam estímulos de boa qualidade para a promoção do desenvolvimento infantil.

## Financiamento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) (Processo 480168/2011-3).

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Guardiola A, Egewarth C, Rotta NT. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em escolares de primeira série e sua relação com o estado nutricional. *J Pediatr (Rio J)*. 2001;77:189-96.
- Barros KM, Fragoso AG, de Oliveira AL, Cabral Filho JE, de Castro RM. Do environmental influences alter motor abilities acquisition? A comparison among children from day-care centers and private schools. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61:170-5.
- Nitrini R, Bacheschi L. A neurologia que todo médico deve saber. 2nd ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 395-9.
- Newell KM. Physical constraints to development of motor skills. In: Thomas JR, editor. *Motor development during childhood and adolescence*. 2nd ed. Louisiana: Burgess Publishing Company; 1986. p. 105-20.
- Carvalho AT, Mansur SS. Desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes de risco social em um programa de estimulação precoce. *Proceedings of the II Congresso Internacional de Especialidades Pediátricas/Criança*; 27-30 agosto 2005; Curitiba, Paraná.
- Savelsbergh GJ, Van der Kamp J. The effect of body orientation to gravity on early infant reaching. *J Exp Child Psychol*. 1994;58:510-28.
- Darrah J, Bartlett D. Dynamic system theory and management of children with cerebral palsy: unresolved issues. *Infants Young Child*. 1995;8:52-9.
- Halpern R, Giugliani ER, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Risk factors for suspicion of developmental delays at 12 months of age. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76:421-8.
- Pilz EM, Schermann LB. Determinantes biológicos e ambientais no desenvolvimento neuropsicomotor em uma amostra de crianças de Canoá. *Cienc Saude Colet*. 2007;12:181-90.
- Barros AJ, Matijasevich A, Santos IS, Halpern R. Child development in a birth cohort: effect of child stimulation is stronger in less educated mothers. *Int J Epidemiol*. 2010;39:285-94.
- National Institute of Child Health, Human Development Early Child Care Research Network. Duration and developmental timing of poverty and children's cognitive and social development from birth through third grade. *Child Dev*. 2005;76:795-810.
- Andraca I, Pino P, La Parra A, Rivera F, Castillo M. Risk factors for psychomotor development among infants born under optimal biological conditions. *Rev Saude Publica*. 1998;32:138-47.
- Reyes H, Pérez-Cuevas R, Sandoval A, Castillo R, Santos JI, Doubova SV, et al. The family as a determinant of stunting in children living in conditions of extreme poverty: a case-control study. *BMC Public Health*. 2004;4:57.
- Sylva K, Stein A, Leach P, Barnes J, Malmberg LE. Effects of early child-care on cognition, language, and task-related behaviours at 18 months: an English study. *Br J Dev Psychol*. 2011;29:18-45.
- Santos DC, Tolocka RE, Carvalho J, Heringer LR, Almeida CM, Miquelote AF. Desempenho motor grosso e sua associação com fatores neonatais, familiares e de exposição à creche em crianças até três anos de idade. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13:173-9.
- Purves D. *Neural activity and the growth of the brain*. Cambridge: Cambridge University Press; 1994.
- Rosseti-Ferreira MC, Ramon F, Silva APS. Políticas de atendimento à criança pequena nos países em desenvolvimento. *Cad Pesq*. 2002;115:65-100.
- Rojahn J, Aman MG, Marshburn E, Moeschberger ML, King EH, Logsdon DA, et al. Biological and environmental risk for poor developmental outcome of young children. *Am J Ment Retard*. 1993;97:702-8.
- Baltieri L, Santos DC, Gibim NC, Souza CT, Batistela AC, Tolocka RE. Desempenho motor de lactentes frequentadores de berçários em creches públicas. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28:283-9.
- Fisberg RM, Marchioni DM, Cardoso MR. Nutritional status and factors associated with stunting in children attending public daycare centers in the Municipality of São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2004;20:812-7.
- Moreira LV, Lordelo ER. Creche em ambiente urbano: ressonâncias no ecossistema desenvolvimental. *Interação*. 2002;6:19-30.
- Campos JJ, Anderson DI, Barbu-Roth MA, Hubbard ED, Hertenstein MJ, Witherington D. Travel broadens the mind. *Infancy*. 2000;1:149-219.
- Piek JP, Dawson L, Smith LM, Gasson N. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Hum Mov Sci*. 2008;27:668-81.
- Berlin LJ, Brooks-Gunn J, McCarton CM, McCormick MC. The effectiveness of early intervention: examining risk factors and pathways to enhanced development. *Prev Med*. 1998;27:238-45.
- Belsky J. Early child care and early child development: major findings of the NICHD study of early child care. *Eur J Dev Psychol*. 2006;3:95-110.
- Souza CT, Santos DC, Tolocka RE, Baltieri L, Gibim NC, Habechiam FA. Avaliação do desempenho motor global e em habilidades motoras axiais e apendiculares de lactentes frequentadores de creche. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14:309-15.
- Santos MM, Corsi C, Marques LA, Rocha NA. Comparison of motor and cognitive performance of children attending public and private day care centers. *Braz J Phys Ther*. 2013;17:579-87.
- Eickmann SH, Brito CM, Lira PI, Lima MC. Efetividade da suplementação semanal com ferro sobre a concentração de hemoglobina, estado nutricional e o desenvolvimento de lactentes em creches do Recife, Pernambuco, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2008;24 Suppl 2:303-11.
- World Health Organization. *Child Growth Charts for babies and children standards*. Geneva: Who; 2006.

30. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [homepage on the Internet]. Critério de Classificação econômica [cited 2015 Oct 10]. Available from: [www.abep.org.br](http://www.abep.org.br).
31. Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development. 3rd ed. San Antonio: Psychological Corporation; 2005.
32. Harms T, Cryer D, Clifford R. Infant/Toddler environment rating scale revised edition. New York: Teachers College Press; 2003.
33. Dancey CP, Reidy J. Estatística sem matemática para psicologia usando SPSS para windows. Porto Alegre: Artes Médicas; 2006.
34. Votruba-Drzal E, Coley RL, Chase-Lansdale L. Child care and low-income children's development: direct and moderated effects. *Child Dev.* 2004;75:296–312.
35. Needham A, Libertus K. Embodiment in early development. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci.* 2011;2:117–23.