

Ana Flávia de Oliveira Nalom<sup>1</sup>   
Eliane Schochat<sup>1</sup> 

# Desempenho de alunos de escola pública e privada em processamento auditivo, vocabulário receptivo e compreensão leitora

## *Performance of public and private school students in auditory processing, receptive vocabulary, and reading comprehension*

### Descritores

Vocabulário  
Audição  
Percepção Auditiva  
Compreensão  
Aprendizagem  
Criança

### Keywords

Vocabulary  
Hearing  
Auditory Perception  
Comprehension  
Learning  
Child

### RESUMO

**Objetivo:** caracterizar o desempenho de escolares de 5º ano do ensino fundamental de escola pública e privada em processamento auditivo, vocabulário receptivo e compreensão leitora. **Método:** foram avaliadas 34 crianças do 5º ano do ensino fundamental (G<sub>Pub</sub>: 16 de escola pública; e G<sub>Priv</sub>: 18 de escola privada), cujos pais e professores responderam a questionários sobre o desenvolvimento da linguagem, nível socioeconômico e desempenho acadêmico. As habilidades auditivas de figura-fundo e associação de estímulos auditivos e visuais, figura-fundo para sons linguísticos, integração binaural, ordenação temporal e resolução temporal foram avaliadas com os testes comportamentais *Pediatric Speech Intelligibility Test*, Dicótico de Dígitos, Teste Padrão de Frequência versão da Auditec® e *Gaps-in-Noise*. O vocabulário foi avaliado com o Teste de Vocabulário por Figuras USP e a compreensão leitora com teste PROLEC. **Resultados:** houve diferença significativa entre o nível socioeconômico dos grupos pesquisados, embora, em ambos os grupos, pôde-se observar resultados dentro dos valores de referência nos testes aplicados. Houve uma tendência a pontuações mais elevadas no grupo de alunos da escola privada. Houve diferença nos testes Dicótico de Dígitos e Padrão de Frequência. Os valores obtidos no teste de resolução temporal se equipararam à normalidade, assim como na avaliação da compreensão leitora. A maioria das crianças do ensino privado concentrou-se nas categorias ‘elevado’ e ‘médio’ do teste de vocabulário. As crianças do ensino público concentraram-se nas categorias ‘médio’ e ‘rebaixado’. **Conclusão:** as crianças do ensino público apresentaram uma vantagem da orelha direita na tarefa dicótica. A resolução temporal atingiu valores esperados para a população adulta em ambos os grupos. Melhor desempenho em vocabulário foi observado nas crianças mais favorecidas economicamente. A leitura encontra-se desenvolvida no 5º ano do ensino fundamental de ambas as redes.

### ABSTRACT

**Purpose:** To characterize the performance of 5th grade students from public and private elementary schools in auditory processing, receptive vocabulary, and reading comprehension. **Methods:** The study sample was composed of 34 Elementary School (5th grade) students: 16 from public school (PubG) and 18 from private school (PrivG), whose parents and teachers responded to questionnaires on their language development, socioeconomic level, and academic performance. The auditory skills of figure-ground, association between auditory and visual stimuli, figure-ground for linguistic sounds, binaural integration, temporal ordering, and temporal resolution were assessed using the following auditory behavioral instruments: *Pediatric Speech Intelligibility (PSI) test*, *Dichotic Digits Test (DDT)*, *Auditec® Frequency Pattern Test (FPT)*, and *Gaps-in-Noise (GIN) test*. Receptive vocabulary and reading comprehension were evaluated using the *TVF-usp* and *PROLEC* tests, respectively. **Results:** Statistically significant differences were observed between the socioeconomic level of students in both schools. Although the results obtained in the applied tests were within the reference values in both groups, there was a tendency to higher scores in the PrivG. Differences between the groups were also verified in the *DDT* and *FPT*. Values similar to normality were obtained in the temporal resolution and reading comprehension assessments. On the vocabulary test, most school children in the PrivG were concentrated in the ‘high’ and ‘middle’ categories, whereas those in the PubG were in the ‘middle’ and ‘low’ categories. **Conclusion:** There are differences in performance between students from private and public schools. Public school children presented right ear advantage in the dichotic task, whereas private school children showed more efficient mechanisms and strategies regarding auditory stimuli for the tasks of binaural integration, temporal ordering, and interhemispheric transfer. Temporal resolution reached values expected for the adult population in both groups. Better vocabulary performance was observed in the most economically favored children. Elementary School (5th grade) students from both school networks present developed reading.

**Endereço para correspondência:**  
Ana Flávia de Oliveira Nalom. R.  
Cipotânea, 51, Cidade Universitária, São  
Paulo (SP), Brasil, CEP: 05360-000.  
E-mail: ana.nalom@usp.br

**Recebido em:** Julho 29, 2019.

**Aceito em:** Janeiro 23, 2020.

Instituição onde o trabalho foi realizado: Trabalho realizado no Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP – São Paulo (SP), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não há.

**Fontes de financiamento:** Fundação do Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Process n. 2016/06304-0.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

Trinualmente, o *Programme for International Student Assessment* (Pisa) realiza uma avaliação das habilidades de leitura, matemática e ciências, em uma amostra mundial de estudantes, e produz indicadores da qualidade da educação nos países participantes. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), em 2015, o desempenho dos alunos brasileiros esteve abaixo da média dos alunos dos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa). Essas informações permitem aos governos definir e refinar políticas educacionais, além de instigar estudos relacionados à aprendizagem e ao perfil dos escolares nacionais. Além disso, conhecer as vias e mecanismos neurobiológicos relacionados ao processo de alfabetização torna as equipes escolares, e demais profissionais envolvidos na educação, capacitados a identificar dificuldades precoces, além de ser base para o desenvolvimento de estratégias eficazes e encaminhamentos adequados.

Neste estudo, visando disseminar informações aos profissionais envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem, envolveu-se três áreas do desenvolvimento da linguagem o processamento auditivo (PA), o vocabulário receptivo (VR) e a compreensão leitora (CL).

O desenvolvimento do sistema nervoso e das habilidades auditivas é dependente das relações/experiências sociais da criança com o meio em que vive. A qualidade e a quantidade dos estímulos auditivos influenciarão diretamente no desenvolvimento e funcionamento desse sistema<sup>(1,2,3)</sup>. Crianças que passam por privações sensoriais na infância (por otites recorrentes ou por estimulação auditiva empobrecida, por exemplo) podem apresentar alterações no PA<sup>(4)</sup>. Por outro lado, crianças em condições favoráveis para o desenvolvimento, e que recebem estímulos como o aprendizado de uma segunda língua oral<sup>(5)</sup> ou aprendizado de música<sup>(6,7)</sup>, por exemplo, tendem a apresentar melhores desempenhos em habilidades auditivas.

A avaliação das habilidades auditivas pode contribuir na identificação e na intervenção de crianças com baixo desempenho acadêmico<sup>(8)</sup>, uma vez que dificuldades na interpretação dos padrões sonoros e no processamento perceptual da informação auditiva podem ocasionar alterações comportamentais, levando ao fracasso escolar<sup>9</sup>. Tais informações sugerem a importância da equipe ter conhecimento sobre as habilidades auditivas e como estas influenciam as linguagens oral e escrita.

Da mesma maneira, o domínio da linguagem oral é apontado como um bom indicador de inteligência e do desenvolvimento de habilidades acadêmicas formais<sup>(10,11)</sup>. Dentre essas habilidades, pode-se fazer alusão à leitura e à escrita.

Relacionado à linguagem oral, o vocabulário é definido como o conjunto de palavras que um indivíduo é capaz de utilizar com eficiência<sup>(10)</sup>. Para que o desenvolvimento do vocabulário aconteça de maneira adequada, a maturação cerebral, o meio ambiente sociofamiliar, a estimulação recebida pela criança e a integridade sensorial são fundamentais<sup>(12)</sup>.

O ato de ler é um processo complexo que envolve habilidades inter e intradependentes de vários sistemas. Estão relacionadas

a esses processos habilidades perceptuais, auditivas, visuais, cognitivas e linguísticas, que se desenvolvem para que o leitor seja capaz de realizar a decodificação e a CL<sup>(13)</sup>. A compreensão de leitura de textos representa um dos aspectos mais importantes na aprendizagem, dado o papel que desempenha nos processos de aquisição, partilha e construção do conhecimento<sup>(14)</sup>.

Estudos demonstram que o nível socioeconômico (NSE) está associado às oportunidades de exposição das crianças a novos aprendizados e conseqüente desenvolvimento da linguagem<sup>(15,16)</sup>, levando à presença, ou não, de queixas e dificuldades de aprendizagem. Por outro lado, o envolvimento familiar na vida dos filhos, as atividades compartilhadas e os momentos de interação entre pais e filhos proporcionam melhores condições físico-sociais na estimulação infantil<sup>(17)</sup>.

Segundo Schoon et al.<sup>(18)</sup>, a rede de ensino e o nível de escolaridade que o indivíduo conclui variam em função do desempenho acadêmico: as crianças com baixo desempenho escolar tendem a atingir menores níveis de escolaridade do que as crianças com bom desempenho escolar. Por outro lado, o nível de escolaridade parece influenciar o NSE, a saúde e a qualidade de vida<sup>(19)</sup>. A motivação para os estudos, associada ao incentivo e à assistência acadêmica oferecida aos escolares, contribui positivamente para a mobilidade socioeconômica das famílias e, conseqüentemente, da população<sup>(20)</sup>. Nessa perspectiva, as variáveis desempenho acadêmico, nível de escolaridade e NSE fazem parte de um conjunto que deve ser considerado dentro do processo de ensino e aprendizagem desde o início do processo de alfabetização.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), ao final do ciclo I do ensino fundamental (EF), espera-se que os alunos sejam capazes de ler e compreender o conteúdo lido, além de utilizar a linguagem oral com eficácia. Desse modo, ao avaliar escolares nesta etapa do ciclo fundamental, espera-se que tenham desenvolvido a competência leitora.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi caracterizar o desempenho de escolares de 5º ano do ensino fundamental de escola pública e privada em processamento auditivo, vocabulário receptivo e compreensão leitora.

## MÉTODOS

Pesquisa transversal, prospectiva e descritiva, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (protocolo nº 008/16).

Previamente à coleta de dados, os responsáveis pelas instituições participantes assinaram o Termo de Autorização das Unidades Educacionais Envolvidas. Os professores e os pais dos escolares participantes deste estudo assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os escolares foram informados e esclarecidos verbal e individualmente sobre suas participações. No caso de concordância, assinaram um Termo de Assentimento. Além disso, pais e professores dos escolares participantes foram convidados a preencher questionários que forneceram informações relevantes sobre o desempenho acadêmico das crianças (Questionário para Professores do Programa Escola do Curso de Fonoaudiologia

da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo), desenvolvimento de linguagem e nível socioeconômico (Questionário para Pais do Programa Escola do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Critério de Classificação Econômica Brasil, da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2015).

Após aplicação dos questionários, pôde-se incluir as crianças nos grupos, seguindo os critérios de inclusão deste estudo, que foram: estar cursando, regularmente, o 5º ano do ensino fundamental das escolas selecionadas; ausência de indicadores de alterações de audição e/ou visão, distúrbios neurológicos, comportamentais ou cognitivos (avaliados por meio dos questionários); e limiares tonais por via aérea de até 20 dBNA para as frequências de 500 a 4000 Hz (confirmados pela avaliação audiológica básica, realizada em cabina com audiômetro da marca *Grason-Stadler* modelo GSI-61 (calibrado de acordo com os padrões ANSI S3.6-1989 e ANSI S3.43-1992), em data previamente agendada com os responsáveis pelos sujeitos).

Este estudo foi realizado em dois ambientes: na primeira etapa, onde foram aplicadas as provas de VR e CL, utilizou-se espaço escolar, e o tempo médio de avaliação individual dos alunos foi de 30 minutos, no contraturno escolar; a segunda etapa, da avaliação comportamental das habilidades auditivas, foi realizada no Centro de Docência e Pesquisa da referida universidade, em data previamente agendada com o responsável pelo escolar, e durou, em média, 60 minutos.

Participaram deste estudo alunos de duas escolas de educação regular da Zona Oeste de São Paulo, uma pública (estadual) e uma privada. Dentro dessas escolas, foram selecionados os ambientes mais silenciosos para a realização da primeira etapa da coleta de dados. Estipulou-se que a sala escolhida deveria ser a que apresentasse menor nível de pressão sonora, esperando-se que este valor fosse próximo ao permitido para o ruído ambiental das instituições segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)<sup>(21)</sup>. A Norma Brasileira Registrada NBR 10152 prevê como aceitável para salas de aula um ruído ambiente de 50 dB. Para a medição do nível médio de ruído ambiental deste estudo, utilizou-se o medidor de nível de pressão sonora da marca *Instrutherm* – modelo DEC-460, acatando suas instruções de uso. O ruído médio observado, tanto no período matutino quanto no vespertino, era de 67 dB na sala da escola pública. Na escola privada, este valor era de 52 dB. Além disso, considerou-se a demanda pedagógica e a ausência de fluxo de pessoas nesses espaços.

O *corpus* desta pesquisa é formado por 34 crianças do 5º ano do ensino fundamental das escolas mencionadas previamente. Dessas crianças, 16 pertenciam à escola pública (GEPub) e 18 eram alunos da escola privada (GEPriv). A faixa etária dos sujeitos variou de 10 anos e 1 mês a 10 anos e 11 meses, em ambos os grupos. A mediana de idade dos alunos era de 10 anos e 4 meses.

A primeira prova realizada pelos indivíduos, no ambiente escolar, foi o teste de vocabulário por figuras USP (TVfusp)<sup>(10)</sup>, que tem por objetivo verificar a capacidade das crianças em compreender palavras. Para avaliação do vocabulário do GEPub, utilizou-se a versão original do TVfusp (TVfusp

– 139o). Essa versão é composta por 139 itens de teste e foi validada para avaliar alunos da 1ª a 4ª séries do ensino fundamental de escola pública, de níveis socioeconômicos baixo, médio-baixo ou médio. O GEPriv foi avaliado a partir da versão abreviada do TVfusp (TVfusp – 92o), composta por 92 itens de teste e validada para avaliar alunos da 1ª a 4ª séries do ensino fundamental de escola privada, de níveis socioeconômicos médio, médio-alto ou alto. Optou-se pela aplicação de versões distintas do mesmo teste devido aos diferentes NSE observados nos grupos.

Em ambas as versões do teste, a criança ouve uma palavra e seleciona a figura correspondente dentre quatro alternativas. A cada acerto é computado um ponto. Segundo as normativas estabelecidas pelos autores do teste (para cada versão), a pontuação total obtida pelo sujeito foi classificada em: muito rebaixado, rebaixado, médio, elevado ou muito elevado.

Na mesma ocasião, aplicou-se a prova de CL de textos, número 10 do item IV do teste PROLEC<sup>(22)</sup>, formada por quatro pequenos textos (dois narrativos e dois expositivos). O objetivo do teste é investigar se a criança é capaz de extrair o significado do texto lido e integrá-lo aos seus conhecimentos. Cada leitura oral era seguida de quatro perguntas orais, as quais valiam um ponto cada: duas literais e duas inferenciais, conforme instruções descritas no manual do teste. Para a classificação do desempenho dos sujeitos, foram seguidos os critérios normativos, de acordo com o número de respostas corretas: normal (12-16), dificuldade (10-11) dificuldade grande ( $\leq 9$ ).

Na avaliação comportamental do PA, realizada no Centro de Docência e Pesquisa da universidade (após agendamento prévio com os responsáveis), aplicou-se o teste monótico *Pediatric Speech Intelligibility Test* (PSI)<sup>(11)</sup>, para medir as habilidades de figura-fundo auditivo e a associação de estímulos auditivos e visuais, envolvendo a identificação de frases com mensagem competitiva, havendo apoio visual para a resposta correta. O resultado do teste foi classificado de acordo com a porcentagem de respostas corretas (normalidade para a faixa etária: relação sinal-ruído -15dB =  $\geq 60\%$  orelha direita (OD)/orelha esquerda (OE)). Optou-se pela aplicação do PSI devido às dificuldades leitoras encontradas em alguns sujeitos.

O teste Dicótico de Dígitos (DD)<sup>(1)</sup> avaliou a habilidade de integração binaural, a partir da identificação e repetição de quatro números diferentes apresentados simultaneamente, dois em cada orelha. Esperava-se que a porcentagem de acertos em ambas as orelhas fosse igual ou superior a 95%, segundo a normalidade do teste para a faixa etária.

O Teste Padrão de Frequência versão da Auditec® (1997)<sup>(23)</sup> (PF) avaliou a habilidade de ordenação temporal. A tarefa solicitada para a aplicação do TPF, neste estudo, foi a de identificação e de nomeação de sequências formadas por três estímulos consecutivos, diferenciados pela característica de frequência. Em etapa prévia à aplicação do teste, utilizou-se a faixa-treino, contendo sequências de apenas dois estímulos. Aplicou-se o PF de maneira monoaural (apenas OD) com o objetivo de tornar a avaliação mais rápida. Segundo Corazza<sup>(24)</sup>, a variável lado da orelha (direita e esquerda) não influencia no resultado geral do teste. O padrão de normalidade para a faixa etária de dez anos é de 85% de acertos.

Por fim, o teste de resolução temporal *Gaps-in-Noise* (GIN)<sup>(25)</sup> foi aplicado em uma única orelha (OD), também, com o intuito de diminuir o tempo de avaliação, evitando cansaço, uma vez que estudos observaram não haver diferenças no desempenho do teste GIN de acordo com a orelha avaliada<sup>(25)</sup>. Segundo parâmetros de normalidade do teste, a identificação dos intervalos iguais ou menores que cinco milissegundos (ms) foi classificada como adequada.

O teste PSI foi aplicado a 40 dBNS, e os testes DD, PF e GIN a 50 dBNS.

Com o objetivo de eliminar o viés “cansaço” na aplicação e na interpretação dos testes da avaliação comportamental do processamento auditivo, foram utilizadas as duas sequências observadas na Quadro 1.

**Quadro 1 – Sequências de aplicação dos testes da avaliação comportamental do processamento auditivo**

Sequência 1	Sequência 2
1º Temporal	1º Temporal
2º Dicótico	2º Monótico
3º Temporal	3º Temporal
4º Monótico	4º Dicótico

Após a coleta dos dados experimentais, as pontuações foram tabuladas de acordo com as instruções dos testes padronizados. Os dados foram analisados estatisticamente, por um profissional da área, após discussão com as autoras deste artigo sobre todas as informações relevantes do estudo, com a finalidade de se interpretar os resultados obtidos para cada objetivo proposto na pesquisa.

Os testes estatísticos utilizados foram: Teste de Mann-Whitney, Teste da Razão de Verossimilhanças, Teste *t-Student*, Técnica de Análise de Variância com Medidas Repetidas, Método de Tukey, Análise dos Resíduos. A análise foi realizada com o auxílio dos aplicativos Minitab (versão 18) e SPSS (versão 18). Foram considerados significantes os valores de  $p < 0,05$ .

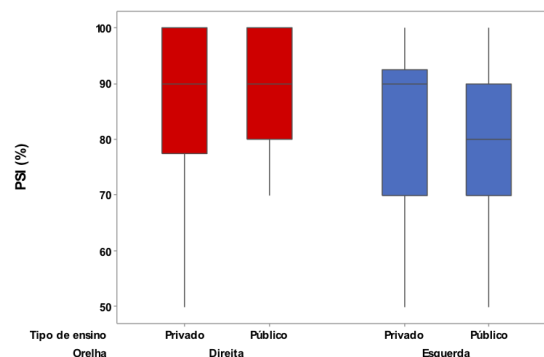
## RESULTADOS

A amostra deste estudo contou com 34 crianças da 5ª série do ensino fundamental, 18 (53%) do GEPriv e 16 (47%) do GEPub. Dezesete crianças (50%) eram do sexo masculino e 17 (50%), do feminino.

A maioria das crianças do GEPriv foi classificada no NSE A (76%). Já no GEPub, a maioria foi classificada no NSE C (66%). O teste da razão de verossimilhanças apontou diferença significante entre as distribuições das porcentagens nos dois grupos ( $p < 0,001$ ).

Todos os pais de crianças do GEPriv cursaram ensino superior ou pós-graduação. No GEPub, a maioria dos pais cursou o ensino fundamental ou médio. A diferença entre os grupos é significante ( $p < 0,001$ ).

As médias do PSI observadas na OD foram maiores do que na OE, e o comportamento da porcentagem de acertos é semelhante nos dois grupos (Figura 1).



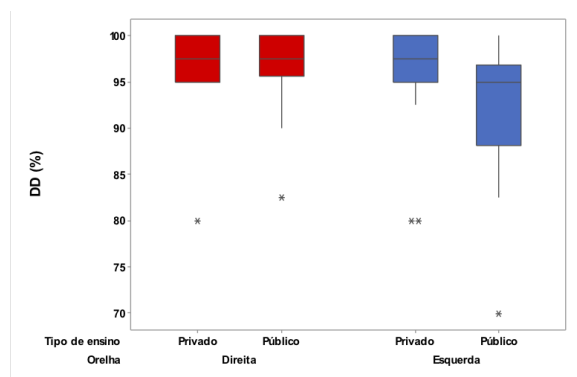
**Figura 1 – Box-plots do PSI por grupo e orelha**

**Legenda:** Privado: sujeitos do GEPriv. Público: sujeitos do GEPub.

Os resultados obtidos na análise de variância com medidas repetidas apontaram diferença significativa entre as médias do PSI nas duas orelhas ( $p = 0,013$ ), e a diferença independe do grupo ( $p = 0,181$ ). Não houve diferença significativa entre as médias do PSI nos dois grupos ( $p = 0,969$ ), e essa conclusão é válida para as duas orelhas ( $p = 0,181$ ).

A análise dos resíduos não apontou desvios grosseiros das suposições da técnica de análise adotada.

As distribuições da variável DD, por orelha e por grupo, estão representadas nos *box-plots* na Figura 2.



**Figura 2 – Box-plots do DD por grupo e orelha**

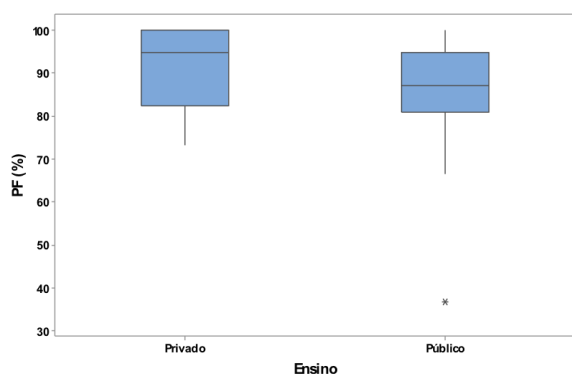
**Legenda:** Privado: sujeitos do GEPriv. Público: sujeitos do GEPub. \*: um outlier na amostra. \*\*: dois outliers na amostra.

A análise dos resíduos realizada, após a análise de variância com medidas repetidas, apontou o comportamento discrepante de duas crianças nas duas orelhas, uma do GEPub e uma do GEPriv. Essas crianças foram excluídas, e a análise foi refeita, concluindo-se que houve interação entre grupos e orelha ( $p = 0,019$ ). Isso significa que a diferença entre as médias do DD nas duas orelhas dependeu da rede de ensino. Além disso, a diferença entre as médias do DD nos dois grupos não foi a mesma nas duas orelhas. A análise teve prosseguimento com o objetivo de localizar as diferenças entre as médias do DD nos dois grupos e orelhas (método de Tukey).

Não houve diferença significativa entre as médias do DD no GEPub e GEPriv quando foi considerada a OD ( $p = 0,805$ ); na OE, a média no GEPriv foi maior que no GEPub ( $p = 0,001$ ). No GEPriv, não houve diferença significativa entre

as médias do DD nas duas orelhas ( $p > 0,999$ ) e, no GEPub, a média na OD foi maior que na OE ( $p = 0,001$ ).

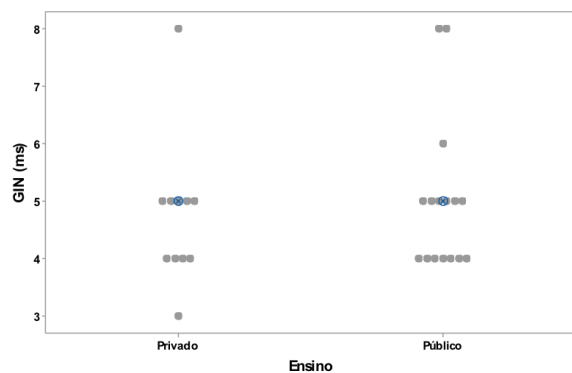
Na Figura 3, observou-se que os valores da porcentagem de acertos no PF tenderam a ser maiores no GEPriv.



**Figura 3 – Box-plots da porcentagem de acertos no PF por grupo**  
**Legenda:** Privado: sujeitos do GEPriv. Público: sujeitos do GEPub. \*: outlier.

O teste de Mann-Whitney apontou que não houve diferença entre as distribuições da porcentagem de acertos no PF nos dois grupos ( $p = 0,115$ ).

Os valores individuais do tempo no GIN, por grupo, estão representados na Figura 4. Notou-se comportamento semelhante da resposta nesse teste, nos dois grupos.



**Figura 4 – Valores individuais e medianos do tempo no GIN (ms) por grupo**

**Legenda:** Privado: sujeitos do GEPriv. Público: sujeitos do GEPub.

Sete crianças do GEPriv não foram testadas.

O teste de Mann-Whitney apontou que não houve diferença entre as distribuições da resposta no GIN nos dois grupos ( $p = 0,633$ ).

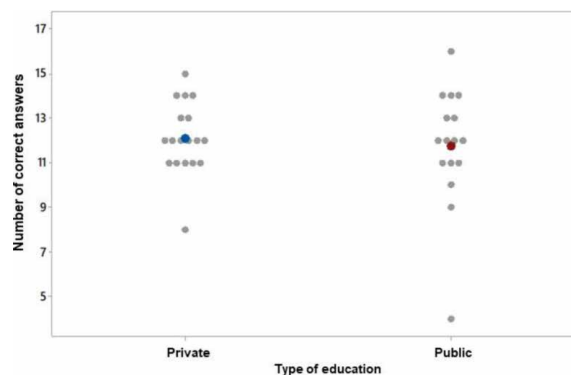
Pode ser observado, na Tabela 1, que a maioria das crianças do GEPriv concentrou-se nas categorias ‘elevado’ e ‘médio’ do teste de VR, enquanto, no GEPub, a maioria concentrou-se nas categorias ‘médio’ e ‘rebaixado’. Na comparação das distribuições da classificação no teste de VR, nos dois grupos, foi obtido valor de  $p = 0,05$ .

**Tabela 1 – Frequências e porcentagens da classificação no teste de vocabulário receptivo por grupo**

Grupo	Teste de vocabulário			Total
	Elevado	Médio	Rebaixado	
GEPriv	7	9	2	18
	38,9 %	50,0 %	11,1%	100 %
GEPub	1	11	4	16
	6,3 %	68,8 %	25,0 %	100 %
Total	8	20	6	34
	23,5 %	58,8 %	17,7 %	100,0

Os resultados apresentados nos gráficos de valores individuais e médios do número de acertos no teste CL, na Figura 5, apontam comportamentos semelhantes das crianças nos dois grupos quanto a esse teste. Destaca-se o indivíduo número 7, do GEPub, por apresentar número de acertos bastante inferior aos dos demais.

Não houve diferença entre as distribuições do número de acertos nos grupos ( $p = 0,860$ ).



**Figure 5 – Valores individuais e médios do número de acertos no teste de compreensão leitora por grupo**

**Legenda:** Privado: sujeitos do GEPriv. Público: sujeitos do GEPub.

No statistically significant differences were observed between the distributions of the number of correct responses in the groups ( $p=0.860$ ).

## DISCUSSÃO

De forma geral, os resultados indicaram que a rede de ensino influenciou no desempenho em todas as provas experimentais.

O grau de escolaridade mais elevado dos responsáveis do GEPriv, comparado ao grau de escolaridade dos responsáveis do GEPub ( $p < 0,001$ ), além das diferenças do NSE, sendo o GEPriv de NSE mais elevado ( $p < 0,001$ ), corroboram a conclusão de Von Stumm et al.<sup>(19)</sup> de que o nível de escolaridade influencia positivamente o NSE. Ou seja, o maior grau de escolaridade dos responsáveis pelas crianças confirmou um NSE familiar

mais elevado. O contrário também parece ser verdadeiro: o NSE familiar influencia o grau de escolaridade atingido pelos membros da família.

Nesse sentido, a Lei Federal nº 12.711/2012, a qual garante que uma parcela (atualmente 50%) das vagas em universidades e institutos técnicos de nível médio federais sejam reservadas para alunos de escolas públicas, poderá motivar a elevação do grau de escolaridade das famílias menos privilegiadas economicamente. Contudo, não se descarta a necessidade de investimentos em educação básica de qualidade, para que os alunos tenham reais condições de se desenvolver academicamente. Browman et al.<sup>(20)</sup> afirmam que, independentemente do NSE, a motivação acadêmica contribui positivamente para os resultados acadêmicos dos alunos.

Além disso, não somente o NSE e o nível de escolaridade dos pais predizem os comportamentos e o processo de aprendizagem das crianças, mas, também, o contexto pedagógico no qual a criança estava inserida. Em outras palavras, embora o NSE seja um fator importante no que diz respeito às condições físico-sociais, a qualidade da estimulação familiar, a participação dos pais na vida acadêmica dos filhos (independentemente do NSE) e as oportunidades pedagógicas as quais a criança é exposta potencializam o desenvolvimento global da criança. A partir desse contexto, capacitar os profissionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, e incentivar a busca por conhecimentos, embasando novas estratégias que envolvam múltiplas formas de aprendizado (envolvendo aspectos sensoriais, motores e linguísticos), poderá fomentar um contexto pedagógico favorável, independentemente da rede de ensino onde o aluno estiver inserido.

A partir da avaliação comportamental do PA, pôde-se observar que as médias do PSI observadas na OD foram maiores em relação à OE ( $p = 0,013$ ). Embora essa diferença independesse do grupo ( $p = 0,181$ ), na Figura 1, observa-se que, em ambos os grupos, pelo menos metade dos sujeitos obteve desempenho  $\geq 80\%$ , em ambas as orelhas. A esse respeito, um estudo anterior observou diferenças estatisticamente significantes entre os resultados obtidos nas duas orelhas, sendo a segunda orelha testada (OE) melhor. Tal fato sugeriu um “efeito aprendizagem da tarefa”<sup>27</sup>. Na atual pesquisa, o “efeito aprendizagem da tarefa” parece não ter influenciado nos resultados do teste.

Para a avaliação da habilidade de integração binaural, aplicou-se o teste DD. As análises do DD (Figura 2) apontaram melhor desempenho médio na OE no GEPriv em relação ao GEPub ( $p = 0,001$ ). No GEPriv, não há diferença significativa entre as médias do DD nas duas orelhas ( $p > 0,999$ ). No GEPub, a média na OD é maior do que na OE ( $p = 0,001$ ). Dessa forma, ao considerarmos os sujeitos do GEPriv, esses parecem não ter preferência por uma orelha em tarefa dicótica, enquanto no GEPub, os alunos tenderam a apresentar uma vantagem na OD. As diferenças entre as orelhas direita e esquerda, nos testes verbais de escuta dicótica, podem refletir diferenças funcionais entre os hemisférios cerebrais e o fato de cada orelha ter conexão mais forte com o hemisfério contralateral<sup>(28)</sup>.

Embora o teste de Mann-Whitney não tenha apontado diferença entre as distribuições da porcentagem de acertos no PF nas duas redes de ensino ( $p = 0,115$ ), a análise descritiva apresentada na Figura 3 mostra que os valores da porcentagem de acertos no PF tenderam a ser maiores no GEPriv. Piores resultados em

testes comportamentais do PA, observados em população de vulnerabilidade social, podem estar relacionados à maturação tardia<sup>(29)</sup>. As crianças deste estudo pertencentes ao GEPriv apresentaram mecanismos e estratégias mais eficientes diante de estímulos auditivos para as tarefas de integração binaural e ordenação temporal. Além disso, como mencionado previamente, pode-se inferir que o pior desempenho do GEPub relacionou-se à imaturidade das habilidades auditivas.

O teste GIN avaliou a habilidade auditiva de resolução temporal. A resolução temporal faz parte do processamento temporal e se refere ao tempo mínimo necessário para que um indivíduo perceba e discrimine eventos acústicos. Observou-se comportamento semelhante das respostas no teste GIN em ambos os grupos (Figura 4). O teste de Mann-Whitney apontou que não houve diferença entre as distribuições da resposta no GIN nas duas redes de ensino ( $p = 0,633$ ). Os limiares médios para identificação dos intervalos de silêncio encontrados neste estudo foram 4,9 milissegundos (GEPriv 4,7ms; GEPub 5,0ms). Esses valores se aproximam dos valores encontrados em outro estudo nacional<sup>(26)</sup>.

Samelli e Schochat<sup>(26)</sup>, ao proporem a normatização brasileira para o teste GIN, avaliaram uma amostra de 100 indivíduos adultos normo-ouvintes (50 do gênero masculino e 50 do gênero feminino). De acordo com os resultados, a média geral dos limiares de *gap* foi 3,98 ms, e limiares até 5 ms são considerados dentro da normalidade para a população adulta. Nesse sentido, o resultado observado em ambos os grupos (GEPub e GEPriv) ressalta que as crianças de 10 anos, com habilidade de resolução temporal normal, apresentam desempenho no teste GIN dentro da normalidade e semelhante ao dos adultos.

Ao considerarmos que o teste GIN utiliza estímulos e respostas não verbais e que, a partir dos 8 anos, as repostas da via auditiva para esse teste<sup>(6)</sup> se assemelham às respostas apresentadas por adultos<sup>(25)</sup>, pode-se inferir que o bom desempenho das crianças deste estudo está relacionado à adequada maturação do sistema auditivo. Além disso, diferentemente dos testes anteriores (PSI, DD e PF), que foram permeados pela compreensão, associação e respostas linguísticas, o teste GIN pôde avaliar o funcionamento maduro e eficiente do sistema auditivo das crianças aos 10 anos, sem a influência da linguagem.

Na análise estatística do resultado do teste de VR, a maioria das crianças do GEPriv concentrou-se nas categorias elevado e médio do teste, enquanto, no GEPub, a maioria concentrou-se nas categorias médio e rebaixado. Essa diferença foi estatisticamente significativa ( $p = 0,05$ ) e pode se justificar pelo fato de que o ambiente social onde as crianças do GEPriv estavam inseridas pareceu oferecer maiores oportunidades de aprendizado, resultando no conseqüente desenvolvimento da linguagem. Além do conteúdo preconizado pelo MEC, a escola privada onde a pesquisa foi realizada oferece aos alunos oportunidades de participarem de atividades extracurriculares, como aulas de idiomas (inglês e espanhol), música, aulas de artes, natação, plantio e cultivo de hortas, informática e xadrez (todas as atividades extracurriculares são semanais). Nesse sentido, a rede de ensino e as oportunidades de exposição das crianças a novos aprendizados, e o conseqüente desenvolvimento de linguagem, relacionadas ao NSE, influenciaram a avaliação do VR<sup>(13,14)</sup>.

Embora a performance do GEPub tenha indicado desempenho médio-rebaixado, quando foram analisados os valores absolutos, 68,8% dessas crianças (n = 11) obtiveram desempenho médio. Esse fato confirmou as conclusões de Cartmill et al.<sup>(30)</sup> de que, embora o NSE relacione-se com a quantidade de estímulos linguísticos oferecidos às crianças, a qualidade da interação não esteve associada ao NSE, justificando o bom desempenho dentro da média dessas crianças do GEPub.

Duursma et al.<sup>(13)</sup> examinaram a frequência em que pais norte-americanos de NSE baixo liam para crianças de 2 a 5 anos. Os pais desse estudo participaram de uma entrevista a partir de questionários (*Early Head Start*), e as crianças foram avaliadas com medidas padronizadas. Os resultados demonstraram que os pais que mais liam para os filhos tinham ensino médio completo como grau de escolaridade e, conseqüentemente, os filhos apresentaram melhor desempenho nos testes linguísticos (entre eles, vocabulário). Esses resultados levantam o questionamento de que, embora o NSE e o grau de escolaridade dos pais dos escolares do GEPub sejam inferiores aos do GEPriv, os primeiros podem oferecer estimulação linguística eficaz para o desenvolvimento da linguagem (e da leitura) através de práticas de leituras iniciadas na primeira infância.

Coddington et al.<sup>(14)</sup> ressaltaram a importância das estratégias públicas visando o aumento dos níveis educacionais familiares (oferta de formação aos pais) como uma ferramenta de desenvolvimento linguístico das crianças. Segundo estudos<sup>(13,14)</sup>, ao formar pais atuantes na educação formal dos filhos, os componentes socioeconômicos familiares são fortalecidos e, além disso, isso proporciona um ambiente familiar estimulador, uma vez que a aquisição e o desenvolvimento do vocabulário são processos contínuos. E atrasos nesse processo podem interferir em habilidades intelectuais e nos índices de aproveitamento acadêmico. Os dados desta pesquisa corroboram esses achados uma vez que, além do nível de escolaridade mais elevado de seus pais, os sujeitos do GEPriv foram classificados em NSE mais privilegiado. Adicionalmente, os professores dos escolares desse grupo afirmaram a preocupação e a participação dos pais na rotina escolar dos filhos.

Um último aspecto a ser considerado neste item é que o TVfusp demonstrou ser um bom instrumento na avaliação e comparação dos escolares. Ao serem utilizadas as versões padronizadas para ensino público (TVfusp-139o) e privado (TVfusp – 92o), garantiu-se que a avaliação fosse de fácil compreensão e execução, tanto para os alunos do ensino público, quanto para os alunos do ensino privado (em ambos os grupos foram observadas altas porcentagens de desempenho médio e elevado).

Em relação aos resultados obtidos na prova de CL (Figura 5), foram constatados comportamentos semelhantes das crianças nos dois tipos de ensino quanto a essa habilidade. Pelo menos 50% dos sujeitos de ambos os grupos apresentaram resultado dentro da normalidade. Não houve diferença significativa entre as distribuições das porcentagens nos dois grupos ( $p = 0,800$ ).

O bom desempenho de ambos os grupos no teste de CL pode ser justificado pelo fato de que, no 5º ano do ensino fundamental, as crianças já devem ter desenvolvido as habilidades necessárias

para ler e escrever palavras corretamente<sup>31, 32</sup>. Segundo o MEC, nesta etapa, os alunos devem ler com autonomia textos de diferentes gêneros e extensão, selecionar estratégias para compreender as mensagens explícitas e implícitas do texto. Além disso, o uso do teste PROLEC no presente estudo parece ter sido adequado na avaliação e comparação dos escolares. Observando o bom desempenho de ambos os grupos em CL, pode-se concluir que o PROLEC garantiu a avaliação dessa habilidade de forma fácil, sem que o grau de dificuldade do teste prejudicasse alunos do ensino público.

Resumidamente, uma unidade de ensino que oferece recursos e atividades extracurriculares, além de ampliar o conhecimento sobre o mundo por parte dessas crianças, estimula o desenvolvimento da linguagem oral, a aquisição do vocabulário e o conseqüente melhor desempenho em leitura, refletidos no melhor desempenho em vocabulário dos alunos da rede privada deste estudo. No entanto, embora tais oportunidades sejam diferenciais no processo educacional das crianças, no 5º ano do ensino fundamental, espera-se que as crianças de ambas as redes tenham desenvolvido as habilidades necessárias para ler e escrever palavras corretamente.

Consideram-se limitações deste estudo a dificuldade inicial em encontrar escolas que fizessem parceria para efeito da pesquisa; o tamanho amostral; e a coleta de dados realizada em dois dias/locais distintos, o que surtiu uma dificuldade em agendar a ida dos sujeitos ao ambiente extraescolar (devido às limitações dos responsáveis).

Os achados da atual pesquisa alertam para a importância das estratégias públicas visando o aumento dos níveis educacionais familiares (oferta de formação aos pais) e a formação continuada dos professores, fonoaudiólogos e profissionais da área da educação, como uma ferramenta de desenvolvimento linguístico das crianças.

## CONCLUSÃO

O nível de escolaridade dos pais e o contexto pedagógico no qual a criança está inserida interferem nos comportamentos e processo de aprendizagem das crianças.

As crianças do ensino privado apresentaram mecanismos e estratégias mais eficientes diante de estímulos auditivos para as tarefas de integração binaural e ordenação temporal. A resolução temporal dos escolares do 5º ano do ensino fundamental (público ou privado) se assemelha ao padrão da população adulta.

O ambiente social das crianças da rede privada ofereceu maiores oportunidades de aprendizado de novos vocábulos, resultando no conseqüente melhor desenvolvimento da linguagem.

Em ambos os grupos, foi observada a capacidade de compreender o material lido, embora, no grupo da rede pública, observou-se melhor desempenho nessa tarefa.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

1. Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Ed.Lovise, 1997.
2. Moore DR. Auditory processing disorders: Acquisition and treatment. *J Commun Disord.* 2007; 40(4): 295-304. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2007.03.005>.
3. Kral A. Auditory critical periods: a review from system's perspective. *Neuroscience.* 2013; 247: 113-33. PMID: 23707979. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2013.05.021.
4. Amaral MIR, Martins JE, Santos MFC. Estudo da audição em crianças com fissura labiopalatina não-sindrômica. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010; 76(2): 164-171. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942010000200004>
5. Krizman J, Skoe E, Mirian V, Kraus N. Bilingualism increases neural response consistency and attentional control: Evidence for sensory and cognitive coupling. *Brain Lang.* 2014; 128(1): 34-40. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2013.11.006>.
6. Micheyl C, Delhommeau K, Perrot X, Oxenham AJ. Influence of musical and psychoacoustical training on pitch discrimination. *Hear Res.* 2006; 219 (1-2): 36-47. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2006.05.004>.
7. Vasuki PRM, Sharma M, Ibrahim R, Arciuli J. Statistical learning and auditory processing in children with music training: An ERP study. *Clinic Neurophys.* 2017; 128: 1270-81. PMID: 28545016. DOI: 10.1016/j.clinph.2017.04.010.
8. Neves IF, Schochat E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2005;17(3):311-20. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872005000300005>.
9. Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. *J Am Acad Audiol.* 2000; 11: 467-74. PMID: 11057730.
10. Capovilla FC, Prudêncio ER. Teste de Vocabulário Auditivo por Figuras: Normatização e validação preliminares. *Avaliação Psicológica.* 2006; 5(6): 189-203.
11. Seiger-Gardner L, Schwartz RG. Lexical access in children with and without specific language impairment: a cross-modal picture-word interference study. *Int J Lang Commun Disord.* 2008;43(5):528-51. PMID: 22612630. DOI: 10.1080/13682820701768581.
12. Gow Jr DW. The cortical organization of lexical knowledge: A dual lexicon model of spoken language processing. *Brain Lang.* 2012; 121(3):273-88. PMID: 22498237. PMID: PMC3348354. DOI: 10.1016/j.bandl.2012.03.005.
13. Berninger VW, Abbott RD, Vermeulen K, Fulton CM. Paths to reading comprehension in at-risk second-grade readers. *J Learn Disabil.* 2006;39:334-51. PMID: 16895158. DOI: 10.1177/00222194060390040701.
14. Tarchi C. Reading Comprehension of informative texts in secondary school: A focus on direct and indirect effects of reader's prior knowledge. *Learn Individ Differ.* 2010; 20 (2010): 415-420. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.002>
15. Duursma E, Pan BA, Raikes H. Predictors and outcomes of low-income fathers' reading with their toddlers. *Early Child Res Q.* 2008;23(3):351-65. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2008.06.001>.
16. Coddington CH, Mistry RS, Bailey AL. Socioeconomic status and receptive vocabulary development: Replication of the parental investment model with Chilean preschoolers and their families. *Early Child Res Q.* 2014; 29: 538-49. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.06.004>.
17. Feitosa SF, Garrafa V, Cornelli G, Tardivo C, Carvalho SJ. Bioethics, culture and infanticide in Brazilian indigenous communities: the Zuruahá case. *Cad. Saúde Pública.* 2010. 26(5): 853-65. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000500002>.
18. Schoon I, Jones E, Cheng H, Maughan B. Family hardship, family instability, and cognitive development. *J Epidemiol Commun Heal.* 2012; 66: 716-22. PMID: 21507894. DOI: 10.1136/jech.2010.121228.
19. Von Stumm S. Socioeconomic status amplifies the achievement gap throughout compulsory education independent of intelligence. *Intelligence.* 2017; 60:57-62. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.11.006>.
20. Browman AS, Destin M, Carswell KL, Svoboda RC. Perceptions of socioeconomic mobility influence academic persistence among low socioeconomic status students. *J. Exp. Soc. Psychol.* 2017; 72:45-52. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.03.006>.
21. ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, 2000.
22. Capellini SA, Oliveira AM, Cuetos, F. Prolec – Provas dos Processos de Leitura: manual. Fernando Cuetos, Blanca Rodrigues e Elvira Ruano; adaptação para o português Simone Ap. Capellini, Adriana Marques de Oliveira e Fernando Cuetos. 2.ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.
23. Auditec. Evaluation manual of pitch pattern sequence and duration pattern sequence. St. Louis: Auditec; 1997.
24. Corazza MCA. Avaliação do processamento auditivo central em adultos: teste de padrões tonais auditivos de frequência e teste de padrões tonais auditivos de duração [tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 1998.
25. Musiek FE, Zaidan EP, Baran JA, Shinn JB, Jirsa RE. Assessing Temporal Process in adults with LD: the GIN test. In: Convention of American Academy of Audiology. Salt Lake City. Annals. Salt lake City. 2004: 203.
26. Samelli AG, Schochat E. Estudo da vantagem da orelha direita em teste de detecção de gap. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74(2):235-40. <https://doi.org/10.1590/S0034-72992008000200013>
27. Garcia VL, Pereira LD, Fukuda Y. Atenção seletiva: PSI em crianças com distúrbio de aprendizagem. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2007; 75(5):404-11.
28. Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Can J Psychol.* 1961; 15: 166-71. <https://doi.org/10.1037/h0083219>
29. Murphy CFB, Pontes F, Stivanin L, Picoli E, Schochat E. Auditory processing in children and adolescents in situations of risk and vulnerability. *Sao Paulo Med. J.* 2012; 130(3):151-58. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802012000300004>.
30. Cartmill EA, Armstrong BF, Gleitman LR, Goldin-Meadow S, Medina TN, Trueswell JC. Quality of early parent input predicts child vocabulary 3 years later. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2013;110(28):11278-83. PMID: 23798423. PMID: PMC3710871. DOI: 10.1073/pnas.1309518110.
31. Capellini SA, Oliveira AM, Pinheiro FH. Eficácia do programa de remediação metafonológica e de leitura para escolares com dificuldades de aprendizagem. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;16(2):189-97. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342011000200013>.
32. Williams GJ, Larkin RF. Narrative writing, reading and cognitive processes in middle childhood: What are the links? *Learn Individ Differ.* 2013; 28: 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.08.003>.

### Contribuição dos autores

*AFON, coleta e análise de dados, redação do artigo. ES, orientação do projeto, análise de dados, redação e revisão do artigo.*