

# Habilidades linguísticas de crianças usuárias de dispositivos auditivos: revisão narrativa

*Language skills of children using hearing devices: narrative review*

*Habilidades lingüísticas de los niños que utilizan dispositivos auditivos: revisión narrativa*

Luana Speck Polli Burigo<sup>1</sup>, Luciele Kauana Woide<sup>2</sup>,  
Thaiana Vargas dos Santos<sup>3</sup>, Karina Mary Paiva<sup>4</sup>, Patrícia Haas<sup>5</sup>

1. Mestranda no Programa de PPG FONO, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis-SC, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9603-0834>

2. Graduanda em Fonoaudiologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis-SC, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1074-2329>

3. Graduanda em Fonoaudiologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis-SC, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1235-1759>

4. Professora Doutora do Curso de Fonoaudiologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis-SC, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7086-534X>

5. Professora Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis-SC, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9797-7755>

---

## Resumo

**Objetivo.** Avaliar, por meio de uma revisão de literatura, o desenvolvimento das habilidades linguísticas em crianças usuárias de Aparelho de Amplificação Sonora Individual ou Implante Coclear. **Método.** A busca de artigos científicos foi realizada nas bases de dados MedLine (Pubmed), LILACS, SciELO, Scopus, *Web of Science* e Bireme, sem restrição de idioma, período e localização. A pesquisa foi conduzida com a recuperação de artigos que respondiam à pergunta norteadora e, em seguida, foram avaliados pelo protocolo de pontuação qualitativa proposto por *Pithon et al.* (2015). Os artigos elegíveis foram analisados e quantificados de acordo com os critérios propostos, com juízes cegos nas etapas de recuperação. Inicialmente, foram selecionados 64 artigos, posteriormente dimensionados para 7 artigos para a análise final. **Resultados.** Os estudos indicam que graus maiores de perda auditiva estão associados a níveis linguísticos e de fala mais pobres e a intervenção auditiva é associada ao aumento na qualidade e acessibilidade das representações conceituais e melhora nas habilidades de linguagem oral e escrita. **Conclusão.** Um programa terapêutico bem estruturado em conjunto com dispositivos de amplificação do som adaptados precocemente e adequadamente de acordo com as necessidades de cada criança, permite o desenvolvimento de forma ampliada e eficiente das habilidades linguísticas narrativas, discursivas, pragmáticas e fonológicas.

**Unitermos.** Audiologia; Desenvolvimento da Linguagem; Criança; Auxiliares de Audição; Fonoaudiologia

---

## Abstract

**Objective.** To evaluate, through a literature review, the development of language skills in children who use Individual Sound Amplification Device or Cochlear Implant. **Method.** The search for scientific articles was carried out in the MedLine (Pubmed), LILACS, SciELO, Scopus, Web of Science and Bireme databases, without restriction of language, period and location. The research was conducted with the retrieval of articles that answered the guiding question and then were evaluated using the qualitative scoring protocol proposed by *Pithon et al.* (2015). Eligible articles were analyzed and quantified according to the proposed criteria, with blind judges in the retrieval stages. Initially, 64 articles were selected, later scaled to 7 articles for the final analysis. **Results.** Studies indicate that greater degrees of hearing loss are associated with poorer linguistic and speech levels, and auditory intervention is associated with

an increase in the quality and accessibility of conceptual representations and improvement in oral and written language skills. **Conclusion.** A well-structured therapeutic program together with sound amplification devices adapted early and appropriately according to the needs of each child, allows for the expanded and efficient development of narrative, discursive, pragmatic and phonological linguistic skills.

**Keywords.** Audiology; Language Development; Child; Hearing Aids; Speech therapy

---

## Resumen

**Objetivo.** Evaluar, a través de una revisión de la literatura, el desarrollo de las habilidades del lenguaje en niños que utilizan un Dispositivo Individual de Amplificación del Sonido o un Implante Coclear. **Método.** La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos MedLine (Pubmed), LILACS, SciELO, Scopus, Web of Science y Bireme, sin restricciones de idioma, período y ubicación. La investigación se realizó mediante la recuperación de artículos que respondieron a la pregunta guía y luego fueron evaluados utilizando el protocolo de puntuación cualitativa propuesto por Pithon et al. (2015). Los artículos elegibles fueron analizados y cuantificados según los criterios propuestos, con jueces ciegos en las etapas de recuperación. Inicialmente se seleccionaron 64 artículos, posteriormente se escaló a 7 artículos para el análisis final. **Resultados.** Los estudios indican que mayores grados de pérdida auditiva se asocian con peores niveles lingüísticos y del habla y la intervención auditiva se asocia con un aumento en la calidad y accesibilidad de las representaciones conceptuales y mejoras en las habilidades del lenguaje oral y escrito. **Conclusión.** Un programa terapéutico bien estructurado en conjunto con dispositivos de amplificación de sonido adaptados temprana y adecuadamente según las necesidades de cada niño, permite el desarrollo ampliado y eficiente de habilidades lingüísticas narrativas, discursivas, pragmáticas y fonológicas.

**Palabras clave.** Audiología; Desarrollo del lenguaje; Niño; Audífonos; Terapia del lenguaje

---

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis-SC, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 25/09/2023

Aceito em: 25/10/2023

Endereço de correspondência: Patricia Haas. Florianópolis-SC, Brasil. E-mail: [haaspatria37@gmail.com](mailto:haaspatria37@gmail.com)

---

## INTRODUÇÃO

A audição é fundamental para a aquisição da fala e da linguagem e a experimentação do som é essencial para o desenvolvimento auditivo<sup>1</sup>. Considerando a importância dos primeiros anos de vida para o desenvolvimento da comunicação oral e para percepção do mundo externo, o diagnóstico da deficiência auditiva deve ser realizado até os seis meses de vida, a fim de diminuir os impactos da privação sonora na vida dessas crianças. Destaca-se que, a cada mil nascimentos, três recém-nascidos apresentam perda auditiva; já entre os neonatos de risco, a incidência passa

para 6:1000 nascidos vivos com potencial de apresentar distúrbios de comunicação<sup>2</sup>.

Observa-se, ainda, estudos que indicam que 60% das perdas auditivas em menores de 15 anos ocorrem por causas evitáveis, além dos fatores de risco que englobam uma gestação de risco, otalgia ou questões sociais dentro do contexto do indivíduo<sup>3</sup>. A perda auditiva, independentemente do tipo ou grau, pode acarretar prejuízos na percepção e discriminação dos sons da fala, com alterações no desenvolvimento fonológico. O risco de uma criança que apresenta uma perda auditiva de grau profundo bilateral não utilizar a linguagem oral para se comunicar é até 83,1 vezes maior do que uma criança de perda leve ou moderada<sup>4</sup>, bem como 63% mais chances de manifestar comprometimento de linguagem por conta de desordem na detecção, percepção e integração das experiências sonoras<sup>5</sup>.

Importante destacar, ainda, que em razão da plasticidade neural, a reabilitação deve iniciar assim que identificada a perda auditiva. Crianças tratadas até os três anos de idade com auxílio de dispositivos de amplificação sonora, apresentam melhores resultados em comparação àquelas não tratadas<sup>6</sup>. Quando observado o tempo de uso do aparelho auditivo, da reabilitação e por meio de interação social, é possível o adequado desenvolvimento dessas habilidades na criança com acometimento auditivo<sup>7,8</sup>.

A aquisição e o desenvolvimento da linguagem necessitam da maturação da via auditiva central, pois influencia diretamente no desenvolvimento da linguagem.

Assim, crianças com alterações no desenvolvimento auditivo tendem a apresentar um desempenho inferior nessa habilidade<sup>9</sup>. O desempenho prejudicado no desenvolvimento da linguagem pode causar baixo rendimento acadêmico, atraso no desenvolvimento cognitivo e estão associadas não apenas às condições biológicas, mas também a fatores ambientais e sociais. Ressalta-se, portanto, a relevância da terapia fonoaudiológica<sup>10</sup>.

Considerando a importância da integralidade do sistema auditivo para o desenvolvimento da linguagem, assim como o diagnóstico e reabilitação precoce nos casos de perda auditiva, o objetivo dessa pesquisa visa avaliar o desenvolvimento da habilidade linguística em crianças usuárias de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) e/ou Implante Coclear (IC) por meio de uma revisão narrativa da literatura.

## **MÉTODO**

### **Estratégia de Pesquisa**

As buscas por artigos científicos foram conduzidas por dois pesquisadores independentes nas bases de dados eletrônicas MEDLINE (Pubmed), LILACS, SciELO, SCOPUS, *WEB OF SCIENCE* e BIREME, sem restrição de idioma, período e localização. Foi utilizada uma chave de busca com a combinação de descritor e operador booleano: (linguistic skills) AND (children) AND (hearing aid users). Nas bases que contêm artigos em português, os termos foram traduzidos para (habilidades linguísticas) AND (crianças) AND (usuários

de aparelhos auditivos). Os descritores foram selecionados a partir dos vocabulários controlados como os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Heading Terms* (MeSH). A busca ocorreu de forma concentrada no mês de outubro de 2022. A qualidade dos métodos utilizados para a inclusão dos estudos foi avaliada pelos juízes de forma independente. Esta avaliação foi realizada com cegamento dos revisores, mascarando-se os nomes dos autores e revistas, a fim de evitar qualquer viés potencial e conflito de interesses.

## **Critérios de Seleção**

Inicialmente o revisor de elegibilidade foi calibrado para a realização da revisão narrativa. Após a calibração e esclarecimentos de dúvidas, os títulos e resumos foram examinados pelo revisor de elegibilidade, de forma independente, às cegas quanto ao nome dos autores e das revistas. Os estudos que apresentaram um título elegível, mas cujos resumos não estavam disponíveis, foram incluídos e analisados na íntegra. Foram excluídos estudos fora do âmbito proposto, cartas ao editor e/ou editorial, índices e resumos apresentados em eventos científicos. Estudos indisponíveis na íntegra e não foram recuperados quando solicitados aos autores também foram excluídos. Após a primeira seleção por título/resumo e a segunda seleção por leitura integral dos selecionados anteriormente, foram incluídos no trabalho os estudos que obtiveram pontuação maior ou igual a 6 pontos, de acordo com o protocolo para

pontuação qualitativa proposto por Pithon et al. (2015)<sup>11</sup>. Foram admitidos artigos que incluíram em suas pesquisas crianças com AASI ou IC.

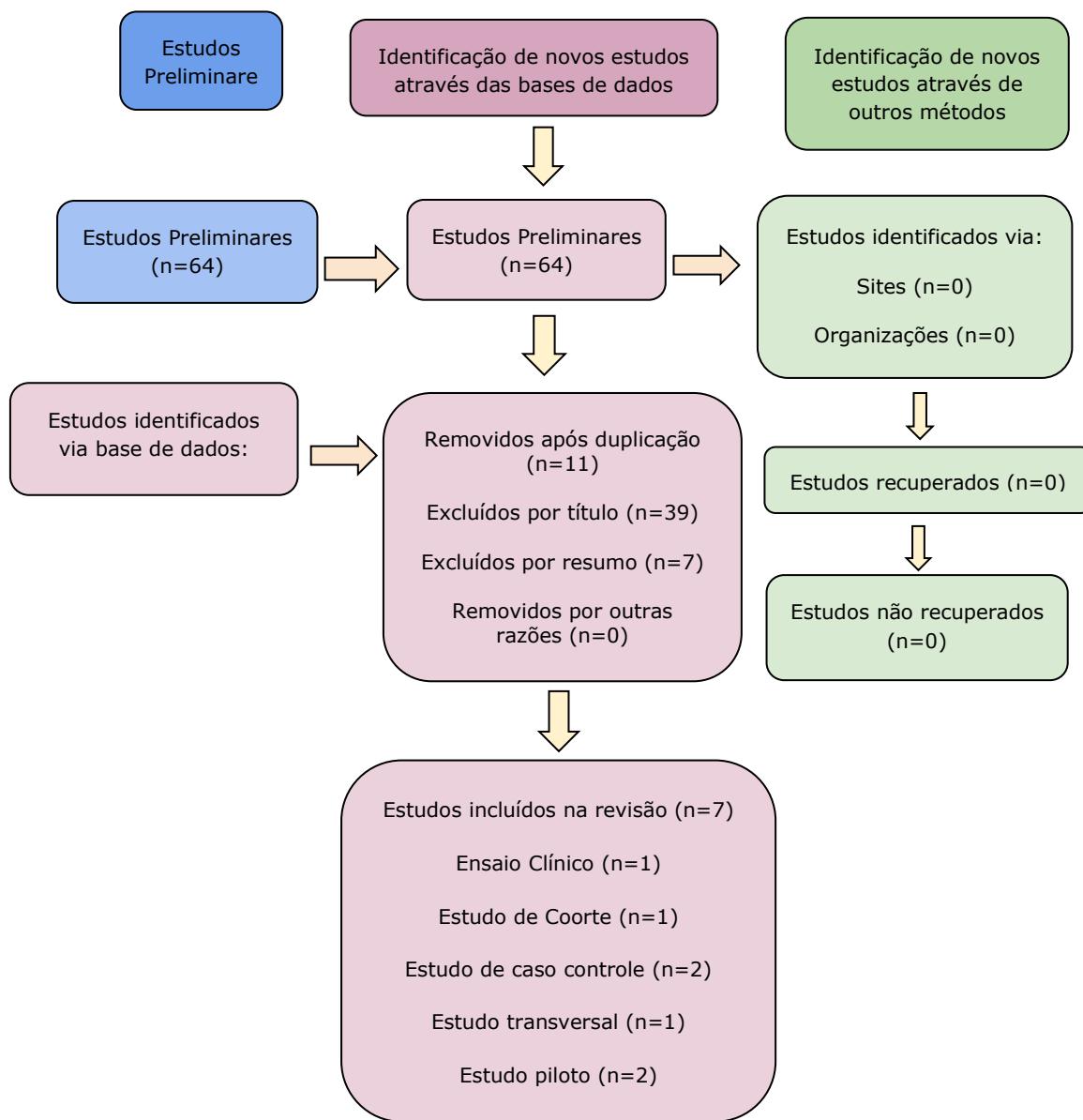
## Análise dos dados

O resultado clínico de interesse consistiu em verificar habilidades linguísticas de crianças usuárias de AASI ou IC. Os artigos que não utilizaram esta abordagem definida foram excluídos da amostra da revisão narrativa. Inicialmente, os estudos foram selecionados de acordo com o título; em seguida, os resumos foram analisados e apenas aqueles potencialmente elegíveis foram selecionados. A extração dos dados para o processo de elegibilidade dos estudos foi realizada por meio de uma ficha própria para revisão narrativa, elaborada pelos pesquisadores desta pesquisa no software Excel®. Os dados extraídos dos artigos foram adicionados por um dos pesquisadores e, então, conferidos por outro juiz. Com base nos resumos, os artigos foram selecionados para leitura integral e foram admitidos os que atenderam a todos os critérios pré-determinados. Após a triagem, o texto do artigo selecionado foi revisado e extraído de forma padronizada por dois juízes sob supervisão do terceiro juiz, identificando-se: (I) ano de publicação; (II) local da pesquisa; (III) idioma de publicação; (IV) tipo de estudo; (V) amostra; (VI) método; (VII) resultado e (VIII) conclusão do estudo.

## RESULTADOS

Inicialmente, foram selecionados 64 artigos, dimensionados para 53 após exclusão por repetição; em seguida, os títulos e resumos foram analisados e 46 trabalhos foram excluídos, pois não estavam no escopo da proposta da pesquisa. Foram então admitidos para a análise final sete artigos<sup>12-18</sup> (Figura 1). Os desenhos dos estudos selecionados foram do tipo ensaio clínico, estudo de coorte, caso-controle, transversal e piloto.

Figura 1. Fluxograma de identificação, elegibilidade e inclusão dos artigos.



A partir dos descritores eleitos, as bases de pesquisa em saúde foram consultadas e foram obtidos os resultados disponibilizados na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação das referências obtidas nas bases de dados Pubmed, Scielo, Lilacs, Scopus, Bireme, *Web Of Science*.

| Descritores   | Nº total de artigos | Nº de Referências excluídas | Motivo da exclusão   | Nº de artigos selecionados | Banco de dados   |
|---|---------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--|
| <u>(LINGUISTIC SKILLS) and (CHILDREN) and (HEARING AID USERS)</u> | 46                  | 42                          | Excluídos por título (36)<br>Excluídos por resumo (6)<br>Artigos duplicados (0)  | 4                          | PUBMED   |
| <u>(LINGUISTIC SKILLS) and (CHILDREN) and (HEARING AID USERS)</u> | 0                   | 0                           | Excluídos por título (0)<br>Excluídos por resumo (0)<br>Artigos duplicados (0)   | 0                          | SCIELO   |
| <u>(LINGUISTIC SKILLS) and (CHILDREN) and (HEARING AID USERS)</u> | 1                   | 0                           | Excluídos por título (0)<br>Excluídos por resumo (0)<br>Artigos duplicados (0)   | 1                          | LILACS   |
| <u>(LINGUISTIC SKILLS) and (CHILDREN) and (HEARING AID USERS)</u> | 5                   | 5                           | Excluídos por título (1)<br>Excluídos por resumo (1)<br>Artigos duplicados (3)   | 0                          | SCOPUS   |
| <u>(LINGUISTIC SKILLS) and (CHILDREN) and (HEARING AID USERS)</u> | 4                   | 4                           | Excluídos por título (0)<br>Excluídos por resumo (0)<br>Artigos duplicados (4)   | 0                          | BIREME   |
| <u>(LINGUISTIC SKILLS) and (CHILDREN) and (HEARING AID USERS)</u> | 8                   | 6                           | Excluídos por título (2)<br>Excluídos por resumo (0)<br>Artigos duplicados (4)   | 2                          | WEB OF SCIENCE   |
| Total   | 64                  | 56                          | Excluídos por título (39)<br>Excluídos por resumo (7)<br>Artigos duplicados (11) | 7                          | PUBMED, SCIELO, LILACS, SCOPUS, BIREME, WEB OF SCIENCE |

## Desenho dos estudos

O estudo de Jerger 2006<sup>12</sup>, do tipo caso-controle, foi composto por um grupo de 30 crianças com perda auditiva e usuárias bem-sucedidas de próteses auditivas, entre 5 e 15 anos de idade. As crianças foram divididas em três subgrupos com 10 crianças cada, de 5 a 9 anos, 9 a 11 anos

e 11 a 15 anos, respectivamente. As crianças foram recrutadas de programas educacionais parceiros e os critérios de seleção incluíram o inglês como língua nativa e ausência de outras deficiências. Para investigar como a perda auditiva na infância afeta o desenvolvimento semântico, quanto aos conceitos e categorias, foram avaliados efeitos de tipicidade e de relação fora de categoria, através de uma tarefa de verificação de categoria rápida. No estudo em questão, foram apresentadas imagens coloridas de roupas e itens que não eram de vestuário, que podiam ou não estar relacionadas a roupas. Formou-se, assim, quatro subconjuntos de seis itens cada, com exemplos negativos e positivos quanto aos aspectos que as diferenciavam uma das outras e de vestuário. Após a coleta, os resultados foram comparados aos resultados obtidos anteriormente em dois grupos de indivíduos sem perda auditiva, sendo 120 crianças de 4 a 14 anos e 12 adultos de 20 a 27 anos.

O estudo de Law 2006<sup>13</sup>, do tipo ensaio clínico, foi analisadas 14 crianças, entre 5 e 6 anos de idade, sendo sete crianças usuárias de aparelho auditivo e sete crianças com implante coclear. Os critérios de seleção também incluíram ausência de outras alterações além da perda auditiva, atraso cognitivo ou déficit sensorial ou neurológico, bem como função oromotora normal. Todos os participantes frequentaram o Centro Especial de Atendimento à Criança (*Hong Kong Society for the Deaf*), três horas por dia e cinco vezes na semana, em que receberam treinamento para discriminação auditiva e controle e verificação do

funcionamento dos dispositivos de amplificação sonora. Após estabelecer uma relação confiável, o autor aplicou o Teste de Fonologia Segmental Cantonesa para analisar os erros fonológicos realizados pelas crianças. A tarefa consistia em nomear 57 fotografias e 57 palavras compostas por consonantes cantonesas, vogais, ditongos e tons do teste, além de contar duas histórias ilustradas por cinco figuras. Também foi aplicado o Teste de Compreensão Lexical Cantonesa para avaliar a capacidade das crianças em distinguir palavras semelhantes.

Para avaliar a linguagem receptiva e expressiva, produção da fala e capacidade cognitiva não verbal, Cupples 2016<sup>14</sup> utilizou uma amostra de 146 crianças de 5 anos de idade com perdas auditivas de diferentes graus e com deficiências adicionais. Do total da amostra, 86% eram usuárias de AASI bilateral, 11% de AASI unilateral, 26% de IC bilateral, 9% de IC unilateral e, ainda, 14% utilizavam AASI e IC em conjunto. Essas crianças já participavam de um estudo de coorte, denominado *Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI)*, e foram diagnosticadas antes dos três anos de idade. Quanto às deficiências associadas, foram divididos em categorias e foram encontrados o Transtorno do Espectro Autista (TEA) em 18% das crianças do estudo, Paralisia Cerebral (PC) em 25%, TEA e PC associados em 4%, Atraso no Desenvolvimento associado a síndrome ou condição que não TEA ou PC em 30%, Atraso no Desenvolvimento em 7%, déficit visual em 15%, alteração de fala em 6%, síndromes

variadas em 26% e desordens médicas (cérebro, coração, tireoide, por exemplo) em 15% das crianças. A maioria dos participantes, nesse estudo, utilizou a comunicação oral em intervenção precoce, embora uma minoria tenha utilizado uma combinação com a língua de sinais. Foram analisadas também variáveis relacionadas a criança e a família (sexo, capacidade cognitiva, educação materna, modo de comunicação no início intervenção). Quanto aos instrumentos de avaliação, foram incluídos testes de linguagem receptiva e expressiva, incluindo semântica, morfologia e sintaxe, aplicados em no máximo duas sessões, além da avaliação da capacidade cognitiva não-verbal, realizada em uma sessão com psicólogo.

O estudo transversal prospectivo de Wenrich 2017<sup>15</sup> investiga como o grau da perda auditiva se relaciona com a percepção de fala segmentar e suprasegmental, bem como os benefícios da audição para o desenvolvimento das competências linguísticas e inteligibilidade de fala, além de explorar a capacidade de resolução de frequência em 23 crianças, de 4 a 11 anos de idade. Foram aplicados testes para analisar as relações entre audibilidade e percepção de fala e entre capacidade de resolução de frequência e percepção de fala, além do vocabulário receptivo em uma única sessão de testes de duas a 13 horas.

O estudo de Tomicic 2020<sup>16</sup> retrata um estudo piloto que objetivou avaliar um programa de estimulação das habilidades narrativas, focado principalmente nas características do discurso narrativo e seu desempenho.

Participaram do estudo em questão 22 crianças de um centro privado de reabilitação, com idade média de 6,5 anos de idade e usuárias de AASI ou IC. Além disso, os critérios de inclusão consideraram terapia auditiva no mesmo serviço pelo menos uma vez por semana, linguagem expressiva inteligível corroborada por avaliação clínica com profissional capacitado, traduzida na possibilidade de transcrição de mais de 50% do total de uma narração ouvida e, por último, reconhecer a fala em formato aberto, evidenciado por 80% de acertos no teste *Glendonald Auditory Screening Procedure* (GASP). As sessões de terapia auditiva que as crianças receberam no centro visavam o desenvolvimento de habilidades auditivas para melhorar a linguagem por meio da audição. O programa de estimulação do discurso narrativo é realizado em 12 sessões, uma vez por semana, sendo os conteúdos abordados em ordem de complexidade até atingir narrativas mais complexas e experiências pessoais.

O estudo, do tipo caso-controle, de Hidalgo 2021<sup>17</sup> busca avaliar as habilidades sensório-motoras de crianças com perda auditiva em comparação a um grupo controle de crianças com audição normal. O estudo investigou a relação entre as habilidades sensório-motoras e de percepção de fala em um grupo de 32 crianças, de 5 a 10 anos de idade, com perda auditiva severa a profunda adaptadas com implantes cocleares (n=28) ou próteses auditivas (n=4) e outro grupo de 24 crianças sem acometimento auditivo. Todas as crianças foram avaliadas individualmente com três testes de sincronização, um teste de memória de trabalho e de

percepção da fala em uma sessão experimental, com duração de aproximadamente 30 minutos.

O estudo piloto de Pinkl 2021<sup>18</sup> buscou avaliar os efeitos perceptivos, cognitivos e de aprendizagem acadêmica de um programa adaptativo integrado de direção e redução de ruído em crianças usuárias de AASI. Para isso, as habilidades auditivas de 15 crianças entre 6 a 12 anos foram medidas antes, com uma semana da adaptação inicial de cada uma aos aparelhos auditivos *Oticon OPN* bilaterais, ajustados individualmente e programados com processamento *OpenSound Navigator* (OSN) e dois meses após a adaptação, além da percepção dos cuidadores antes do estudo e após dois meses de uso dos aparelhos. O estudo seguiu uma sequência específica de três visitas clínicas e duas visitas de investigação ao longo de aproximadamente três meses.

### **Principais Achados dos estudos**

O estudo de Jerger 2006<sup>12</sup>, do tipo caso-controle, que avaliou 30 crianças com perda auditiva (5 a 15 anos), indicou que os tempos de classificação no grupo de usuários de aparelhos auditivos foram mais rápidos em comparação às crianças sem acuidade auditiva de 4 e 5 anos e mais lentos do que aqueles no grupo de 20 anos de idade. Houve diferenças nos tempos de classificação para subconjuntos de itens positivos *versus* negativos e de itens fracos *versus* fortes. Outras comparações entre os grupos de aparelho auditivo e normativos foram estatisticamente equivalentes. O estudo destaca como uma intervenção auditiva pode afetar

a organização do conhecimento categórico na memória semântica e associa o aumento na qualidade e acessibilidade das representações conceituais com a melhor audição e, consequentemente, uma melhora na tomada de decisão relacionada à escolaridade e experiência auditiva.

A partir da análise fonológica dos dois grupos participantes do ensaio clínico de Law 2006<sup>13</sup>, a produção de artigos de consoantes, vogais e tonais produzidas pelos dois grupos foi analisada estatisticamente para verificar se existem diferenças significantes entre eles e notou-se que o repertório consonantal dos participantes no grupo com implante coclear era mais completo e tinha maiores dificuldades com fonemas fricativos, enquanto os usuários de aparelho auditivo tiveram maiores dificuldades na labialização. De modo geral, os usuários de aparelho apresentaram um maior número de processos fonológicos (39 processos, comparados a 17 processos pelos implantados) e 86% apresentaram processos inconsistentes. Para esse grupo, o desempenho na produção de vogais e tons foi significantemente melhor do que o da produção de consoantes. Finalmente, a melhor percepção está associada a uma melhor produção de fala de consoantes e vogais, contudo, não houve correlação entre as capacidades receptivas e o tom.

Dos 146 participantes do estudo de Cupples 2016<sup>14</sup>, do tipo coorte, 29 não atingiram pontuações válidas e seus resultados da fala foram omitidos, sendo que a perda auditiva média foi mais grave nestes participantes em

comparação àqueles com pelo menos uma pontuação válida. De modo geral, notou-se que a comunicação oral exclusiva e a capacidade cognitiva não-verbal estavam positivamente correlacionadas com todas as medidas linguísticas e de fala e os níveis superiores de educação materna foram associados a melhores pontuações em linguagem receptiva. Graus maiores de perda auditiva foram associados a níveis mais pobres em todas as medidas linguísticas e de fala, exceto para a escala da linguagem receptiva. Observa-se melhor desempenho pelas crianças que receberam os seus dispositivos auditivos mais cedo. No entanto, apesar do grande número de amostra, não foi possível investigar os preditores únicos de linguagem e fala e comparação entre os subgrupos AASI e IC.

O estudo transversal de Wenrich 2017<sup>15</sup>, por sua vez, após análise dos resultados de 23 crianças com uma vasta gama de perdas auditivas, revela sua tendência a melhores limiares nas frequências baixas e médias. As crianças usuárias de AASI obtiveram resultados esperados em nível de fala e conversação. A pontuação nos testes de palavras em silêncio e ruído foram, respectivamente, de 84% e 69% corretas. A maioria pontuou acima do esperado nos testes de percepção suprasegmental e nota-se que, à medida que as crianças aumentavam em idade, o seu desempenho nestas tarefas melhorava.

Quanto ao estudo piloto de Tomicic 2020<sup>16</sup>, através da aplicação de um programa de estimulação do discurso narrativo de forma individual, constatou-se que, antes da

intervenção, 45,5% das crianças tinham dificuldades na estrutura da narrativa, reduzido para 9,1% na avaliação final, ao passo que o "déficit narrativo" de 72,7% crianças no início passou para 18,2% após a aplicação do programa. Os resultados evidenciam que um programa estruturado destinado a abordar dificuldades narrativas têm um impacto positivo no desempenho narrativo de crianças com dificuldades auditivas, dada a importância destas competências como preditores do desenvolvimento da linguagem oral e escrita.

No estudo de Hidalgo 2021<sup>17</sup>, do tipo caso-controle, notou-se que as crianças com perda auditiva obtiveram desempenho menor em comparação ao grupo controle em todas as tarefas sensório-motoras, apesar de não apresentarem diferenças quanto à memória de trabalho, evidenciando que, mesmo com o uso de um implante ou da prótese auditiva, a privação do som acomete a qualidade do processamento temporal, em especial os estímulos de complexidade rítmica crescente, provocando uma maior dificuldade em estruturar os sons de acordo com sua hierarquia temporal.

Da análise da adaptação de 15 crianças aos aparelhos auditivos *Oticon OPN* bilaterais, ajustados e programados individualmente no estudo piloto de Pinkl 2021<sup>18</sup>, não foi observada uma mudança significante com a experiência de OSN na capacidade de repetição de frases e se percebeu que as crianças realizaram frases complexas com menor precisão em comparação à frases simples, sugerindo dificuldades

gramaticais. Conforme observado, processamento fonológico, memória de trabalho e memória de curto prazo apresentaram melhora, porém, os dados não foram significativos. Também não foi encontrada uma alteração significante no vocabulário, atenção, memória e competências de funcionamento executivo após dois meses. O resultado destaca a duração relativamente curta deste estudo, que teve lugar durante as longas férias escolares de verão nos EUA. Na visão dos cuidadores, foram apontadas melhorias na percepção de fala e do som e, inclusive, na conversação.

As características principais dos estudos selecionados para esta revisão encontram-se expostas na Tabela 2.

## **DISCUSSÃO**

A intervenção fonoaudiológica deve cumprir-se nas três principais diretrizes do SUS<sup>19</sup>. Na prevenção primária infere que, para poder adquirir linguagem, a criança precisa estar envolvida em um contexto social, enquanto na prevenção secundária e terciária discorre a identificação precoce dos distúrbios de linguagem e de fala.

Tabela 2. Síntese dos artigos incluídos na pesquisa.

| Autor/<br>Ano/ Local<br>de<br>publicação | Objetivo  | Amostra   | Método  | Resultados  | Conclusão   | Nota<br>qualitativa<br>do estudo |
|--|---|---|---|---|---|----------------------------------|
| Jerger<br>2006 <sup>12</sup><br>Texas    | Investigar como a perda auditiva infantil afeta os conhecimentos semânticos desses indivíduos.  | Um grupo de 30 crianças com perda auditiva e usuárias bem-sucedidas de próteses auditivas, entre 5 e 15 anos de idade, foram divididas em três subgrupo com 10 crianças cada, de 5 a 9 anos, 9 a 11 anos e 11 a 15 anos, respectivamente. Os resultados obtidos foram comparados a resultados obtidos anteriormente em grupos normativos, sendo 120 crianças de 4 a 14 anos e 12 adultos de 20 a 27 anos, sem perda auditiva. | Foram aplicadas tarefas de categorias, utilizando diferentes estímulos, como imagens de objetos típicos e atípicos, relacionados entre si ou não.   | Em geral, os resultados entre usuários de aparelho auditivo e grupos normativos apresentaram semelhanças. A velocidade de classificação foi influenciada principalmente pela idade e vocabulário. O grau da perda auditiva também influenciou nas respostas obtidas.  | Existe uma associação entre as respostas e o grau de perda auditiva. Um menor grau de perda promove maior qualidade e acessibilidade das representações conceituais, podendo ainda estar relacionado com a escolaridade e a experiência auditiva. | 11                               |
| Law 2006 <sup>13</sup><br>Hong Kong      | Analizar e comparar as habilidades fonológicas de dois grupos de crianças cantonenses com perda auditiva bilateral congênita e profunda.                        | Dois grupos com 7 crianças cada, entre 5 e 6 anos de idade, o primeiro com usuários de aparelho auditivo e o segundo, de implante coclear.  | Foram aplicados dois testes. O Teste de Fonologia Segmental Cantonesa, para analisar os erros fonológicos realizados pelas crianças, e o Teste de Compreensão Lexical Cantonesa, para avaliar a capacidade das crianças em distinguir palavras semelhantes. | Todas as crianças apresentaram inventário completo de vogais e tons, o grupo usuário de IC apresentou uma pontuação maior nas produções das consoantes, em comparação aos usuários de aparelho auditivo.  | Crianças cantonenses usuárias de IC têm uma melhora nas habilidades fonológicas comparadas às crianças usuárias de aparelho auditivo.   | 10                               |
| Cupples<br>2016 <sup>14</sup><br>Sydney  | Uma análise da linguagem e da fala em crianças com perda auditiva e com deficiência adicional, bem como comparar os resultados entre as crianças com AASI e IC. | Participaram do estudo 146 crianças de 5 anos de idade com perdas auditivas de diferentes graus e com deficiências adicionais. Do total da amostra, 86% eram usuárias de AASI bilateral, 11% de AASI unilateral, 26% de IC bilateral, 9% de IC unilateral e, ainda, 14% utilizavam AASI e IC em conjunto.   | Foram incluídos testes de linguagem receptiva e expressiva, incluindo semântica, morfologia e sintaxe, aplicados em no máximo duas sessões, além da avaliação da capacidade cognitiva não-verbal, realizada em uma sessão com psicólogo.                    | De modo geral, notou-se que a comunicação oral exclusiva e a capacidade cognitiva não-verbal estavam positivamente correlacionadas com todas as medidas linguísticas e de fala e os níveis superiores de educação materna foram associados a melhores pontuações em linguagem receptiva. Graus maiores de perda auditiva foram associados a níveis mais pobres em todas as medidas linguísticas e de fala, exceto para a escala da linguagem receptiva. Também se observou melhor desempenho pelas crianças que receberam os seus dispositivos auditivos mais cedo. não foi possível investigar os preditores únicos de linguagem e fala e comparação entre os subgrupos AASI e IC. | Os resultados apontam para a importância do diagnóstico e intervenção precoce a partir da utilização dos dispositivos de amplificação sonora para crianças com perda auditiva e deficiências suplementares.                                       | 10                               |

Tabela 2 (cont.). Síntese dos artigos incluídos na pesquisa.

| Autor/<br>Ano/ Local<br>de<br>publicação   | Objetivo  | Amostra   | Método   | Resultados  | Conclusão  | Nota<br>qualitativa<br>do estudo |
|--|---|---|--|---|--|----------------------------------|
| Wenrich<br>2017 <sup>15</sup><br>San Luis  | Investiga como o grau da perda auditiva se relaciona com a percepção de fala segmentar e suprasegmentar, bem como os benefícios da audição para o desenvolvimento das competências linguísticas e inteligibilidade de fala, além de explorar a capacidade de resolução de frequência. | 23 crianças, de 4 a 11 anos de idade.   | Foram aplicados testes para analisar as relações entre audibilidade e percepção de fala e entre capacidade de resolução de frequência e percepção de fala, além do vocabulário receptivo em uma única sessão de testes de 2 a 13 horas.  | O grau da perda auditiva e da fala segmentada não estão relacionadas, enquanto a média de tom puro de baixa frequência está relacionado com a percepção da fala suprasegmental. Nos testes de percepção suprasegmental nota-se que, à medida que as crianças aumentavam a idade, o seu desempenho nestas tarefas melhorava.                               | A adaptação ao AASI pode fornecer informações importantes da baixa frequência, o que facilita as percepções suprasegmentais da fala.   | 10                               |
| Tomicic<br>2020 <sup>16</sup><br>Santiago  | Avaliar um programa piloto para trabalhar as habilidades narrativas em crianças chilenas usuárias de aparelho auditivo.   | 22 crianças, com idade média de 6,5 anos de idade e usuárias de AASI ou IC. Os critérios de inclusão consideraram terapia auditiva pelo menos uma vez por semana, linguagem expressiva inteligível e capacidade de reconhecer a fala em formato aberto. | Aplicou-se uma avaliação inicial para identificar o desenvolvimento narrativo de cada criança e oferecer uma terapia individual de um programa de estimulação do discurso narrativo de acordo com seu desempenho inicial e, após 12 semanas de terapia, foram novamente avaliadas. | Constatou-se que, antes da intervenção, 45,5% das crianças tinham dificuldades na estrutura da narrativa, reduzido para 9,1% na avaliação final. Ao mesmo passo, o "déficit narrativo" de 72,7% crianças no início passou para 18,2% após a aplicação do programa.  | As crianças com aparelho auditivo ou implante coclear que participam do programa de estimulação da narrativa têm melhora significante das habilidades narrativas.  | 9                                |
| Hidalgo<br>2021 <sup>17</sup><br>Marseille | Avaliar as habilidades em diferentes tarefas sensório-motoras de crianças com perda auditiva em comparação a um grupo controle e investigar uma possível relação entre essas habilidades e a percepção de fala em crianças com acometimento auditivo.                                 | Caso-Controle composto por um grupo de 32 crianças, de 5 a 10 anos de idade, com perda auditiva severa a profunda adaptadas com implantes cocleares (n=28) ou próteses auditivas (n=4) e outro grupo de 24 crianças sem acometimento auditivo.          | Utilizou-se testes de sincronização sensorial com estímulos de complexidade acústica e temporal variada, e foi avaliada as habilidades de memória de trabalho e repetição de sentença.   | As crianças com perda obtiveram desempenho menor em comparação ao grupo controle em todas as tarefas sensório-motoras, apesar de não apresentarem diferenças quanto à memória de trabalho.  | Mesmo com o uso de um implante ou da prótese auditiva, a privação do som acomete a qualidade do processamento temporal, provocando uma maior dificuldade em estruturar os sons de acordo com sua hierarquia temporal.                                | 11                               |
| Pinkl 2021 <sup>18</sup><br>Cincinnati     | Avaliar os efeitos perceptivos, cognitivos e de aprendizagem acadêmica de um programa adaptativo integrado de direção e redução de ruído em crianças usuárias de aparelhos auditivos.   | 15 crianças, entre 6 e 12 anos.   | Os participantes receberam aparelhos auditivos bilaterais, ajustados e programados individualmente. As crianças participantes e a percepção de seus cuidadores foram avaliadas antes, uma semana e dois meses após o uso dos aparelhos.  | Observou-se uma melhora na percepção da fala e do som, consciência fonológica e espacial, porém, não teve mudanças positivas nas habilidades de reconhecimento de palavras em ruído, repetição de frases em silêncio, repetição de palavras, aprendizado de vocabulário, atenção seletiva, função executiva, memória e leitura e habilidades matemáticas. | Não houve grandes mudanças positivas em relação às habilidades de escuta, cognição e sucesso acadêmico após dois meses de uso dos aparelhos. Isso pode estar relacionado com o fato de que o estudo foi realizado durante as férias dessas crianças. | 9                                |

Sendo a linguagem um instrumento de comunicação que permite o entendimento entre pessoas, seja para a transmissão de informações, sentimentos ou ações, o fonoaudiólogo auxilia na melhora do prognóstico das crianças com perda auditiva, realizado de forma individualizada e contemplando a linguagem, a organização social, o comportamento, o desenvolvimento cognitivo e o afeto.

Os estudos analisados nesta pesquisa ratificam que a linguagem oral tem um impacto positivo no desempenho narrativo de crianças com perda auditiva, dada a importância e competências como preditores do desenvolvimento. Os artigos admitidos nesta pesquisa observaram que a criança diagnosticada antes de um ano de idade e que receberam os seus dispositivos auditivos mais cedo adquirem melhor desempenho linguístico nos primeiros anos de vida. Esses dados indicam um importante impacto no desenvolvimento da comunicação oral e que, quanto mais rápida a intervenção fonoaudiológica, melhores os resultados a serem obtidos<sup>7</sup>.

Além da intervenção imediata, o uso dos dispositivos deve ser contínuo, bem adaptado e programado de acordo com as necessidades individuais de cada criança. No que tange a linguagem e comunicação em crianças com perda auditiva, achados deste estudo observaram resultados satisfatórios quanto ao uso de implante coclear para promover o desenvolvimento de produção de traços consonantais em maior grau do que o uso de um aparelho auditivo.

Além do desenvolvimento da linguagem, os dispositivos auditivos mostram-se importantes na conversação da criança com perda auditiva. Além da formação de uma identidade, pode influenciar as relações sociais desses indivíduos que dependem, muitas vezes, de outras pessoas e, no estudo em questão, os cuidadores também apontam melhorias na percepção de fala e do som<sup>20</sup>. A escola, por sua vez, assume um papel acolhedor, visando a integração da criança com perda auditiva no ambiente educacional, além de promover o desenvolvimento da comunicação sem qualquer tipo de discriminação.

Em contrapartida, com a instalação da pandemia do COVID-19 e a consequente obrigação do uso de máscaras de proteção, as habilidades comunicativas foram prejudicadas, além de favorecer o isolamento social. Isso porque o uso de máscaras prejudicou a leitura labial e das expressões faciais, a produção e a percepção de fala, importante no desenvolvimento social e de linguagem das crianças com acometimento auditivo<sup>21</sup>.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados avaliados, observou-se que a identificação e intervenção imediata e precoce em crianças com perda auditiva que fazem uso de dispositivo de amplificação sonora adequado, bem como Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI) ou Implante Coclear (IC), com a programação das frequências de acordo com a

intensidade de fala para cada grau de perda, tem um benefício importante para a linguagem oral e escrita.

Em relação às habilidades fonológicas de crianças implantadas, encontraram-se melhorias em comparação às crianças usuárias de AASI. No entanto, um programa terapêutico bem estruturado em conjunto com dispositivos de amplificação do som adaptados precocemente e adequadamente de acordo com as necessidades de cada criança, permite o desenvolvimento de forma ampliada e eficiente das habilidades linguísticas narrativas, discursivas, pragmáticas e fonológicas.

## REFERÊNCIAS

1. Werner LA. The Cambridge Encyclopedia of Child Development. Cambridge University Press; 2017; p.266-70. <https://doi.org/10.1017/9781316216491.046>
2. Tabaquim MD, Nardi CG, Ferrari JB, Moretti CN, Yamada MO, Bevilacqua MC. Avaliação do desenvolvimento cognitivo e afetivo-social de crianças com perda auditiva. Rev CEFAC 2013;15:1475-81. <https://doi.org/10.1590/s1516-18462013005000051>
3. Nunes AD, Silva CR, Balen SA, Souza DL, Barbosa IR. Prevalence of hearing impairment and associated factors in school-aged children and adolescents: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol 2019;85:244-53. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.10.009>
4. Penna LM, Lemos SM, Alves CR. Auditory and language skills of children using hearing aids. Braz J Otorhinolaryngol 2015;81:148-57. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.05.034>
5. Pereira EA, Gonçalves LF, Haas P, Paiva KM, Dutra APB. Perfil audiológico de crianças com distúrbio primário de linguagem. Rev Neurocienc 2021;29:1-26. <https://doi.org/10.34024/rnc.2021.v29.12154>
6. Baumgartner WD, Pok SM, Egelierler B, Franz P, Gstoettner W, Hamzavi J. The role of age in pediatric cochlear implantation. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2002;62:223-8. [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(01\)00621-8](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(01)00621-8)
7. Bicas RD, Guijo LM, Delgado-Pinheiro EM. Oral communication and auditory skills of hearing impaired children and adolescents and the speech therapy rehabilitation process. Rev CEFAC 2017;19:465-74. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201719412516>

8. Kutlu S, Ozkan HB, Yucel E. A study on the association of functional hearing behaviors with semantics, morphology and syntax in cochlear-implanted preschool children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2021;148:110814. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110814>
9. Gouveia AS, Oliveira MM, Goulart AL, Azevedo MF, Perissinoto J. Desenvolvimento de linguagem e das habilidades auditivas em prematuros adequados e pequenos para a idade gestacional: idade cronológica entre 18 e 36 meses. *CoDAS* 2020;32:1-4. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018275>
10. Bordin SM, Freire FM. Neurolinguística discursiva: contribuições para uma fonoaudiologia na área da linguagem. *Cad Estud Linguisticos* 2018;60:384-99. <https://doi.org/10.20396/cel.v60i2.8650677>
11. Pithon MM, Sant'Anna LI, Baião FC, Santos RL, Coqueiro RD, Maia LC. Assessment of the effectiveness of mouthwashes in reducing cariogenic biofilm in orthodontic patients: A systematic review. *J Dent* 2015;43:297-308. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.12.010>
12. Jerger S, Damian MF, Tye-Murray N, Dougherty M, Mehta J, Spence M. Effects of Childhood Hearing Loss on Organization of Semantic Memory: Typicality and Relatedness. *Ear Hear* 2006;27:686-702. <https://doi.org/10.1097/01.aud.0000240596.56622.0c>
13. Law ZW, So LK. Phonological Abilities of Hearing-Impaired Cantonese-Speaking Children With Cochlear Implants or Hearing Aids. *J Speech Lang Hear Res* 2006;49:1342-53. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/096\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/096))
14. Cupples L, Ching TY, Button L, Leigh G, Marnane V, Whitfield J, et al. Language and speech outcomes of children with hearing loss and additional disabilities: identifying the variables that influence performance at five years of age. *Int J Audiol* 2016;57(sup2):S93-104. <https://doi.org/10.1080/14992027.2016.1228127>
15. Wenrich KA, Davidson LS, Uchanski RM. Segmental and Suprasegmental Perception in Children Using Hearing Aids. *J Am Acad Audiol* 2017;28:901-12. <https://doi.org/10.3766/jaaa.16105>
16. Tomicic P, García del Solar G, Matute I, Drapela J, Marín F, Castro P. Evaluación de un programa piloto para trabajar habilidades narrativas en niños con hipoacusia usuarios de ayudas auditivas. *Rev Chil Fonoaudiol* 2020;19:1. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2020.60184>
17. Hidalgo C, Zécri A, Pesnot-Lerousseau J, Truy E, Roman S, Falk S, et al. Rhythmic Abilities of Children With Hearing Loss. *Ear Amp Hear* 2021;42:364-72. <https://doi.org/10.1097/aud.0000000000000926>
18. Pinkl J, Cash EK, Evans TC, Neijman T, Hamilton JW, Ferguson SD, et al. Short-Term Pediatric Acclimatization to Adaptive Hearing Aid Technology. *Am J Audiol* 2021;30:76-92. <https://doi.org/10.1044/2020 aja-20-00073>
19. Feldman HM. How Young Children Learn Language and Speech. *Pediatr Rev* 2019;40:398-411. <https://doi.org/10.1542/pir.2017-0325>
20. Resende AS, Santos CF, Silva KD, Coutinho DJ. A educação inclusiva da criança surda: quebra de barreiras atitudinais para uma educação

- de qualidade na rede regular de ensino. *Braz J Dev* 2019;5:32920-33.  
<https://doi.org/10.34117/bjdv5n12-349>
21. Brotto D, Sorrentino F, Agostinelli A, Lovo E, Montino S, Trevisi P, *et al.* How great is the negative impact of masking and social distancing and how can we enhance communication skills in the elderly people? *Aging Clin Exp Res* 2021;33:1157-61.  
<https://doi.org/10.1007/s40520-021-01830-1>