

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

RAQUEL CURI DAMETTO

**CARACTERIZAÇÃO DA ATUAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA NO PROCESSO DE
DESENVOLVIMENTO DA FALA E DA LINGUAGEM EM USUÁRIOS DE
APARELHOS DE AMPLIFICAÇÃO SONORA INDIVIDUAL E/OU IMPLANTE
COCLEAR: REVISÃO DE LITERATURA**

CAMPINAS-SP

2024

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

ESCOLA DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE FONOAUDIOLOGIA

RAQUEL CURI DAMETTO

**CARACTERIZAÇÃO DA ATUAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA NO PROCESSO DE
DESENVOLVIMENTO DA FALA E DA LINGUAGEM EM USUÁRIOS DE
APARELHOS DE AMPLIFICAÇÃO SONORA INDIVIDUAL E/OU IMPLANTE
COCLEAR: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de
Fonoaudiologia do Centro de Ciências da
Vida da Pontifícia Universidade Católica de
Campinas, como exigência para obtenção
do grau de Bacharel.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Letícia Reis Borges
Ifanger

CAMPINAS-SP

2024

Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI
Gerador de fichas catalográficas da Universidade PUC-Campinas
Dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dametto, Raquel Curi

D157c

Caracterização da atuação fonoaudiológica no processo de desenvolvimento da Fala e da Linguagem em usuários de Aparelhos de Amplificação Sonora Individual e Implante Coclear : Revisão de literatura / Raquel Curi Dametto. - Campinas: PUC-Campinas, 2024.

Orientador: Letícia Reis Borges Ifanger .

TCC (Bacharelado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Fonoaudiologia , Escola de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2024.
Inclui bibliografia.

1. Fonoterapia . 2. Desenvolvimento da Fala e da Linguagem . 3. Usuários de Aparelhos de Amplificação Sonora Individual e Implante Coclear. I. Ifanger , Letícia Reis Borges . II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Escola de Ciências da Vida. Faculdade de Fonoaudiologia . III. Título.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA VIDA
FACULDADE DE FONOAUDIOLOGIA

Autor: DAMETTO, R.C

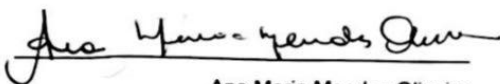
Título: Caracterização da atuação fonoaudiológica no processo de desenvolvimento da fala e da linguagem em usuários de AASI e/ou IC: revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
em 26 de novembro de 2024 à banca examinadora:



Profa. Dra. Leticia Reis Borges Ifanger
Orientadora e presidente da comissão
examinadora.

Pontifícia Universidade Católica de Campinas



Ana Maria Mendes Oliveira

Campinas

2024

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, Pedro Dametto Neto e Beatriz Curi Dametto, por me guiarem com tamanha dedicação e amor, um caminho recheado de oportunidades.

Às minhas fonoaudiólogas, Ana Maria Mendes Oliveira e Elaine Soares Pinto, por realizarem um excelente trabalho comigo e me inspirarem a seguir nessa profissão.

AGRADECIMENTOS

À minha família amada, minha base para tudo na vida. Meus pais, Beatriz e Pedro, e meus irmãos, Lucas e Laura por todo apoio, amor incondicional, força e por serem minhas inspirações. Obrigada por me incentivarem todos os dias a me tornar uma pessoa forte e determinada.

Aos meus familiares e amigos de longa data por me preencherem de amor e boas risadas quando estamos juntos. Eu sou muito feliz por terem vocês por perto.

Às minhas amadas amigas de faculdade que já são fonoaudiólogas, Ana Júlia Nadin e Letícia Fernandes, sou eternamente grata pela nossa amizade leve e cheia de amor. Obrigada pelos momentos especiais dentro e fora da universidade.

Às minhas amigas companheiras durante esses 4 anos, Beatriz Carvalho, Laura Carbonato, Luísa Arruda e Maísa Palma, por todas as risadas, papos e cumplicidade durante esses anos de desafios. Nossa parceria em todos os períodos foi fundamental.

À minha orientadora, Letícia Reis Borges Ifanger, por apoiar este trabalho e pelos ensinamentos durante todo o período da faculdade, sua dedicação profunda na audilogia com certeza serviu de inspiração para mim.

À minha professora, Iara Bittante de Oliveira, que com todo o seu conhecimento e dedicação máxima dentro e fora da faculdade, me ajudou a persistir e dar o meu melhor. Seus ensinamentos foram extremamente valiosos para a minha formação pessoal e profissional.

RESUMO

Introdução: a perda auditiva impacta no desenvolvimento da fala e da linguagem, podendo gerar atraso no desenvolvimento. A atuação fonoaudiológica tem como objetivo reduzir a severidade das consequências da deficiência auditiva, validando o uso do AASI, observando as respostas da criança aos sons verbais e não verbais; para comprovar a garantia do acesso auditivo com o uso efetivo do AASI em ambientes favoráveis de escuta e estimulação de fala e linguagem. **Objetivo:** identificar e mostrar como é a atuação fonoaudiológica na terapia auricular em pacientes com perda auditiva congênita e usuários de dispositivos auditivos. **Métodos:** revisão integrativa de literatura, de artigos originais publicados nos últimos 15 anos, com enfoque na atuação fonoaudiológica em pacientes com perda auditiva e usuários de aparelho de amplificação sonora individual e implante coclear. As bases de dados selecionadas para o estudo foram SciELO, LILACS e PubMed - Medline, com os seguintes descritores em português: implante coclear, auxiliares de audição, perda auditiva e terapia da linguagem. E também foram utilizados os seguintes descritores na língua inglesa: cochlear implant, hearing aids, hearing loss e language therapy. O processo de seleção dos artigos resultou em 8.474 inicialmente, restando 1.121 artigos depois de aplicar os filtros, 295 após análises dos títulos, 90 trabalhos escolhidos depois da leitura dos resumos, e depois de retirar 33 artigos a partir da verificação da íntegra, restando apenas 7 para o presente trabalho. **Resultados:** A maioria dos indivíduos estudados apresentaram perda auditiva severa a profunda do tipo neurosensorial, com predominância de usuários de implante coclear e alguns de aparelho auditivo. Os protocolos de avaliação evidenciaram que déficits significativos em memória auditiva, vocabulário e habilidade de repetição são comuns entre deficientes auditivos. A intervenção fonoaudiológica consistiu em treinamentos auditivos e de linguagem, realizando pelo menos 2 sessões semanais por pelo menos 3 semanas para identificar eficácia. **Conclusão:** A intervenção fonoaudiológica combinada com a detecção precoce da perda auditiva e colocação dos dispositivos auditivos garantem eficiência. Futuros estudos com uma amostra maior, intervenções de maior duração e com abordagens terapêuticas mais claras podem ajudar a confirmar e expandir os achados apresentados neste trabalho.

Palavras-chaves: Perda auditiva, Implante coclear, auxiliares de audição, fonoterapia, terapia da linguagem

ABSTRACT

Introduction: Hearing loss impacts speech and language development, potentially causing developmental delays. The role of speech therapy is to reduce the severity of the consequences of hearing impairment, validating the use of hearing aids, observing the child's responses to verbal and non-verbal sounds, and ensuring auditory access with the effective use of hearing aids in favorable listening environments, and speech and language stimulation. **Objective:** To identify and demonstrate the role of speech therapy in auditory-oral therapy for patients with congenital hearing loss who use hearing devices. **Methods:** An integrative review of original articles published in the last 15 years, focusing on the role of speech therapy in patients with hearing loss who wear hearing aids or cochlear implant. The selected databases for this study were SciELO, LILACS and PubMed - Medline, using the following descriptors in Portuguese: implante coclear, auxiliares de audição, perda auditiva and terapia da linguagem. The following English descriptors were also used: cochlear implant, hearing aids, hearing loss and language therapy. The article selection process initially yielded 8.474 articles, reduced to 1.121 after applying filters, 295 after title analysis, and 90 research selected after reading the abstracts. After removing 33 articles following full-text review, only 7 articles remained for the present study. **Results:** Most of the individuals studied had severe to profound sensorineural hearing loss, with a predominance of cochlear implant users and some hearing aid used. The evaluation protocols highlighted significant deficits in auditory memory, vocabulary, and repetition skills are common among individuals with hearing impairment. The speech therapy intervention consisted of auditory and language training, with at least two weekly sessions over a minimum of three weeks to assess effectiveness. **Conclusão:** Speech therapy intervention combined with early detection and placement of hearing loss and hearing aids ensures efficiency. Future studies with a larger sample, longer interventions and clearer therapeutic approaches may help confirm and expand the findings presented in this search.

Keywords: Hearing loss, cochlear implant, hearing aids, speech therapy, language therapy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Descritor “Terapia da Linguagem” combinado com outros DeCs

Figura 2. Descritor “Language therapy” combinado com outros DeCs

Figura 3. Teste de relevância

Figura 4. Fluxograma das etapas na busca de pesquisas para o desenvolvimento deste trabalho

Figura 5. Fluxograma das etapas na busca de pesquisas para o desenvolvimento deste trabalho

Figura 6. Maior incidência do tipo de dispositivo auditivo utilizado

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão de literatura

Quadro 2. Protocolos de avaliação utilizados nos estudos

Quadro 3. Provas aplicadas para avaliar as habilidades de cada criança dos estudos

Quadro 4. Treinamentos auditivos realizados em cada pesquisa

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Principais marcos do desenvolvimento para cada faixa etária

Tabela 2. Tempo de uso de cada dispositivo auditivo utilizado

LISTA DE ABREVIações

AASI - Aparelhos de amplificação sonora individual

AAOO - American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology

IRDA - Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva

IC - Implante coclear

TANU - Triagem Auditiva Neonatal Universal

EOA - Emissões Otoacústicas

EOAE - Emissões Otoacústicas Evocadas

EOAET - Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes

EEF - EletroEstimulação Funcional

PEATE - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

DA - Deficiência Auditiva

RN - Recém Nascido

MAE - Meato Acústico Externo

COMUSA - Comitê Multiprofissional em saúde auditiva

SNAC - Sistema Nervoso Auditivo Central

PA - Perda Auditiva

VA - Via aérea

VO - Via óssea

TAV - Terapia Auditiva Verbal

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 2.1. Triagem Auditiva Neonatal (TANU).....	14
2.2. Exames audiológicos.....	17
2.3. Perda auditiva.....	19
2.4. Próteses auditivas.....	22
2.5. Desenvolvimento da fala e da linguagem.....	25
2.6. Reabilitação auditiva.....	27
3. OBJETIVO.....	34
3.1 Objetivo geral.....	34
3.2 Objetivos específicos.....	34
4. METODOLOGIA.....	35
4.1 Procedimento de busca e seleção dos estudos.....	35
4.2 Critérios de seleção.....	37
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

A audição é uma poderosa habilidade para a aquisição e desenvolvimento da comunicação e linguagem oral. Por meio da integridade anátomo-fisiológica do Sistema Auditivo, é possível garantir que a criança seja capaz de prestar atenção, detectar, discriminar e localizar sons, além de memorizar e formar experiências auditivas para obter a competência de reconhecer e compreender a fala (AZEVEDO; VIEIRA; VILANOVA, 1995). Portanto o diagnóstico e a intervenção precoce têm a sua importância e objetivo de minimizar os problemas que possam interferir no desenvolvimento global da criança (MENDONÇA, 1999).

Para o diagnóstico precoce da perda auditiva (PA), é importante que haja um criterioso acompanhamento do desenvolvimento auditivo da criança, desde a realização da Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), mais conhecida como teste da orelhinha, o qual irá avaliar a integridade das células ciliadas da cóclea. Nos casos de falha na TANU, os responsáveis serão orientados a fazer acompanhamento com o médico otorrinolaringologista, para realizar a bateria de exames audiológicos com o fonoaudiólogo especialista em audiologia que deve incluir testes eletrofisiológicos para que seja feito o diagnóstico do tipo e grau da perda auditiva. Sendo possível identificar o tipo (neurossensorial, mista ou condutiva), grau (leve, moderado, severo ou profundo) e configuração (plana, descendente ou ascendente) da PA, uni ou bilateral.

A detecção e identificação da perda auditiva, antes dos três meses de vida, é a condição ideal para que exista a possibilidade de intervenção precoce, com a seleção, adaptação e validação do Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) antes dos 6 meses (PURDY et al., 2005; SCOLLIE, 2006). Estudos mostram que o diagnóstico e intervenção precoce favorecem a aquisição e desenvolvimento das habilidades auditivas, fala e linguagem das crianças com PA em comparação aos pares ouvintes, alcançando, o mais rápido possível, os marcos de desenvolvimentos (ESTABROOKS, 2012).

Após iniciado o processo de protetização pelo audiológico, é recomendado o acompanhamento com o fonoaudiólogo especialista em reabilitação auditiva.

Nas sessões de terapia auricular, a participação familiar, no set terapêutico, é fundamental. É dever do terapeuta informar à família o tipo e grau da perda auditiva; os cuidados com o aparelho, como o seu funcionamento, uso diário, manutenção; além dos marcos de desenvolvimento global; estratégias de estimulação auditiva, verbal e não verbal e desenvolvimento cognitivo e comportamental. Diante disso, o objetivo dos profissionais é capacitar os familiares para compreensão total do diagnóstico da criança, para que estes sejam protagonistas do processo terapêutico (ESTABROOKS , 2012).

A atuação fonoaudiológica tem como objetivo reduzir a severidade das consequências da deficiência auditiva, validando o uso do AASI, observando as respostas da criança aos sons verbais, teste do sons do Ling., e sons não verbais; para comprovar a garantia do acesso auditivo com o uso efetivo do AASI em ambientes favoráveis de escuta e estimulação de fala e linguagem (ESTABROOKS, 2012).

No acompanhamento terapêutico da família, são essenciais os retornos periódicos com o audiológico e médicos, o atendimento semanal com o fonoaudiólogo especialista em reabilitação auditiva para certificar o alcance dos marcos de desenvolvimento das habilidades auditivas, fala e linguagem e o acesso auditivo. Caso contrário, será necessário mudar a estratégia de escuta, como as novas regulagens do AASI ou a possibilidade de ser candidato ao implante coclear (IC) (ESTABROOKS , 2012).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é identificar e mostrar como é a atuação fonoaudiológica na terapia auricular em pacientes com PA congênita e usuários de AASI e/ou IC.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para melhor entendimento do tema do trabalho, na fundamentação teórica, serão abordados e desenvolvidos tópicos relacionados à pesquisa.

- 2.1. Triagem Auditiva Neonatal (TANU)
- 2.2. Exames audiológicos
- 2.3. Perda auditiva
- 2.4. Próteses auditivas
- 2.5. Desenvolvimento da fala e da linguagem
- 2.6. Reabilitação auditiva

2.1. Triagem Auditiva Neonatal (TANU)

O COMUSA (Comitê multiprofissional em saúde auditiva) é um comitê composto por áreas de estudo da Fonoaudiologia, Otologia, Otorrinolaringologia e Pediatria, que visam discutir e proporcionar ações voltadas à saúde auditiva de neonatos, lactentes, pré-escolares e escolares, adolescentes, adultos e idosos (LEWIS et al., 2024).

Através desse comitê, foi desenvolvida a lei federal 12.303/2010, tratando da obrigatoriedade de realizar a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), também conhecida como Teste da Orelhinha, o qual tem como objetivo obter o diagnóstico precoce, monitorar e acompanhar o desenvolvimento auditivo em recém-nascidos (RN) em estado ou não de risco para deficiência auditiva (DA) (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

Os indicadores de risco para a deficiência auditiva (IRDA), segundo o COMUSA, podem ser caracterizados por:

- Aspectos do histórico familiar de surdez.
- Internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal por mais de 5 dias.
- Hiperbilirrubinemia com exsanguineotransfusão independente do tempo de permanência na UTI.
- Uso de aminoglicosídeos por mais de 5 dias.
- Asfixia ou encefalopatia hipóxico-isquêmica.

- Uso de oxigenação extracorpórea (ECMO).
- Infecções intraútero por toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus, herpes (TORCH).
- Malformações craniofaciais.
- Microcefalia congênita.
- Hidrocefalia congênita ou adquirida.
- Anormalidades do osso temporal.
- Síndromes que cursam com surdez.
- Infecções bacterianas ou virais.
- Trauma craniano.
- Quimioterapia.
- Suspeita familiar para surdez, ou alteração de fala e linguagem, ou regressão do desenvolvimento.

Todos os RN, portanto, precisam realizar a triagem antes da alta hospitalar, sendo indicado para os que não possuem IRDA que realizem o exame de Emissões Otoacústicas Evocadas (EOA), em que a presença das EOA aponta que o mecanismo receptor coclear pré-neural (mecanismo da orelha média) é apto para responder ao som de forma normal, sendo assim, obtém-se, o seu diagnóstico clínico diferencial (DURANTE et. al, 2006)

Já o exame do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico - Automático (PEATE-A) é recomendado que o façam os candidatos com indicadores de risco, principalmente aqueles que ficaram na UTI por mais de 5 dias (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

Em casos de falha na primeira tentativa do teste, é indicado que se refaça o teste (chamado de reteste), após 15 dias da alta hospitalar. Na condição de insistência do resultado de falha no reteste, deve-se fazer o encaminhamento para diagnóstico médico e audiológico com o intuito de confirmar a hipótese de PA ou não (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

Diante disso, a TANU estabeleceu um cronograma de orientações, sendo a realização da triagem no primeiro mês de vida, a confirmação da PA até o terceiro mês de vida, e a intervenção clínico-terapêutico, iniciando no terceiro mês e, no máximo, no sexto mês de vida (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

Para a realização da triagem TANU, o recém nascido (RN) que não apresentar risco para DA realiza o exame da EOA; se passou no teste, recebe orientações e monitoramento por precaução, mas se falhou, faz o reteste em 15 dias e se passar, recebe as orientações e monitoramento. E em caso de falha no reteste, é encaminhado para avaliação otorrinolaringológica e audiológica para averiguar se a audição está dentro da normalidade ou se a PA está confirmada. E se este for o diagnóstico correto, inicia a intervenção terapêutica (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

Já para o RN que possui risco para DA, realiza o teste do PEATE-A. Passando no exame, recebe as orientações e monitoramento auditivo. Mas, para insistência de falha, faz o reteste em 15 dias, e recebe orientações e monitoramento auditivo, se passar no reteste. Em caso de insucesso no reteste, passa por uma avaliação otorrinolaringológica e audiológica para analisar se a PA é confirmada ou apresenta padrões auditivos dentro da normalidade (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

- **EOA:**

O método das EOA é de simples e rápida realização, podendo ser aplicado durante o sono fisiológico, não dependendo da resposta do indivíduo e de sedação, além da colocação de eletrodos para realizar o exame. Caracterizam-se as EOA como energias sonoras de fraca intensidade que são amplificadas pela contração das células ciliadas externas (na cóclea), captadas pelo meato acústico externo (MAE) (BORGES et al., 2006).

As EOA podem ser classificadas em espontâneas, quando assimiladas no MAE na ausência de estímulo acústico, e em evocadas, quando se tem a liberação da energia percebida pelo MAE, em resposta a um estímulo acústico (BORGES et al., 2006).

As Emissões otoacústicas evocadas por transientes (EOAET) ocorrem no momento em que a orelha é estimulada por um estímulo breve, sendo possível detectar perdas de grau leve a profundo, uni ou bilaterais. Esse exame é conhecido como o principal procedimento de triagem auditiva a ser realizada nesta população, de acordo com as organizações nacionais e internacionais, as quais referem que de 30 a 50% dos neonatos com DA significativa não possuem IRDA (DURANTE et. al, 2006).

- **PEATE-A:**

O PEATE-A também é um exame de simples realização, não depende da resposta do paciente e pode ser aplicado durante o sono fisiológico, não dependendo da resposta do indivíduo.

Diante dos dois tipos de exame, o PEATE-A é considerado superior à EOAE por ser um teste que reflete a atividade do nervo auditivo e do tronco encefálico, além de ter menos contato com os fluídos da orelha média, reduzindo assim, o índice de falso-positivos. Em contrapartida, o tempo de realização do exame é maior em relação a EOAE, tornando menos viável de ser realizado (SENA et. al, 2013).

O exame avalia as respostas auditivas registradas por meio da atividade neuroelétrica desde o nervo auditivo até o córtex cerebral, através de uma série de ondas sonoras. Analisa então, a funcionalidade da cóclea (respostas sensoriais) e do nervo coclear e as vias auditivas centrais (respostas neuronais).

Quando apresentadas as ondas sonoras, analisa a sua latência, sendo o período do início do estímulo até chegar na estrutura final (corpo caloso), medido em milissegundos (ms). E podem ser classificados em: curta, média e longa latência (TAKEHARA; RESENDE; NOBREGA, 2024).

Dessa forma, o exame permite analisar se a informação auditiva chega a todos os órgãos do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) na velocidade adequada dentro do padrão de normalidade.

2.2. Exames audiológicos

Para obtenção do diagnóstico da PA em crianças pequenas até idosos há os exames de audiometria e de imitanciometria.

A avaliação da audiometria de tons puros (frequência isolada) ocorre na faixa de frequências de 250 Hz; 500 Hz; 1000 Hz; 2000 Hz; 3000 Hz; 4000 Hz; 6000 Hz e 8000 Hz. É considerado um método padrão ouro de avaliação para determinar o grau e a configuração da perda auditiva. Sendo possível avaliar o sistema auditivo por duas vias, pela via aérea (VA) e pela via óssea (VO).

Por meio da VA, as ondas sonoras entram pelo conduto auditivo externo e passam pela membrana timpânica, cadeia ossicular e cóclea, até atingir o nervo coclear que direciona a informação auditiva para o córtex auditivo (CARL, HOHMAN, CORNEJO, 2024).

No teste de VO, as ondas sonoras são diretamente introduzidas na cóclea através de um vibrador externamente posicionado no osso mastoide (CARL, HOHMAN, CORNEJO, 2024).

A avaliação de tons puros é indicada para paciente com queixa de percepção auditiva anormal, trauma no ouvido, doenças otológicas, sendo algumas delas: PA subjetiva, zumbido, hiperacusia, protocolos de monitoramentos de ototoxicidade, tontura/vertigem, disfunção do ouvido médio, lesão cerebral, exposição a ruídos de fundo alto, falha na TANU, atraso na fala, dentre outros (CARL, HOHMAN, CORNEJO, 2024).

O teste é realizado dentro de uma cabine acústica, avaliando o melhor ouvido com base no menor limiar auditivo (som audível mais baixo) em cada frequência apresentada. Iniciando os estímulos auditivos na frequência de 1000 Hz até 8000 Hz, e depois 500 Hz e 250 Hz (CARL, HOHMAN, CORNEJO, 2024).

Em adultos, o exame é feito da seguinte forma: o paciente utiliza fones de ouvido e é orientado para que levante a mão toda vez que escutar o estímulo sonoro até o mais baixo que escutar, identificando assim o seu menor limiar auditivo.

Portanto, em crianças é preciso aplicar algumas estratégias para obter o melhor resultado do exame. Sendo utilizada a abordagem da audiometria com Reforço Visual, indicada para crianças entre 6 e 30 meses de idade e em campo livre (sem fone de ouvido) se necessário (SANTOS, 2016).

Utiliza-se com reforço visual para que seja possível captar a real resposta do indivíduo frente a um estímulo auditivo (tom puro ou fala), e este irá produzir um determinado comportamento ou ação que indica uma resposta à presença do som (SANTOS, 2016).

Em crianças que já atingiram a habilidade de virar a cabeça para o lado, espera-se o reflexo de orientação, ou seja, a resposta condicionada de virar a cabeça para o lado é a resposta esperada para que o teste se inicie. Uma resposta condicionada envolve o uso do reforço positivo para fortalecer a primeira resposta espontânea observada, promovendo o aumento desse comportamento e, assim garantindo a obtenção de respostas confiáveis (SANTOS, 2016).

Se o fonoaudiólogo apresentar o som para a criança do lado direito, então o reforço visual será dado também do lado testado. Mas, o reforço só poderá ser apresentado quando a criança detectar o som avaliado na direção correta. O reforço mais utilizado em avaliações audiológicas são: brinquedos de encaixe, brinquedos que acendem e os que se movimentam (SANTOS, 2016).

Algumas crianças a partir dos dois anos de idade toleram o uso do fone de inserção, mas nem sempre é possível realizar em todas as frequências. Por isso, prioriza realizar o exame em crianças menores nas frequências 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz.

2.3. Perda auditiva

O ser humano, ao nascer, mostra apenas a audição do tipo reflexa e, posteriormente, dá início ao processo de aprendizagem e novas respostas ao som passam a ser desenvolvidas, sendo estas dependentes de experiências auditivas. Logo após essas experiências, as respostas reflexas são inibidas, e a audição passa a ser moldada de forma mais sofisticada e complexa (RUSSO; SANTOS, 2009).

Há, portanto, um importante aspecto decisivo para esse processo que é a maturação do Sistema Nervoso Central, ou seja, é necessária a mielinização das fibras nervosas, as quais vão garantir a condução dos impulsos nervosos aos centros corticais correspondentes. O que explica o motivo de as respostas do recém-nascido até, os três meses de vida, serem reflexas (RUSSO; SANTOS, 2009).

Segundo Russo e Behlau (1993), a percepção auditiva se dá pela recepção e interpretação dos estímulos sonoros através do sentido da audição. Esse desenvolvimento elevadamente complexo é adquirido pela representação interna do objeto ou acontecimento percebido nos centros auditivos do cérebro. Alguns dos componentes que envolvem a percepção auditiva, segundo Boothroyd (1986), são: Detecção, sensação sonora, discriminação, localização, reconhecimento, compreensão, atenção e memória (RUSSO; SANTOS, 2009).

Essas habilidades dependem da memória auditiva, localização, e discriminação de sons, sendo a habilidade final, a extração do significado dos estímulos auditivos e o desenvolvimento do uso da linguagem para a comunicação receptivo-expressivo, mas todos se iniciam a partir da qualidade da recepção do estímulo acústico (RUSSO; SANTOS, 2009).

E, perceber a DA da criança, independente do grau, local ou configuração, é difícil, pois tem como característica, uma deficiência silenciosa, pouco visível, que acomete sérias consequências no desenvolvimento da fala e da linguagem (RUSSO; SANTOS, 2009).

Uma das maiores dificuldades na DA corresponde à dificuldade de percepção dos sons da fala, comprometendo a sua inteligibilidade e na comunicação com o seu interlocutor. A fala é composta por sons que variam de frequências e intensidades baixas a mais elevadas, dificultando diretamente no desempenho da troca de informações do indivíduo com o seu interlocutor (RUSSO et. al, 2009).

Indivíduos com o diagnóstico de perda auditiva, principalmente do tipo sensorineural, são mais propícios a manifestarem uma drástica redução na compreensão da fala. E, sem o uso do AASI, a dificuldade em detectar o som e discriminar a comunicação verbal gera grandes frustrações (RUSSO et. al, 2009).

O vínculo existente entre a audição e o desenvolvimento da comunicação torna o diagnóstico da causa da DA de suma importância. As perdas auditivas são classificadas de acordo com o local, grau, momento em que ocorre e origem do problema (RUSSO; SANTOS, 2009).

2.3.1. Tipos e graus de perdas auditivas

A classificação mais atual quanto ao grau da PA é da Organização Mundial de Saúde de 2021; tem-se grau normal (0 a 25 dB), leve (26 a 40 dB), moderada (41 a 70 dB), severa (71 a 90 dB) e profunda (91 dB em diante). Utiliza-se a média dos valores dos limiares auditivos das frequências de 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz (OMS, 2021).

O tipo de PA indica o local em que a lesão está situada, podendo ser: perda auditiva do tipo condutiva, sensorineural ou mista.

I. Perda auditiva condutiva:

Para confirmar o diagnóstico da PA condutiva, as patologias se originam do ouvido externo e/ou médio. Ou seja, pode ocorrer devido a infecções de ouvido (otite média) com presença de secreção e líquido, presença de corpo estranho, malformação em alguma região do ouvido, ou presença de zumbido. E por conta dessas alterações, reduz a quantidade de energia sonora a ser transmitida para o ouvido interno (RUSSO; SANTOS, 1993).

Para esse tipo de perda, encontram-se resultados nos exames audiológicos da seguinte forma: quando se trata de lesão na orelha média, o gráfico audiométrico aparenta uma curva ascendente, com perdas significativas nas frequências graves e índice de reconhecimento da fala 100%. E na imitanciometria, encontra a membrana timpânica intacta, com curvas timpanométricas rebaixadas e ausência do reflexo do músculo estapediano (FILHO et. al, 2013).

Quando se trata da lesão localizada na orelha externa, podem-se observar os resultados dos exames audiológicos da seguinte forma: nas otites médias crônicas, as curvas audiométricas são caracterizadas como planas, e com a integridade da cadeia ossicular, tem-se uma conservação da audição nas frequências entre 1 a 2Hz. E se há presença de líquido/pressão na orelha média, há aumento de massa, caracterizando rigidez do sistema auditivo e os sons agudos são mais comprometidos quando realizado o exame audiométrico (FILHO et. al, 2013)

II. Perda auditiva sensorineural:

Para o diagnóstico de uma PA sensorineural, entende-se que há uma alteração na qualidade do som, já que se trata de uma alteração na cóclea e/ou no nervo coclear. Mas também podem estar associadas a traumas acústicos ou PA induzida por ruído (FILHO et. al, 2013).

Já nos achados audiológicos, pode-se dizer que a PA sensorineural apresenta conservação da audição nas frequências graves e com perdas maiores nas agudas. Entretanto, não é possível citar apenas um tipo de curva, pois varia conforme a patologia (FILHO et. al, 2013).

Já as medidas timpanométricas tendem ser dentro dos padrões de normalidade, sofrem alterações, quando há associação de patologia de ouvido médio (RUSSO; SANTOS, 1993).

E a discriminação auditiva mostra-se significativamente comprometida em concordância com o diagnóstico. Mas, na grande maioria dos casos, sua alteração é proporcional à perda auditiva, podendo ser um pouco menos acentuada quando a curva audiométrica é plana, e mais acentuada quando a lesão é no nervo coclear (FILHO et. al, 2013).

III. Perda auditiva mista:

O diagnóstico para uma PA mista se dá pela combinação de uma PA do tipo condutiva e sensorineural no mesmo ouvido ou em diferentes. Geralmente, o do tipo neurosensorial surge depois de uma PA condutiva crônica ou ao mesmo tempo, como em casos de traumas cranianos, ou pode ocorrer o contrário (RUSSO; SANTOS, 1993).

Os achados audiológicos podem ser apresentados como perda de audição pior pela VA em comparação com a VO, e o índice de reconhecimento da fala, comprometido (FILHO et. al, 2013). Já com os resultados timpanométricos, que vão

mostrar a funcionalidade dos órgãos internos, obtém-se o reflexo estapediano ausente (RUSSO; SANTOS, 1993).

Quanto à origem da ocorrência da PA, analisa-se se ocasionou antes, durante ou depois do nascimento. Portanto intitolam-se deficiências auditivas congênicas as que acontecem antes ou durante o nascimento, já as deficiências auditivas adquiridas, são aquelas que sucedem o nascimento.

E, para classificar a PA de acordo com a origem do problema que ocasionou a perda, podem estas ser de origem hereditária ou não hereditária. O diagnóstico preciso da causa da DA é primordial, na medida em que auxilia na prevenção e tratamento, direcionando o método a ser aplicado.

Segundo Paparella e Shumrick (1973), pode-se classificar a origem da PA da seguinte forma:

1. P.A congênita
 - a. de origem genética, podendo ocorrer sozinha ou associada a outras anormalidades, ou até anormalidades cromossômicas
 - b. de origem não-genética, ocorrendo sozinha ou associada a outras anormalidades
2. P.A tardia
 - a. de origem genética, podendo ocorrer sozinha ou associada a outras anormalidades
 - b. de origem não-genética, devido a distúrbios inflamatórios, ou por ototoxicose, ou desordens neoplásicas e até por lesões traumáticas

2.4. Próteses auditivas

Para diminuir os impactos da deficiência auditiva, foram criados AASI, os quais são instrumentos que, usados de forma adequada e eficiente, garantem uma melhor qualidade de vida para o sujeito com perda auditiva.

As próteses auditivas ou auxiliares de audição são, então, amplificadores eletrônicos com um ou mais microfones que tem por objetivo captar o som ambiente, sendo este transformado em sinal elétrico, amplificado e adaptado de acordo com a necessidade do paciente. E, por fim, o receptor auditivo que converte o sinal elétrico em sinal acústico o direciona para o canal auditivo (PEREIRA, 2015).

Este dispositivo, de vários tamanhos e formatos, quando bem selecionado, usado adequadamente e com bom funcionamento, serve de grande auxílio à

audição e, conseqüentemente, à comunicação. Há certos aparelhos mais adequados para cada grau e tipo de perda auditiva, por isso a suma importância do diagnóstico correto. E além disso, devem-se considerar também as necessidades particulares de cada candidato e o seu desejo estético (PEREIRA, 2015).

Atualmente, há cinco tipos de AASI, sendo eles:

I. Retroauricular

São denominadas próteses retroauriculares as que são postas atrás do pavilhão auricular e um molde dentro do conduto auditivo. A composição dessas próteses consiste em microfone, amplificador, e o receptor dentro do corpo do dispositivo. No entorno da orelha, fica o gancho por onde passa o som, o qual une o receptor ao MAE, podendo ter diâmetro padrão (gancho normal) junto a um molde auricular, com tubo padrão ou um tubo fino, junto a um mini molde ou a uma oliva de adaptação aberta. A diferença entre os tubos é referente à estética, e o tamanho do tubo também irá influenciar na amplificação das altas frequências (FILHO et al., 2013).

O AASI do tipo retroauricular é um dos mais adaptados dentre todos os modelos atuais, devido a sua possibilidade de variados controle e componentes, estética e ganhos significativos (FILHO et al., 2013).

II. Intra-aural

As próteses intra-aurais são inseridas completamente dentro da orelha externa, ocupando todo o conduto auditivo. As próteses intra-aurais são subdivididas dependendo da parte da orelha externa que ocupam, podendo ser: intra-auricular, intracanal e microcanal (FILHO et al., 2013).

III. Intra-auricular

As próteses auditivas intra-auriculares compõem parte do MAE e do pavilhão auricular, e são próteses que garantem ganhos significativos, em que há espaço para a existência de vários controles de fácil alcance ao usuário como para o uso de microfone direcional. Ademais, a acomodação do microfone viabiliza respostas em altas frequências comparadas a aparelhos retroauriculares (FILHO et al., 2013).

IV. Intracanal

O AASI do tipo intracanal fica posicionado inteiramente dentro do MAE, mas a superfície é visualizada na concha da orelha externa. É um aparelho que ainda permite o acesso a alguns controles de ajustes, como o microfone direcional. Mas, devido ao espaço concebido para inserir o aparelho, a gama de possibilidades da

inserção de controles e componentes fica mais limitada em comparação aos aparelhos anteriores (FILHO et al., 2013).

V. Microcanal

Os dispositivos auditivos do tipo microcanal são colocados inteiramente dentro do conduto auditivo, de forma que não é possível nem enxergar a superfície do aparelho. Assim, são aparelhos que não possuem acesso a controles, não garantem o arranjo de um microfone direcional, limitando a quantidade de ganho devido ao curto trecho de espaço entre o microfone e o receptor (FILHO et al., 2013).

Há, também, melhores opções para pessoas com PA sensorineural severa a profunda em ambos os ouvidos, como o IC, o qual oferece uma estimulação elétrica tonotópica ao nervo auditivo (American Academy of Audiology, 2013).

Pode-se observar algumas crianças utilizando AASI em uma orelha e IC na outra, sendo uma configuração bi-modal. Essa configuração híbrida dos dispositivos proporciona amplificação acústica para as frequências baixas e estimulação elétrica para as frequências altas (American Academy of Audiology, 2013).

A criança que possui o IC em um ouvido e audição residual em outro, neste deve conter um AASI, para que dessa forma seja possível promover uma estimulação bilateral. Os benefícios da audição e estimulação binaural variam desde a melhoria na percepção da fala em ambientes ruidosos e na localização do som, até o desempenho funcional do dia a dia e melhoria na qualidade de vida (American Academy of Audiology, 2013)

O ajuste bimodal deve ser apresentado mesmo quando a audição residual no ouvido não implantado for limitada a frequências abaixo de 500 Hz. Quando ocorre essa combinação de AASI e IC, as informações da percepção de fala são claras e benéficas para o desenvolvimento da linguagem (American Academy of Audiology, 2013).

Portanto, é importante que o fonoaudiólogo especialista em audiologia saiba equilibrar e distribuir a intensidade dos sons entre as orelhas, para que assim seja possível alcançar os máximos benefícios binaurais com a audição bimodal e garantindo audibilidade ao paciente (American Academy of Audiology, 2013).

Em relação a composição do IC, é dividido em uma parte externa, a qual é composta por um microfone, um processador de fala e uma antena transmissora. Já

a parte interna, é cirurgicamente induzida na cóclea, contendo um receptor e um fino cabo que contém eletrodos.

O microfone externo está situado no compartimento retroauricular, em que capta informações acústicas e converte em sinais elétricos. Quanto ao processador de fala, possui a função de filtrar; analisar; e encaminhar o som em sinais codificados, e transmitir à unidade interna (receptor) através de uma antena, a qual também faz parte da composição externa do dispositivo. O receptor (interno) é responsável por liberar energia elétrica adequada ao feixe de eletrodos, os quais vão estimular as fibras nervosas remanescentes na cóclea (American Academy of Audiology, 2013).

2.5. Desenvolvimento da fala e da linguagem

A comunicação é o principal instrumento de que as pessoas se utilizam para se comunicar, recebendo e expressando a linguagem, sendo de extrema importância para a socialização e integração à sociedade (PRATES; MARTINS, 2011).

Quando se trata do desenvolvimento da fala e da linguagem, é essencial que os dois primeiros anos de vida sejam bem desenvolvidos. Uma vez que é um período em que constituem variados domínios, como os traços motores, sensoriais, cognitivos e socioemocionais. Em contrapartida, esses domínios recebem influências de aspectos psicossociais e biológicos, além da interação genética, a qual pode sofrer modificações do ambiente. Gerando como consequência, a estimulação reduzida do ambiente familiar que vai interferir no desenvolvimento infantil (GOMES; QUEIROGA; SILVA, 2015).

Ao nascer, a criança utiliza o choro, olhar e gestos como meio de comunicação. Mas, antes mesmo da capacidade de produzir sons, os bebês são sensíveis aos estímulos sonoros, desde quando estão no útero materno. Eles captam as vibrações emitidas pela voz da mãe e essa troca é essencial tanto para o desenvolvimento quanto para a relação materno-infantil (GOMES; QUEIROGA; SILVA, 2015).

De acordo com a interpretação dos adultos responsáveis, os comportamentos inatos adquirem significado para a criança e, em seguida, são reproduzidos intencionalmente por ela (PRATES; MARTINS, 2011). Portanto, é indispensável que os pais interpretem corretamente os sinais comunicativos da

criança, como seus movimentos corporais, interagindo com as manifestações linguísticas dos pais, revelando intenções comunicativas e construindo a comunicação entre eles (GOMES; QUEIROGA; SILVA, 2015).

A partir do segundo mês de vida, o balbucio e o sorriso expressam satisfação ou prazer, mesmos que ainda reflexos. Já aos quatro meses de vida, o trato vocal é o grande instrumento, pois, nesse tempo, irá ampliar seu repertório incluindo sons consonantais e, mais tarde, produções silábicas, mas ainda sem intenção comunicativa. Isto porque, no primeiro ano de vida descobre a própria voz e sua capacidade de comunicar, para posteriormente, iniciar a produção das primeiras palavras atribuindo significado (PRATES; MARTINS, 2011).

Por volta dos dois anos é capaz de manter a conversação com turnos e aos três, está apta para manter uma conversa coesa. É possível observar na Tabela 1 os principais marcos para cada idade no desenvolvimento típico da linguagem em crianças do zero aos seis anos (PRATES; MARTINS, 2011).

A integridade e o acesso auditivo é outro importante pré-requisito para esse processo, visto que, é através da audição que a criança tem acesso à linguagem oral. Detectando, identificando, discriminando e reconhecendo os sons da fala para, mais tarde, compreendê-los e produzi-los (PRATES; MARTINS, 2011).

TABELA 1: Principais marcos do desenvolvimento para cada faixa etária.

0 - 12 meses	Espera-se a busca de interesse por pessoas e objetos; contato visual; emitir sons, chorar, força nas mãos para agarrar, reações diante de sons e vozes familiares
12-18 meses	Espera-se responder a estímulos auditivos verbais sem pistas visuais; início das primeiras palavras com significado; responder quando chamado pelo nome; compreender a palavra “não”
18- 24 meses	Espera-se utilizar duas palavras; identificar e reconhecer as partes do corpo; responder “sim” e “não” e início do uso de gestos; brincar de forma convencional
2-3 anos	Espera-se reconhecer o nome dos objetos do cotidiano; fala aproximadamente 200 a 300 palavras; saber a ocupação de cada familiar; diferenciar grande e pequeno, e muito e pouco; fazer perguntas; identificar cores básicas; usar verbos para frases simples; brincadeira simbólica; entendimento do que é permitido e proibido
3-4 anos	Espera-se responder a perguntas simples; entendimento de posição da frente e atrás; reconhecer formas geométricas; fazer o

	uso de frases com 3 a 4 palavras; compreender e obedecer a ordens; canta e brinca com palavras e sons; brincar com outras crianças; saber esperar a vez da criança; fazer bastante perguntas; início do discurso direto e indireto
4-5 anos	Espera-se falar todos os sons da língua; manter uma conversa e troca de turno; lembrar situações passadas; narrativa simples; brinca em grupo; desperta curiosidade; imita personagens
5-6 anos	Espera-se noção temporal; identificar letras do próprio nome; conhecimento dos números; pronúncia correta das palavras; interesse pela leitura e escrita; narrativa mais detalhada

(PRATES; MARTINS, 2011).

O balbucio, como dito anteriormente, é um marco importante. Bebês que não balbuciam precisam ser vistas com um sinal de alerta e devem ser acompanhadas. Esse risco pode indicar o quadro de alteração na programação motora da fala, indicando dificuldade na precisão e consistência dos movimentos articulatórios para produzir alguma palavra, e sem indícios de alteração neuromuscular. Mas, implica em uma avaliação minuciosa e diagnóstico após os três anos de idade (LAMÔNICA et. al, 2017).

A comunicação intencional é outro marco essencial que deve surgir no desenvolvimento da fala e da linguagem de uma criança, que surge nas primeiras palavras. Esse comportamento indica ações verbais ou motoras dirigidas ao seu interlocutor, aguardando uma resposta (LAMÔNICA et. al, 2017).

Na primeira etapa dessa postura, a criança utiliza a linguagem conforme as suas necessidades e desejos, contentamentos e descontentamentos, sendo um processo lento e que possui mais ou menos o aparecimento de três palavras por semana (LAMÔNICA et. al, 2017).

2.6. Reabilitação auditiva

Diante do tópico abordado acima (desenvolvimento da fala e da linguagem), percebe-se que pessoas com DA podem sofrer impactos quando passam pelo processo de desenvolvimento da fala e da linguagem.

Ressalta-se, por isso, novamente a importância do diagnóstico precoce com o intuito de diminuir os impactos da PA no desenvolvimento da linguagem, das habilidades auditivas e cognitivas. Além de se atentar ao intervalo entre a suspeita da deficiência, o diagnóstico e a intervenção, que precisa ser o menor possível (SOBREIRA et al., 2015).

Tal dificuldade varia de acordo com o tipo e grau da perda auditiva, e sabe-se que a do tipo neurosensorial de grau severo a profundo é a que mais pode prejudicar no quesito danos linguísticos, complicando na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral. Para adquirir linguagem, depende totalmente da integração do Sistema Auditivo e quando este não está íntegro, faz-se necessária a intervenção fonoaudiológica, junto ao uso dos dispositivos de amplificação sonora, para que assim, a criança tenha a oportunidade de desenvolver a fala e amplificar sua aprendizagem (SOBREIRA et al., 2015).

É indispensável a atuação direta dos familiares e das pessoas surdas juntamente com o terapeuta para uma grande parceira em busca do mesmo objetivo. Estabelecer os princípios e estratégias para a intervenção fonoaudiológica na reabilitação auditiva infantil, além da dinâmica familiar de modo a fortalecer a prática profissional trará eficiência para o processo de reabilitação (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Vale ressaltar que nenhum método terapêutico será igualmente benéfico para todas crianças, é preciso analisar a demanda que cada uma traz e respeitar a escolha da família (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

A seguir serão apresentadas abordagens que tem como objetivo favorecer a aquisição do desenvolvimento auditivo para o desenvolvimento da linguagem oral da criança (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Tais abordagens estabelecem princípios, como o aproveitamento da audição residual ainda que em frequências baixas sendo essencial para o desenvolvimento, e o fato da linguagem natural junto às interações com os familiares ser outro ponto que precisa estar alinhado com a proposta e orientações fonoaudiológicas (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Ainda em relação aos princípios em comum entre os métodos, a indispensabilidade do diagnóstico precoce da perda auditiva, a viabilidade de consultas audiológicas que acolham a demanda do paciente, o alinhamento de um ambiente familiar que acomode as necessidades e demandas auditivas da criança, a análise e discussão das metas estabelecidas com o profissional e pais/cuidadores, e por fim, a avaliação e alinhamento de metas frequentemente atualizadas junto a participação de reuniões escolares (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

O método Aurioral tem como parâmetro a exploração da audição residual com o auxílio de dispositivos auditivos, com enfoque no aprimoramento das

habilidades auditivas para adquirir um bom desenvolvimento oral para a criança a partir da tríade: família, escola e terapeuta (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Da mesma forma que o método Aurioral propõe as interações sociais e o funcionamento efetivo da tríade como base para o desenvolvimento da audição e da linguagem oral, a TAV (Terapia Auditiva-Verbal) também faz uso dos mesmos princípios como elementos primordiais (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Ambas abordagens possuem objetivos similares, como: criar um ambiente de escuta, facilitar o processamento auditivo, melhorar a percepção auditiva da fala, promover o conhecimento da linguagem, facilitar a linguagem falada e a cognição, e estimular a aprendizagem independente (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Diante dos objetivos citados anteriormente, é preciso estabelecer as estratégias que serão aplicadas para atingir tal objetivo. E ao desenvolver as estratégias, o fonoaudiólogo precisa juntamente com os pais/cuidadores, planejar as técnicas com base nas metas estipuladas em conjunto e de modo que os responsáveis se sintam à vontade em aplicá-las no dia a dia (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Para trazer mais confiança aos pais/cuidadores, uma proposta é filmar a terapia e ao final, assistir junto a eles para que possam discutir a melhor forma de atingir os objetivos-alvos em casa também, por meio das estratégias (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Quando se trata de estratégia nesse caso, nada mais é do que um plano de ação que pode ter um objetivo de curto, médio e longo prazo, e garantindo que a entrada auditiva seja prioridade. A seguir, as principais e as fundamentais estratégias estabelecidas e conversadas com as famílias (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

A partir do momento que precisa garantir a funcionalidade correta do dispositivo auditivo (AASI ou IC) para garantir audibilidade, os pais podem conferir as respostas auditivas da criança por meio dos sons do Ling., sendo eles: /a/, /m/, /u/, /i/, /ch/ e /s/. Para checagem, sempre testar separadamente (em casos de uso dos aparelhos bilateralmente), em uma distância um pouco afastada da criança e em um tom de voz e velocidade normal (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Para proporcionar um ambiente de escuta adequado, é importante que o local diário seja o mais silencioso possível, uma vez que o ruído de fundo mascara a fala e implica na qualidade do som que chega no cérebro por meio dos dispositivos auditivos. Além disso, a voz das pessoas ao redor deve ficar acima dos sons do ambiente (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Quando o objetivo é fornecer a escuta ativa, é preciso que apresente primeiramente a informação auditiva para depois apresentar o objeto ou realizar a ação, para que dessa forma a criança desenvolva suas habilidades de compreensão de linguagem auditivamente (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Desde o momento em que a criança faz o uso do AASI e/ou IC, os pais precisam se posicionar perto dela para garantir um bom acesso aos sons da fala e a leitura labial, para que assim facilite a compreensão da mensagem (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Com o intuito de introduzir os mais variados sons do mundo, é importante que se atente e atribua significado a eles. Diante disso, os pais têm o papel de chamar atenção, apontar a escuta e modelar os comportamentos auditivos, os quais irão oferecer um bom desenvolvimento da atenção auditiva (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Não se deve esquecer o valor que a interação social/conversação tem para o enriquecimento do desenvolvimento auditivo e de linguagem. Conversar e muito com a criança, quanto mais prática e repetição tiver, melhor. E dessa forma, estará incrementando para o aumento do vocabulário e troca de turnos (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Atingir os pensamentos da criança e ajudá-la a compreender o que está acontecendo com ela também auxilia na construção da linguagem. Portanto, falar das ações praticadas pela criança, objetos que ela está manipulando, ajuda no repertório significativo de palavras e conceitos, sendo eles, substantivos, verbos, adjetivos, sentimentos, entre outros (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Outro exemplo é ampliar a linguagem a partir da produção inicial da criança, inserindo novas informações e conceitos, adequando a gramática correta, como por exemplo, retomar aquilo que foi dito por ela, oferecendo o modelo adequado para que ela consiga reorganizar a sua fala, com a tentativa de aproximar o que falou ao que escutou (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Sabotagem também é um recurso para averiguar as habilidades auditivas e de linguagem da criança, perceber se ela está atenta à fala dos outros e ver se é capaz de buscar soluções para situações mais difíceis (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Outra estratégia é fazer com que o indivíduo tenha o feedback acústico articulatório, como na brincadeira do “telefone sem fio”, em que é possível escutar a própria voz, ouvir sua produção, comparar com a fala que recebeu e fazer os ajustes necessários com o objetivo de melhorar a sua fala e linguagem (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

Trabalhar a memória e fechamento auditivo também são aspectos fundamentais para o aprimoramento das habilidades auditivas e de linguagem. A memória porque não será toda vez que a criança terá a oportunidade de ouvir a informação auditiva de outras pessoas que não sejam a família. E o fechamento auditivo, auxilia o sujeito a terminar a frase através do seu conhecimento da linguagem, memória, análise-síntese auditiva, desenvolver o cognitivo, ideias, entre outros (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

A música é outro excelente instrumento para o treinamento auditivo. A música promove habilidades de comunicação, de escuta, de linguagem (prosódia, entonação, melodia, tonicidade, memória, vocabulário, etc), habilidades cognitivas, dentre tantos outros benefícios (LEVY, FORMIGONI, BRAZOROTTO, 2022).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Caracterizar a terapia fonoaudiológica no processo de desenvolvimento auditivo, da fala e da linguagem em pacientes com perda auditiva e usuários de AASI e/ou IC, por meio de uma revisão de literatura

3.2 Objetivos específicos

Identificar grau da perda auditiva, uni ou bilateral

Classificar os tipos de aparelho auditivo

Identificar o tempo de uso do dispositivo auditivo

Identificar e verificar se a terapia fonoaudiológica foi eficaz para desenvolver habilidades auditivas, da fala e da linguagem em pacientes com perda auditiva sensorineural usuários de AASI e/ou IC

Palavras chaves: Perda auditiva, Implante coclear, auxiliares de audição, fonoterapia, terapia da linguagem

4. METODOLOGIA

A seguir serão abordados todos os aspectos metodológicos da pesquisa realizada, descrevendo-se os procedimentos fundamentais e úteis para caracterizar a terapia fonoaudiológica no processo de desenvolvimento da fala e da linguagem em pacientes com PA sensorineural usuários de AASI e/ou IC, por meio de uma revisão de literatura.

O presente estudo tem como intuito realizar uma pesquisa de natureza básica e de caráter qualitativo.

Para alcançar os objetivos propostos, foi utilizada uma pesquisa bibliográfica com base em análises de artigos científicos originais, nacionais e internacionais.

Os estudos devem estar publicados em revistas indexadas brasileiras, na íntegra, entre os anos de 2009 e 2024.

A primeira etapa do estudo compreendeu a definição da pergunta norteadora, sendo identificar e verificar se a terapia fonoaudiológica foi eficaz para desenvolver habilidades auditivas, de fala e linguagem em pacientes com PA sensorineural usuários de AASI e/ou IC.

Após a elaboração da pergunta, foram selecionadas as bases de dados Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e PubMed/MEDLINE.

4.1 Procedimento de busca e seleção dos estudos

Para a seleção dos artigos, os descritores foram inseridos nas bases de dados LILACS, Scielo e PubMed de forma isolada e combinada. A fim de realizar a busca dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores em português: Terapia da linguagem, Implante Coclear, Perda auditiva e Auxiliares de audição, e os seguintes descritores em inglês: Language therapy, Cochlear Implant, Hearing loss

e Hearing aids. Estes descritores foram encontrados a partir da pesquisa nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Os principais descritores foram: “Terapia da linguagem” e “Language therapy”, sendo estes combinados com os demais a partir do uso do operador booleano “AND”.

As figuras 1 e 2, ilustram os principais descritores combinados com os outros DeCS selecionados, com o intuito de buscar artigos nas bases de dados Scielo, LILACS e PubMed.

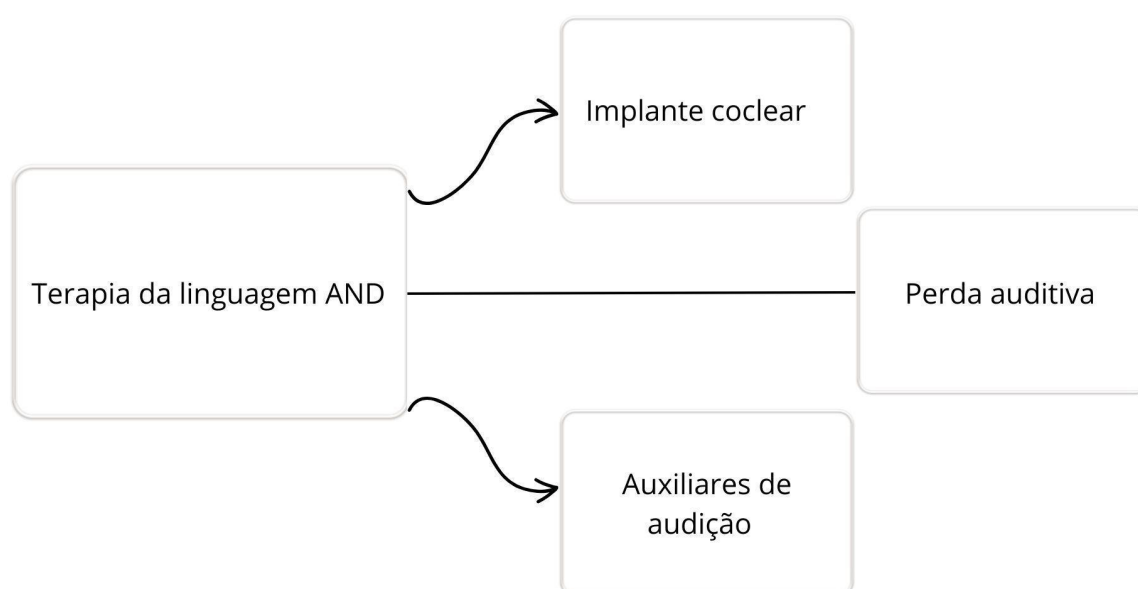


Figura 1. Descritor “Terapia da Linguagem” combinado com outros DeCs.

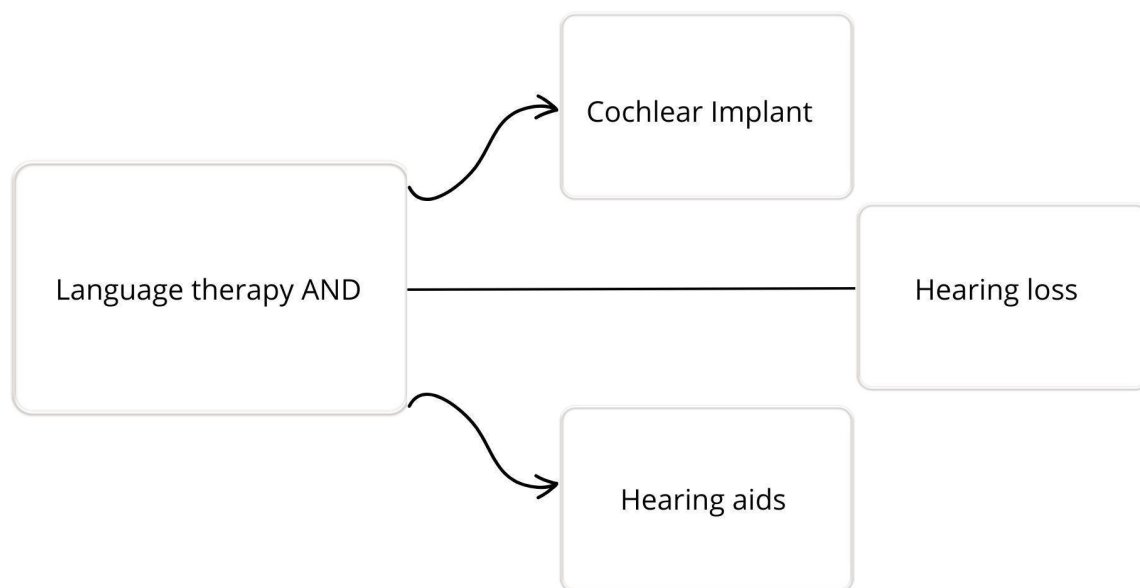


Figura 2. Descritor “Language therapy” combinado com outros DeCs.

4.2 Critérios de seleção

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão para seleção dos artigos:

1. Artigos científicos originais, publicados nas bases de dados Scielo, LILACS e PubMed.
2. Artigos publicados no idioma português e inglês.
3. Artigos publicados entre os anos de 2009 e 2024.
4. Artigos que descrevam a terapia fonoaudiológica.
5. Artigos que demonstrem a relação da terapia da linguagem em casos de pacientes que fazem o uso de AASI e/ ou IC.
6. Artigos que estão disponíveis na íntegra.
7. Artigos que abordam o processo de desenvolvimento auditivo, da fala e da linguagem em pacientes com perda auditiva.

Os critérios de exclusão utilizados foram:

1. Artigos científicos em outras línguas e não nacionais.

2. Dissertações, teses e artigos de revisão
4. Artigos fora do período escolhido para análise.
5. Artigos não relacionados à intervenção fonoaudiológica em pacientes com PA e usuários de auxiliares de audição.
6. Artigos que abordam pessoas com comorbidades de origem neurológica ou alterações a não ser a PA

Para selecionar os artigos a serem utilizados no presente estudo, foi utilizado um teste de relevância, elaborado de maneira prévia, contendo os critérios de inclusão que determinaram se os artigos encontrados nas bases de dados estavam dentro dos objetivos estabelecidos para a pesquisa.

A Figura 3, a seguir, apresenta os tópicos de análise dos artigos que compõem o Teste de Relevância para a seleção e revisão.

Critérios de inclusão	SIM	NÃO
Refere-se a um artigo científico original, divulgado nas bases de dados estabelecidas?	()	()
São artigos publicados no idioma português e inglês?	()	()
Foi divulgado entre os anos 2009 e 2024?	()	()
Os artigos abordam a terapia fonoaudiológica?	()	()
Os artigos demonstram a relação da terapia da linguagem em casos de pacientes que fazem o uso de AASI e/ ou IC?	()	()
Os estudos retratam sobre pacientes com perda auditiva?	()	()
As pesquisas estão disponíveis na íntegra?	()	()
Os estudos abordam o processo de desenvolvimento auditivo, da fala e da linguagem em pacientes com perda auditiva?	()	()

Figura 3. Questões do Teste de Relevância Utilizado na Seleção dos Artigos.

O processo de seleção dos artigos resultou em 8.474 pesquisas diante das combinações dos descritores nas bases de dados estabelecidas previamente. Feito

isso, passou pela fase da aplicação de filtros, restando 192 artigos. Posteriormente, passou pela análise dos títulos 295 estudos e em seguida, 90 resumos foram lidos e apenas 7 estudos foram considerados adequados para um estudo mais minucioso e que pudessem ser utilizados para o presente trabalho.

A Figura 4 apresenta o fluxograma do processo de seleção dos artigos científicos da presente revisão de literatura.

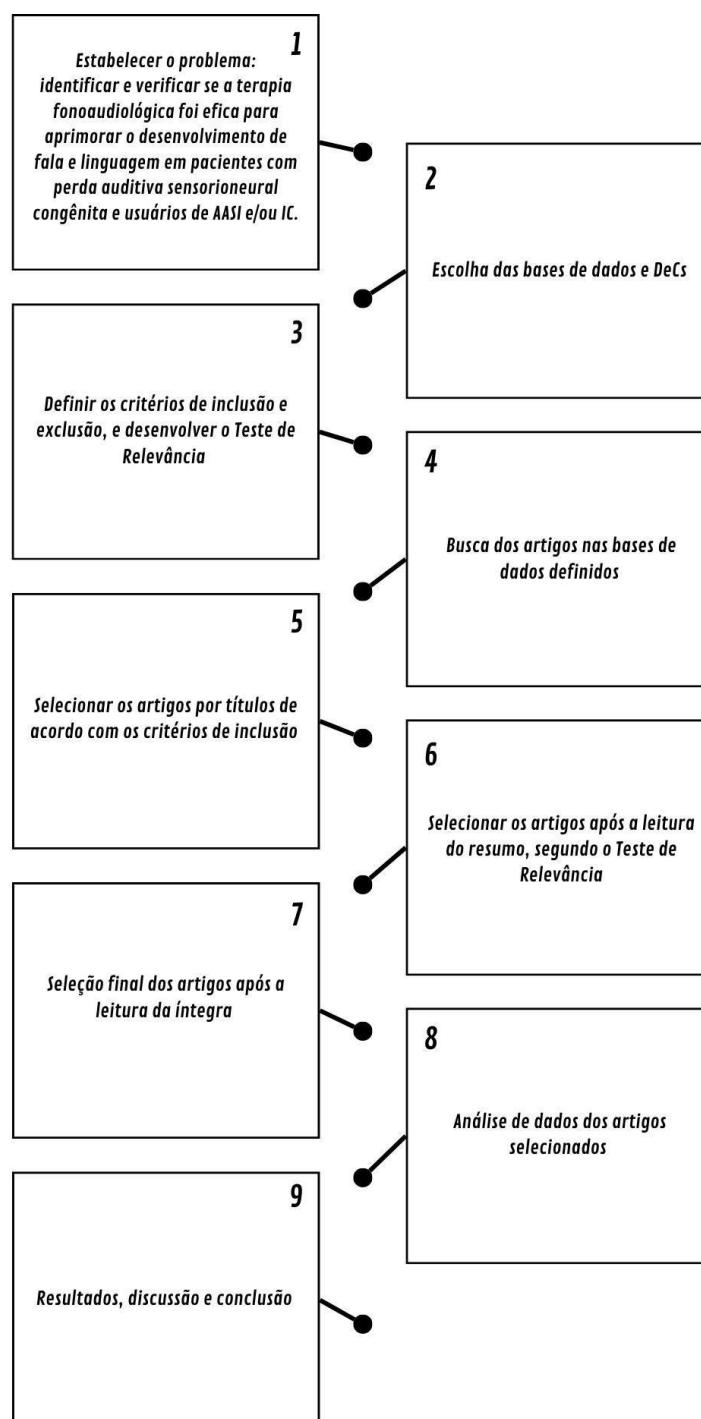


Figura 4. Fluxograma das etapas na busca de pesquisas para o desenvolvimento deste trabalho.

A figura abaixo (figura 5), representa o fluxograma do processo de seleção dos artigos de acordo com as bases de dados e descritores combinados e pré

estabelecidos para o presente trabalho. Cumprindo os critérios de inclusão e exclusão, e passar no Teste de Relevância.

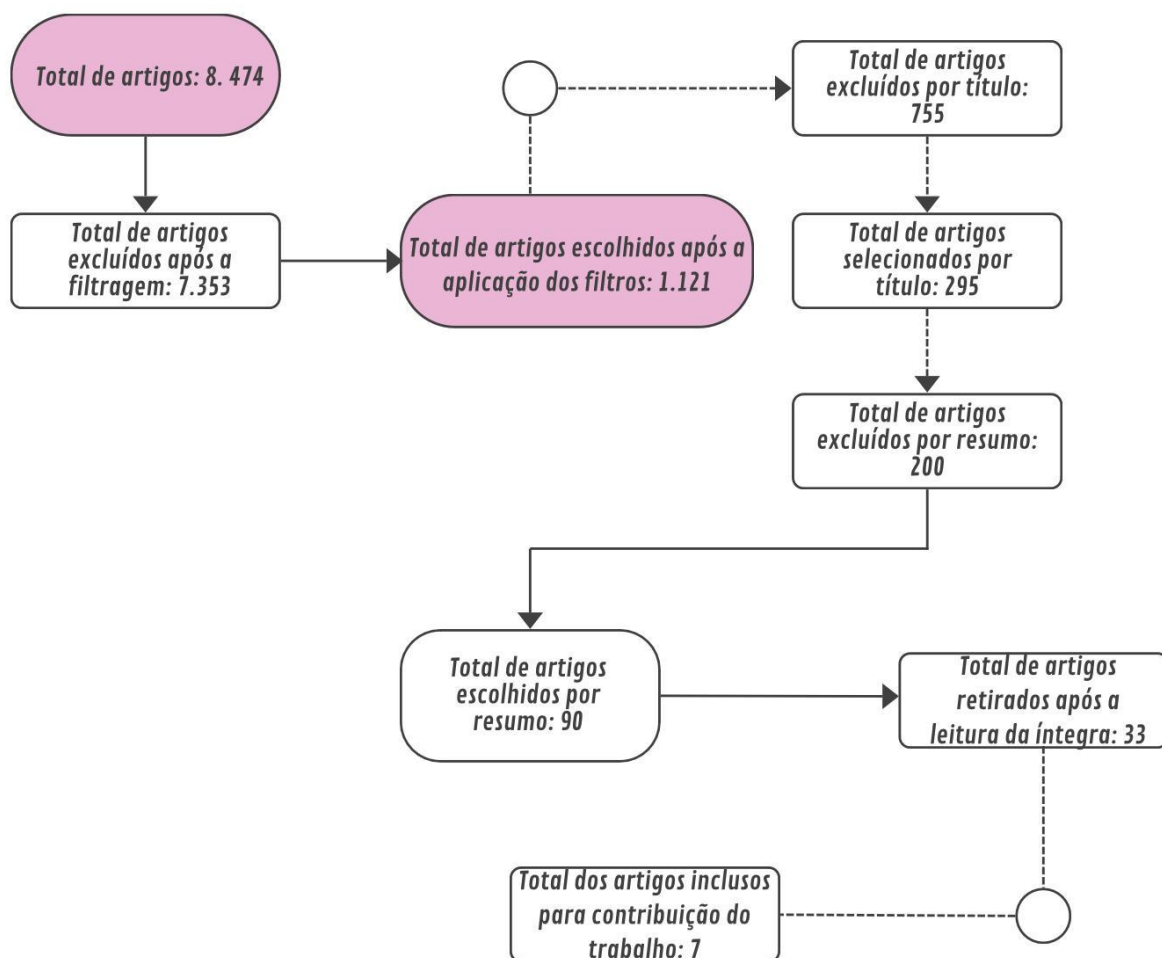


Figura 5. Fluxograma da sequência feita para a seleção dos artigos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos critérios de seleção estabelecidos, foram selecionados 7 artigos dos últimos 15 anos para identificar e verificar se a terapia fonoaudiológica foi eficaz para desenvolver habilidades auditivas, da fala e da linguagem em pacientes com PA usuários de AASI e/ou IC.

A seguir, o Quadro 1 contém as informações de identificação dos 7 artigos selecionados, segundo a identificação do artigo, periódico, título e ano de publicação no período de 2009 a 2024. Os resumos de cada um desses estudos estão localizados no Anexo 1 do presente trabalho.

Quadro 1. Síntese dos artigos incluídos na revisão de literatura.

Nº	PERIÓDICO	TÍTULO	ANO
1	Medical Journal of The Islamic Republic of Iran	Effect of grammar intervention on vocabulary skills in children with a cochlear implant: a single-subject study	2021
2	Iranian Journal of Otorhinolaryngology	Enhancing Working Memory Capacity in Persian Cochlear Implanted Children: A clinical trial study	2018
3	Journal of Speech Language and Hearing Research	Working memory training for children with cochlear implants: a pilot study	2012
4	The Journal of Deaf Studies and Deaf Education	Effects of a word-learning training on children with cochlear implants	2013
5	American Academy of Pediatrics	A Technology-Assisted Language Intervention for Children Who Are Deaf or Hard of hearing: A Randomized Clinical Trial	2021

6	International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology	Auditory-cognitive training improves language performance in prelingually deafened cochlear implant recipients	2014
7	Annals of Physical and Rehabilitation Medicine	Boosting syntax training with temporally regular musical primes in children with cochlear implants	2018

Fonte: autoria própria (2024).

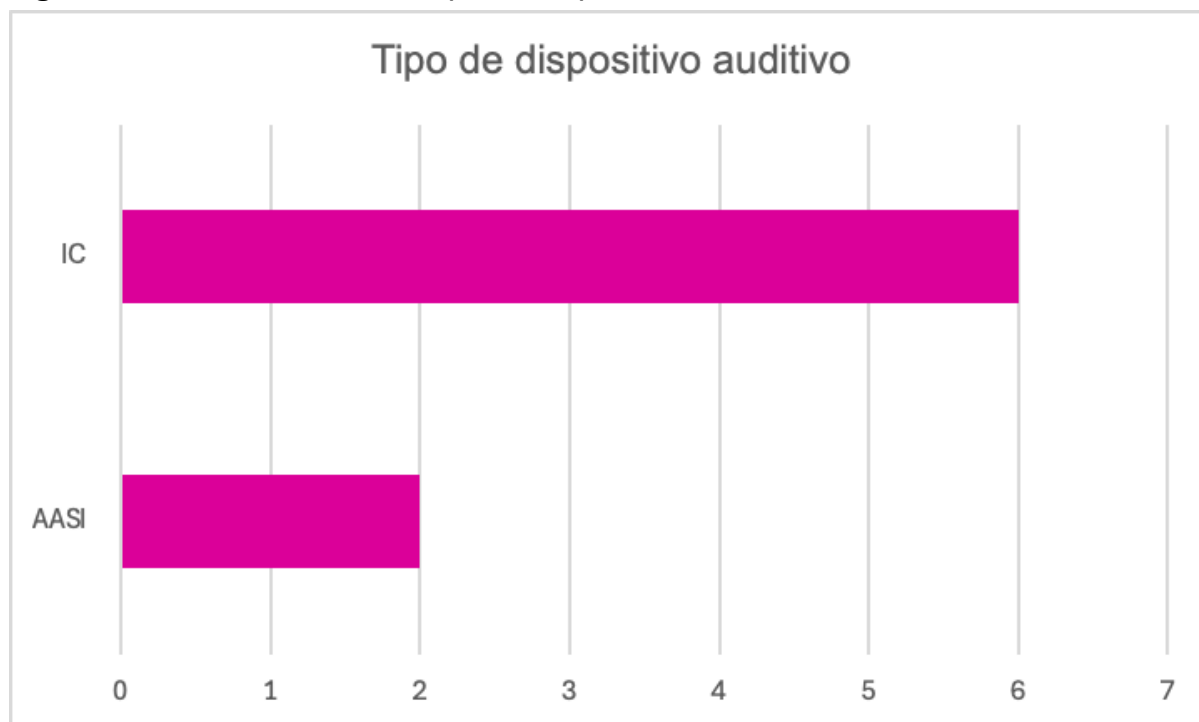
Os 7 estudos selecionados para o presente trabalho mostram que nos anos de 2018 e 2021 houve duas publicações, enquanto os outros variaram os anos de publicação, sendo o mais antigo no ano de 2012 e o mais recente em 2021.

Observou-se que a diversidade dos periódicos e dos anos de publicação reflete avanços tanto na tecnologia dos aparelhos auditivos como nas metodologias de avaliação. Essa verificação destaca os avanços que contribuíram para resultar em intervenções, utilizando dispositivos mais recentes.

Os periódicos escolhidos para a publicação dos artigos foram variados, não havendo duplicação de revista. Apenas foi possível observar que três revistas eram direcionadas para a área da medicina, dois artigos da otorrinolaringologia e outro na pediatria, e dois direcionados para revista de estudos de pessoas surdas e com deficiência auditiva.

O tipo de dispositivo auditivo mais utilizado nos estudos está demonstrado na figura 6.

Figura 6. Maior incidência do tipo de dispositivo auditivo utilizado.



Fonte: autoria própria (2024).

Dos artigos selecionados, seis focaram no uso do IC e apenas dois investigaram o uso combinado de AASI e IC.

Esse predomínio de estudos sobre o IC reflete a vantagem significativa do implante para indivíduos com PA neurosensorial severa a profunda, os quais não se beneficiam de outros tipos de aparelhos auditivos, devido à grande tecnologia trazida pelo IC (AMORIM; SIQUEIRA, 2023).

A capacidade de restaurar a percepção da fala em pacientes com PA severa a profunda só foi possível com a tecnologia do IC, fornecendo estimulação elétrica diretamente aos neurônios auditivos. Sendo esta a melhor opção de reabilitação auditiva para pacientes com esse quadro (AMORIM; SIQUEIRA, 2023).

Em relação ao grau e lateralidade da PA encontrada nos pacientes dos estudos analisados, foi possível observar que quatro apresentaram grau severo e sete, grau profundo. Três pesquisas não deixam explícito o grau, mas, de acordo com o tipo de dispositivo auditivo, sendo todos IC, é cabível cogitar que todos são de grau severo a profundo.

Quanto às características da PA, observou-se que seis dos artigos estudados confirmam ser uma PA do tipo sensorineural, bilateral. Apenas um artigo não especifica a lateralidade da PA dos pacientes selecionados. A etiologia na maioria

dos estudos foi de origem congênita, e dois desses estudos não detalharam sobre o assunto.

A tabela 2 mostra o tempo de uso do dispositivo auditivo estudado.

Tabela 2. Idade quando implantou e tempo de uso dispositivo auditivo IC.

Artigo	Idade na implantação	Tempo de uso IC
1. Intervenção gramatical nas habilidades de vocabulário em crianças com IC.	2 e 3 anos.	2 anos a 5 anos.
2. Treinamento de memória de trabalho para crianças com IC.	—	Pelo menos 1 ano.
3. Melhorar a capacidade de memória de trabalho em crianças persas com IC.	Varia de 1 a 5 anos.	—
4. Treinamento de aprendizagem de palavras em crianças com IC.	Varia de 1 ano e 11 meses a 4 anos e 4 meses.	3 meses a 2 anos.
5. Intervenção de linguagem assistida por tecnologia em crianças surdas ou com deficiência auditiva.	—	—
6. Treinamento auditivo-cognitivo para melhorar o desempenho da linguagem em usuários de IC.	Varia entre 5 meses a 4 anos.	2 a 5 anos.
7. Melhorar o processamento de sintaxe com estruturas musicais e rítmicas.	Varia de 4 meses a 2 anos.	3 a 8 anos.

Fonte: autoria própria (2024).

O IC como proposta de intervenção para deficientes auditivos pré-linguais pode apresentar algumas variantes. O processo para realizar a cirurgia de IC abrange outras questões do que simplesmente implantar cirurgicamente o aparelho no paciente. (MARTINS et al., 2012).

Há fatores que impactam no desenvolvimento audiológico, bem como, a idade no momento da cirurgia e o tempo de uso do implante (MARTINS et al., 2012).

Nas pesquisas selecionadas para o presente trabalho, é possível identificar que alguns não mencionam especificamente a idade em que foi feita a implantação, e outros não mencionam o tempo de uso do IC.

Nos estudos escolhidos para esta revisão de literatura, a criança mais nova tinha cinco meses no momento da implantação, enquanto a maior tinha cinco anos. Mas não se deve limitar apenas à idade, uma vez que é relevante o tempo de uso do IC para analisar a eficácia.

Pesquisas mostram que crianças implantadas antes dos três anos de idade alcançam resultados mais rápidos e eficientes comparados com as crianças que foram operadas tardiamente. O desenvolvimento da linguagem oral completa ocorre aos seis anos de idade, quando, em situações contrárias, como a perda auditiva, a partir dessa idade os progressos são mais lentos (MARTINS et al., 2012).

Alguns autores consideram que é importante um tempo de uso do IC de aproximadamente dois anos para comprovação dos seus benefícios em crianças jovens (MARTINS et al., 2012).

No quadro 2 estão elencados os protocolos usados nos estudos escolhidos para avaliar a linguagem pré e pós treinamento auditivo.

Quadro 2. Protocolos de avaliação aplicados em cada criança dos estudos.

Protocolo utilizado	Artigo 1	Artigo 2	Artigo 3	Artigo 4	Artigo 5	Artigo 6	Artigo 7
CELF-5					✓		
TOLD			✓				
EOWPVT				✓		✓	
ROWPVT				✓		✓	
OWLS						✓	
CMS		✓					
WRAML-II		✓					
RDLS				✓			

PTONI				✓			
Exalang							✓
WISC-IV		✓	✓				
BRIEF		✓					

Fonte: autoria própria (2024)

Dentre os artigos selecionados, o artigo 1 apenas deixou explícito os testes e alisados, não fazendo o uso de protocolos.

O teste “Expressive One-Word Picture Vocabulary Test, 4th Edition” (EOWPVT) foi utilizado em dois artigos, portanto veremos a sua contribuição para uma avaliação fonoaudiológica (SILVA et al., 2021).

Este teste visa auxiliar profissionais e pesquisadores a obterem o vocabulário expressivo da linguagem falada do indivíduo avaliado, em que o mesmo precisa nomear com apenas uma palavra o objeto ou ações e até conceitos, seguindo as imagens que forem apresentadas (SILVA et al., 2021).

Destaca-se ser um teste de grande utilidade, fácil acesso e uso, mas infelizmente não temos a sua tradução completa para o português brasileiro.

Outro protocolo que também foi visto duplicadamente nos estudos foi a Escala de Inteligência Wechsler para crianças (WISC-IV), o qual é um instrumento clínico de aplicação individual em crianças de 6 a 16 anos, que avalia a capacidade intelectual e a capacidade de solucionar problemas (CFP, 2024). A versão utilizada pelos autores foi a quarta edição, mas a terceira é mais comum e possui mais estudos publicados.

O protocolo CELF-5 foi criado para examinar conceitos linguísticos, semântica, e interpretação de parágrafo, contendo 16 subtestes com duração de 30-45 minutos (NINDS, 2024).

Neste protocolo, há duas divisões, sendo o teste de conceitos linguísticos para crianças de 5 a 8 anos, enquanto o teste de instruções é para crianças de 5 a 21 anos. No geral, os conteúdos se baseiam em linguagem expressiva e receptiva, conteúdo da linguagem e sua estrutura, e combinações de testes independentes (NINDS, 2024).

O WRAML 2 é outro instrumento de avaliação que avalia o funcionamento da memória, promovendo resultados da capacidade de memória imediata e tardia, e

aquisição de novos aprendizados. É utilizado em crianças, adolescentes e adultos, de 5 a 90 anos.

O material é composto por dois subtestes verbais, dois visuais, e dois de atenção. Esses subtestes, juntos, compõem o índice de memória geral. Mas, também há os testes que compõem o índice de memória operacional, igualmente divididos em dois subtestes, sendo o de memória operacional simbólica e verbal. Incluem nos testes de memória, habilidades como reconhecimento de imagens, verbal e memória de histórias. Oferecem uma gama de resultados completos para melhor entendimento da organização cerebral do paciente.

A Escala RDLS é um dos poucos instrumentos de avaliação da linguagem deste estudo que possui sua adaptação para uma versão brasileira, sendo para avaliar a linguagem oral das crianças nos seguintes aspectos: Escala de Compreensão Verbal e a Escala de Expressão (PEDRETTI; COSTA, 2019).

Os estudos embasam-se em protocolos validados para acompanhar o desenvolvimento cognitivo e da linguagem com o intuito de auxiliar na eficácia dos treinamentos auditivos e para traçar as estratégias adequadas de intervenção.

Observa-se a escassez em relação à tradução dos protocolos e estudos sobre eles, por motivos de serem apresentados em outra língua que não seja em inglês ou português (selecionados para utilizar neste trabalho), ou pelo fato de outras edições serem mais acessíveis. Nos protocolos a seguir não foram encontradas as fontes confiáveis para dissertar sobre: bateria de exames Exalang, Receptive One-Word Picture Vocabulary Test, Oral Written Language Scale e Primary Developmental Language Scale.

No quadro 3 a seguir estão elencadas as provas selecionadas para cada protocolo apresentado anteriormente, com o objetivo de avaliar habilidades específicas.

Quadro 3. Provas aplicadas para avaliar habilidades específicas em cada criança dos estudos.

Provas realizadas	Artigo 1	Artigo 2	Artigo 3	Artigo 4	Artigo 5	Artigo 6	Artigo 7
Extensão média do enunciado (MLU)	✓				✓		

PDSS	✓		✓				
Número de diferentes palavras faladas	✓				✓		
Número total de palavras faladas	✓						
Teste span de dígitos		✓	✓				
Teste de span visuoespa cial		✓					
Memória de trabalho		✓					
Repetição de sentenças		✓	✓				
Repetição de pseudopal avras			✓				✓
Vocabulári o expressivo				✓		✓	
Vocabulári o receptivo			✓	✓		✓	
Análise do comprimen to médio dos turnos de fala (MTL)					✓		
Linguagem expressiva					✓	✓	
Linguagem					✓		

receptiva							
Atenção visual							✓
Teste de memória							
Teste morfossintático							✓

Fonte: autoria própria (2024)

Sabe-se que crianças com perdas auditivas expressivas e usuárias de dispositivos auditivos como o IC e o AASI, sofrem para adquirir um formidável desenvolvimento de fala e linguagem sem auxílio.

Os testes citados no quadro acima têm em comum o foco na avaliação das habilidades cognitivas e linguísticas, mais precisamente, habilidades de memória, atenção, linguagem, produção de enunciado, conteúdo verbal e não verbal.

O estudo feito por Sobreira et al. (2015) mostra que crianças com DA apresentam um repertório de jogo simbólico menos elaborado em comparação com crianças de audição típica. Apresentando em massa o esquema pré-simbólico (EPS) e jogo simbólico assimilativo (JSA).

As autoras ressaltam a complexidade para os deficientes auditivos à frente do atraso do desenvolvimento, o qual impõe limitações que podem retardar as primeiras respostas primitivas do processo de desenvolver habilidades, como os primeiros aspectos de jogo simbólico que antecedem o uso da linguagem oral (SOBREIRA et al., 2015).

Indivíduos com PA podem apresentar dificuldade quanto à compreensão da morfologia e da sintaxe, visto que a detecção dos sons é imprescindível para entendimento das regras gramaticais e podem passar facilmente despercebidas antes de iniciarem o uso do IC. Portanto, avaliar essa habilidade auxilia na detecção da capacidade que essas crianças possuem em processar da maneira correta as estruturas gramaticais.

Quando se desenvolve a habilidade de memória de trabalho, favorece na execução das tarefas cognitivas, dentre elas a compreensão da linguagem e a resolução de problemas. Obstáculos podem ser encontrados quando se trata da habilidade de memória de curto prazo nesse público, devido ao retardo na detecção

de todos os sons e a fala. Avaliar esse aspecto nos permite compreender como está sendo o processamento e armazenamento de informações auditivas e verbais.

A avaliação da capacidade de construção de enunciado ajuda a detectar atrasos ou dificuldades no planejamento sintático e semântico da linguagem, e também na organização da fluência e clareza na fala para passar o contexto desejado. É preciso auxiliá-los na formação de novas informações auditivas.

Os autores também comentam que, apesar de a tecnologia do IC proporcionar grandes progressos, ainda é possível observar que crianças implantadas possuem um desempenho médio nas avaliações de fala e linguagem comparado aos seus pares ouvintes. Quanto mais uma tarefa cognitiva depende de um código fonológico, mais significativa será a discrepância entre as crianças implantadas e os ouvintes (DOOSTI et al., 2018).

O teste de extensão de dígitos é a forma mais utilizada para avaliar a capacidade de memória de trabalho, com a possibilidade de duas variações, sendo o teste de dígitos para frente e para trás. Estes, possibilitam a avaliação minuciosa do loop fonológico e dos sistemas de controle executivo do modelo de memória de trabalho de Baddeley (DOOSTI et al., 2018).

A habilidade de repetição de pseudopalavras é outro meio de observar o desempenho fonológico de memória de trabalho, pois demanda de um processamento fonológico imediato e rápido. Além de estar diretamente ligada às habilidades linguísticas (DOOSTI et al., 2018).

Portanto, visto que diante de todas as provas encontradas, os artigos variaram, sendo que cada um fez a aplicação de pelo menos duas provas, para que assim seja possível analisar onde se encontra a dificuldade/déficit.

O quadro 4 a seguir demonstra como foram feitos os treinamentos auditivos em cada pesquisa estudada.

Quadro 4. Intervenção terapêutica conforme as especificações do treinamento auditivo em relação ao tempo e número de sessões realizadas.

Artigo	Intervenção terapêutica	Especificações do treinamento em relação ao tempo e número de sessões realizadas

1	Melhorar a capacidade de memória de trabalho em crianças persas com IC	16 sessões (duas vezes na semana) de treinamento individual com duração de 45 minutos por pelo menos 10 semanas.
2	Treinamento auditivo-cognitivo para melhorar o desempenho da linguagem em usuários de IC	6 jogos em que as crianças completaram 75 minutos de treinamento por semana em 4 semanas. Mas, também teve pré treinamento.
3	Treinamento de memória de trabalho para crianças com IC	12 exercícios no período de 25 dias, 5 dias por semana com duração de 30-40 minutos.
4	Melhorar o processamento de sintaxe com estruturas musicais e rítmicas	16 sessões (2x na semana) de 20 minutos com treino morfossintático.
5	Treinamento de aprendizagem de palavras em crianças com IC	Sessões de aprendizado de palavras 2x na semana por 10 semanas.
6	Intervenção gramatical nas habilidades de vocabulário em crianças com IC	A intervenção foi composta por 2 sessões na semana por 10 semanas. O tratamento se encerrava quando o paciente era capaz de pronunciar espontaneamente.
7	Intervenção de linguagem assistida por tecnologia em crianças surdas ou com deficiência auditiva.	O ciclo da intervenção foi composto da seguinte maneira: 6 semanas de terapia fonoaudiológica, 6 semanas sem acompanhamento direto com o fonoaudiólogo (de casa), e repete esse ciclo nas próximas semanas.

Fonte: autoria própria (2024).

Doosti, et al. (2018) citaram a importância da memória de trabalho para possibilitar uma gama de atividades cognitivas complexas, como a linguagem, percepção, aprendizado e raciocínio. A falta de uma boa memória pode impactar na aquisição da linguagem, limitando a quantidade de informações a serem processadas e implicando na eficácia de novas informações serem codificadas e armazenadas.

Já os autores Ingvalson, Young e Wong (2014) apresentam a teoria de que crianças usuárias de IC possuem uma baixa performance no desenvolvimento da linguagem falada, como também déficit nas habilidades de consciência fonológica e memória de trabalho. Os autores acreditam que, para melhorar a linguagem falada, depende do aprimoramento nas habilidades de consciência fonológica e memória de trabalho. Sendo o objetivo da pesquisa testar esta hipótese.

Kronenberger, et al. (2010), destacam a importância da memória de trabalho para processar informações cognitivas, desempenhando o papel de “banco de dados” mental de curto prazo. O volume e a qualidade das informações mantidas na memória de trabalho refletem o que o indivíduo tem disponível, incluindo percepção de fala e aprendizado de linguagem. Sendo a memória de trabalho um recurso primordial para desenvolvimento da fala e da linguagem.

Segundo Bedoin, et al. (2018), crianças surdas congênitas mostram atraso no desenvolvimento da linguagem, especialmente em relação às habilidades gramaticais. Relatam que o processamento sintático e morfossintático é muito prejudicado na percepção e produção, gerando deficiências fonológicas, ausência de sinais de fala no período inicial da elaboração do sistema fonológico ou sequenciamento cognitivo prejudicado. Dificuldades com percepção de ritmo, a privação inicial do som antes da implantação do IC, baixo desempenho no sequenciamento de informações também são vistas em crianças com IC.

A constância e a repetição no momento da intervenção são elementos fundamentais para a eficiência da terapia fonoaudiológica, uma vez que permite ao cérebro consolidar habilidades e responder de maneira eficiente aos estímulos recebidos. Enquanto apenas um artigo mencionou a realização de, no mínimo, três semanas de treinamento, a maioria das pesquisas utilizaram um período de dez semanas para obter resultados eficazes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo identificar e caracterizar as intervenções fonoaudiológicas no desenvolvimento da fala e da linguagem diante de casos de pacientes com PA e usuários de aparelhos auditivos. Observou-se que a reabilitação auditiva é uma área pouco estudada e com poucas referências bibliográficas que abordam diretamente este tema.

Embora o objetivo deste estudo fosse identificar os passos a serem seguidos na terapia fonoaudiológica para usuários de AASI e IC, foram encontrados apenas treinamentos auditivos. Não foi possível localizar planejamentos terapêuticos baseado em evidências que descrevessem claramente outras estratégias terapêuticas além do treinamento auditivo.

Nenhum dos artigos analisados menciona o uso de abordagens terapêuticas específicas para a reabilitação auditiva, como a abordagem Aurioral ou a Terapia Auditiva-Verbal, mas focam no treinamento auditivo que também proporciona benefícios para o aprimoramento das habilidades de fala e linguagem.

Ressalta-se a importância de adotar uma hierarquia estruturada na reabilitação auditiva, como seguir os princípios de uma abordagem e garantir eficiência no tratamento com o deficiente auditivo.

A intervenção fonoaudiológica combinada com a detecção e colocação precoce da PA e dos dispositivos auditivos garantem eficiência, apesar dos déficits que quase sempre surgiram no decorrer do desenvolvimento da fala e da linguagem dos deficientes auditivos.

Os resultados apresentados são relevantes para a reabilitação auditiva, sugerindo que intervenções regulares podem ter impacto positivo no desenvolvimento da fala e da linguagem, aprimorando a linguagem expressiva e receptiva, habilidade de repetição, memória auditiva, vocabulário e no planejamento sintático e semântico dos enunciados em indivíduos com PA severa a profunda.

Futuros estudos com uma amostra maior, intervenções de maior duração e com abordagens terapêuticas mais claras podem ajudar a confirmar e expandir os achados apresentados neste trabalho.

7. REFERÊNCIAS

American Academy of Audiology. *Pediatric amplification guidelines*. 06 jun. 2013. Disponível em: www.audiology.org. Acesso em: 11 set. 2024.

AMORIM, A.L; SIQUEIRA, E.C. Perda auditiva e implante coclear, v. 23, n. 2, 2023. DOI <https://doi.org/10.25248/REAMed.e12070.2023>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/12070>. Acesso em: 05 out. 2024.

AZEVEDO , M.F; VIEIRA , R.M; VILANOVA , L.C. **Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco**. São Paulo: Plexus, 1995. 224 p. ISBN 85-85689-06-4.

BEDOIN , N; BESOMBES, A.M; ESCANDE , E; DUMONT , A; LALITTE , P; TILLMANN , B. Boosting syntax training with temporally regular musical primes in children with cochlear implants. *Cochlear implant*, [s. l.], v. 61, n. 6, p. 365-371, 2018. DOI 10.1016/j.rehab.2017.03.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065717300441?via%3Dihub>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BEVILACQUA, M.C; FORMIGONI, G.M. **Audiologia Educacional: Uma Opção Terapêutica para a Criança Deficiente Auditiva**: Audiologia educacional. 3ª. ed. Barueri: PRÓ-FONO, 2000. 86 p. ISBN 85.85491-46-9.

BORGES, C.A; MOREIRA, L.M; PENA, G.M; FERNANDES, F.R; BORGES, B.C; OTANI, B.H. Triagem Auditiva Neonatal Universal. *TANU*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 28-34, 2006. Disponível em: *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. Acesso em: 1 abr. 2024.

CARL , A.C; HOHMAN, M.H; CORNEJO , J. *Audiology Pure Tone Evaluation. Audiometry*, FL, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580531/>. Acesso em: 11 set. 2024.

CRUZATTI, A.L; SANTOS, F.R; FABRON, E.M; PINHEIRO, E.M. Produção da fala de crianças e adolescentes de um programa de reabilitação auditiva. *Audiologia* , [s. l.], v. 27, 22 abr. 2022. DOI <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2021-2615>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/MdcvNkkxB5Pdfw9YY85Zyyq/?lang=pt#>. Acesso em: 24 set. 2024.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). *Site oficial do Conselho Federal de Psicologia.* Disponível em: <https://site.cfp.org.br>. Acesso em: 05 out. 2024.

DERR, J.M; SHELDON , R; ALTAYE , M; LANE , L; MAYS , L; WILEY , S. A Technology-Assisted Language Intervention for Children Who Are Deaf or Hard of Hearing: A Randomized Clinical Trial. *Language* , [s. l.], v. 147, n. 2, 2021. DOI 10.1542/peds.2020-025734. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7891685/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

DOOSTI, A; JALALIPOUR , M; AHMADI, T; HASHEMI, S.B; HAGHJOU , S; BAKHSHI, E. Enhancing Working Memory Capacity in Persian Cochlear Implanted Children: A Clinical Trial Study. *Working memory and cochlear implant* , [s. l.], v. 30, p. 77-83, 2018. DOI 29594073. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5866485/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

DURANTE, A.S; CARVALHO, R.M; COSTA, F.S; SOARES, J.C. Características das emissões otoacústicas por transientes em programa de triagem auditiva neonatal. **Emissões Otoacústicas**, Barueri - SP, v. 17, n. 2, 2006. DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-56872005000200002>. Disponível em: SciELO. Acesso em: 16 jul. 2024.

ESTABROOKS , W. *Auditory-Verbal Therapy and Practice.* [S. l.]: Alex Graham Bell Assn for Deaf, 2006. 323 p. ISBN 0882002236.

ESTABROOKS , W. 101 Frequently Asked Questions About Auditory-verbal Practice. [S. l.]: Deaf and Hard of Hearing, 2012. 531 p. ISBN 0882000071. citação: (Estabrooks , 2012)

FILHO, O.L; CAMPIOTTO, A.R; LEVY, C.C; REDONDO , M.C; ANELLI, W. **Novo Tratado de Fonoaudiologia**. 3ª . ed. Barueri: Manole, 2013. 376 p. ISBN 9788520436035.

GOMES, A.O; QUEIROGA, B.A; SILVA, H.J. Desenvolvimento da Comunicação Humana nos Diferentes Ciclos de Vida. [S. l.]: Pró-Fono, 2015. 278 p. ISBN 8581290124.

INGVALSON , E.M; YOUNG , N.M; WONG , P.C. Auditory-cognitive training improves language performance in prelingually deafened cochlear implant recipients. *Language and cochlear implant* , [s. l.], v. 78, n. 10, p. 1624-31, 2014. DOI 10.1016/j.ijporl.2014.07.009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25109453/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

KRONENBERGER , W.G; PISONI, D.B; HENNING, S.C; COLSON, B.G; HAZZARD, L.M. Working memory training for children with cochlear implants: a pilot study. *Working memory and cochlear implant* , [s. l.], v. 54, p. 1182-96, 2011. DOI 10.1044/1092-4388(2010/10-0119). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3293211/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

LAMÔNICA, D.A; BRITTO, D.B. **Tratado de Linguagem: perspectivas contemporâneas**. 1. ed. Ribeirão Preto - SP: Book Toy, 2017. ISBN 9788565027632.

LEVY, C.C; FORMIGONI, G.M; BRAZOROTTO, J.S. Intervenção fonoaudiológica na reabilitação auditiva infantil. **Tratado de Audiologia**. Barueri, SP: Manole, 2022. p. 612-626.

LEWIS , D.R; MARONE , S.A; MENDES, B.C; CRUZ , O.L; NOBREGA , M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. *Saúde Auditiva Neonatal* , [s. l.], n. 1, ed. 76, p. 121-128, 22 abr. 2024. DOI <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000100020>. Disponível em: *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. Acesso em: 14 mar. 2024.

LUND, E; SCHUELE , C.M. Effects of a word-learning training on children with cochlear implants. *Language and cochlear implant* , [s. l.], v. 19, n. 1, p. 68-84, 2013. DOI 10.1093/deafed/ent036. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3867802/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

MARTINS, M.B; LIMA , F.V; JÚNIOR , R.C; SANTOS , A.C; BARRETO , V.M; JESUS , E.P. Implante coclear: nossa experiência e revisão de literatura. *Implante coclear* , [s. l.], v. 16, n. 4, p. 476-481, 2012. DOI <https://doi.org/10.7162/S1809-97772012000400008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/iao/a/C6YbByLh8q8cMQ5335HR6fj/?lang=pt#>. Acesso em: 25 set. 2024.

MENDONÇA , C.L. Diagnóstico precoce na deficiência auditiva. **Audiologia clínica**, Recife, 1999. Disponível em: <https://www.cursosavante.com.br/cursos/curso346/conteudo3810.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2024.

MONTEIRO, C.G; CORDEIRO , A.A.; SILVA , H.J; QUEIROGA , B.A. O desenvolvimento da linguagem da criança após o implante coclear: uma revisão de literatura. *Linguagem e implante coclear* , [s. l.], v. 28, n. 3, p. 319-325, 2016. DOI <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015151>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/VHPk8FCctFJqvGP8YddgJXd/?lang=pt#>. Acesso em: 25 set. 2024.

NATIONAL INSTITUTE OF NEUROLOGICAL DISORDERS AND STROKE (NINDS). *Clinical Evaluation of Language Fundamentals - Fifth Edition (CELF-5)*. Disponível em:

[https://commondataelements.ninds.nih.gov/report-viewer/23956/Clinical%20Evaluation%20of%20Language%20Fundamentals%20-%20Fifth%20Edition%20\(CELF-5\)](https://commondataelements.ninds.nih.gov/report-viewer/23956/Clinical%20Evaluation%20of%20Language%20Fundamentals%20-%20Fifth%20Edition%20(CELF-5)).

Acesso em: 05 out. 2024.

PEDRETT, M.S; COSTA , M.B. Aplicação da Escala RDLS para caracterização do perfil da linguagem oral de crianças usuárias de implante coclear. Escala RDLS , [s. l.], v. 31, n. 5, 2019. DOI 10.1590/2317-1782/20192018158. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/pgWZNMdh6ZnZb8Y9RcsMdcD/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 26 set. 2024.

PEREIRA, R.C. **Prótese auditiva**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2015. 153 p. ISBN 9788537206256. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=usyCDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=pr%C3%B3teses+auditivas+livro&ots=QW3qPW8Ulb&sig=xt4TxZYDrFAZA0omrZkDvzX-Weo#v=onepage&q=pr%C3%B3teses%2520auditivas%2520livro&f=false>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PEREIRA, R.C. **Prótese Auditiva**. [S. l.]: Thieme Revinter, 2019. 202 p. ISBN B07MFQVBPT. Acesso em: 30 mar. 2024.

POLLACK, D; GOLDBERG, D.M; SCHENCK, N.C. **Educational Audiology for the Limited-hearing Infant and Preschooler: An Auditory-verbal Program**. 3. ed. Universidade da Virginia: C.C Thomas, 1997, 1970. 390 p. ISBN 9780398067502.

PRATES, L.P; MARTINS, V.O. Distúrbios da fala e da linguagem na infância. Fala e linguagem , Belo Horizonte, v. 21, ed. (4 Supl 1), p. 54-60, 2011. Disponível em: Revista Médica de Minas Gerais. Acesso em: 28 mar. 2024.

RUSSO, I.C; PEREIRA, L.D; CARVALHO, R.M; ANASTÁSIO, A.R. Encaminhamentos sobre a classificação do grau de perda auditiva em nossa realidade. **Perda auditiva**, [s. l.], v. 14, n. 2, 2009. DOI <https://doi.org/10.1590/S1516-80342009000200023>. Disponível em: SciELO. Acesso em: 19 jul. 2024.

RUSSO, I.C; SANTOS, T.M. A Prática da Audiologia Clínica. 4ª. ed. [S. l.]: Cortez, 1993. 238 p. ISBN 8524900563.

RUSSO, I.C; SANTOS, T.M. Audiologia infantil. 4ª. ed. [S. l.]: Cortez, 2009. 232 p. ISBN 8524901772.

SANTOS, M.J. **Avaliação Audiológica Infantil: a utilização da Audiometria com Reforço Visual com estímulos de fala**. Orientador: Dr. Orozimbo Alves Costa. 2013. 167 p. Tese (Doutorado em Processos e Distúrbios da Comunicação) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2016. Disponível em: <https://www1.fob.usp.br/fob/biblioteca/>. Acesso em: 10 set. 2024.

SENA, T.A; RAMOS, N; RODRIGUES, G.R; LEWIS, D.R. Comparação do tempo de dois procedimentos com novas tecnologias de Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático (PEATE-A). **PEATE-A**, SP, v. 25, n. 1, p. 34-38, 2013. Disponível em: SciELO. Acesso em: 17 jul. 2024.

SOBREIRA, A.C; CAPO, B.M; SANTOS, T.S; GIL, D. Desenvolvimento de fala e linguagem na deficiência auditiva: relato de dois casos. Desenvolvimento de fala e linguagem na deficiência auditiva, [s. l.], v. 17, ed. 1, p. 308-317, 2015. DOI <https://doi.org/10.1590/1982-021620152314>. Disponível em: Revista CEFAC. Acesso em: 31 mar. 2024.

SOLTANINEJAD, N; JALILEVAND, N; KAMALI, M; MOHAMADI, R. Effect of grammar intervention on vocabulary skills in children with a cochlear implant: A single-subject study. Language and cochlear implant , [s. l.], v. 35, 2021. DOI 10.47176/mjiri.35.126. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8840858/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SILVA , V.R; LINDAU , T.A; GIACHETI , C.M. Adaptação cultural do Expressive One-Word Picture Vocabulary Test, 4th edition (EOWPVT-4), para falantes do Português Brasileiro. Protocolo, [s. l.], v. 33, n. 1, 2021. DOI

<https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202019284>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/codas/a/bM6M5Sb443gwhMfbFFLN3vv/?lang=pt#>. Acesso
em: 26 set. 2024.

TAKEHARA, J.K; RESENDE , J.C; NOBREGA , M. Avaliação auditiva objetiva: Conhecendo os diferentes tipos de Potenciais Evocados Auditivos. **Otorrinolaringologia** , São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.spsp.org.br/>. Acesso em: 21 mar. 2024.

ANEXOS

Nome do artigo	Autores	Intervenção estudada	Resultados	Conclusões
Effect of grammar intervention on vocabulary skills in children with a cochlear implant: a single-subject study	Soltaninejad, N Javililevand, N Kamali, M Mohamadi, R	Os autores investigaram o efeito da terapia gramatical na habilidade lexical de crianças com implante coclear.	A intervenção gramatical foi bem sucedida em crianças com implante coclear, além disso aumentou a habilidade lexical de todas as crianças do estudo.	Autores recomendam a terapia gramatical em crianças com implante coclear, uma vez que aumenta o vocabulário dessas crianças.
Enhancing Working Memory Capacity in Persian Cochlear Implanted Children: A clinical trial study	Doosti, A Jalalipour, M Ahmadi, T Hashemi, S Haghjou, S Bakhshi, E	Os autores avaliaram o desempenho de crianças com IC em sessões pré e pós-treinamento e compararam suas pontuações por meio de testes de memória de trabalho, para analisar se houve eficácia de um programa de treinamento de memória de trabalho.	Houve diferenças significativas nas pontuações dos testes pré e pós-treinamento em todos os subtestes de memória de trabalho.	O programa de treinamento pode aumentar a habilidade de memória de trabalho na alfabetização e na aprendizagem. Além de contribuir para a reabilitação auditiva em crianças implantadas.
Working memory training for children with cochlear implants: a pilot study	Kronenberger, W Pisoni, D Henning, S Colson, B Hazzard, L	Os autores investigaram a eficácia de um programa de treinamento de memória de trabalho para aprimorar as habilidades de memória e linguagem em 9 crianças implantadas.	Após o treinamento, as crianças demonstraram melhoras nas habilidades de memória de trabalho verbal e não verbal, no comportamento da memória de trabalho relatado pelos pais e na	Autores concluem que o treinamento da memória de trabalho pode trazer melhorias nas habilidades de memória e linguagem das crianças com IC.

			habilidade de repetição de sentenças.	
Effects of a word-learning training on children with cochlear implants	Lund, E Schuele, C	Este estudo observou o rápido aprendizado de palavras de crianças pré-escolares com IC, analisando a eficácia de um treinamento de aprendizado rápido de palavras.	Todas as crianças que participaram do estudo melhoraram seu desempenho na tarefa de aprendizado rápido das palavras durante o treinamento.	O estudo mostra que é possível trabalhar o aprendizado rápido das palavras na reabilitação de crianças com implantes cocleares.
A Technology-Assisted Language Intervention for Children Who Are Deaf or Hard of hearing: A Randomized Clinical Trial	Meinzen-Derr, J Sheldon, R Altaye, M Lane, L Mays, L Wiley, S	A TALI (intervenção linguística assistida por tecnologia) é um modelo de terapia de fala e linguagem. Os autores avaliaram o impacto da TALI em crianças com deficiência auditiva.	As crianças foram separadas em grupos, em que um receberia a TALI e outro o TAU (tratamento usual sem mudanças). O grupo TALI teve aumentos significativos no tamanho de frases utilizadas para se expressarem, além da mudança significativa de números de palavras diferentes faladas.	Os autores afirmam que as estratégias tecnológicas utilizadas no estudo mostraram-se um tratamento eficaz para o desenvolvimento da fala e da linguagem em crianças com deficiência auditiva.
Auditory-cognitive training improves language performance in prelingually deafened cochlear implant recipients	Ingvalson, E Young, N Wong, P	Os autores apontam que as habilidades fonológicas e a memória de trabalho são importantes para o desenvolvimento da linguagem	As crianças que receberam uma intervenção combinada de treino fonológico-memória de trabalho, mostraram aumento significativo na	A pesquisa mostra que o treinamento das habilidades fonológicas e memória de trabalho em crianças que usam IC pode melhorar o seu

		em crianças com a audição normal. Portanto, eles levantam a hipótese de que o treinamento dessas habilidades poderiam trazer melhorias no desempenho da linguagem em crianças que usam implantes cocleares.	linguagem expressiva.	desempenho no desenvolvimento da linguagem.
Boosting syntax training with temporally regular musical primes in children with cochlear implants	Bedoin, N Besombes, A Escande, E Dumont, A Lalitte, P Tillmann, B	Os autores apresentaram um programa de treinamento de longo prazo para aprimorar o processamento de sintaxe em crianças com implantes cocleares.	O treinamento aumentou o desempenho para compreensão de sintaxe, mas para questões gramaticais e repetição de não palavras não houve um desempenho completo.	Os resultados mostram que o treinamento foi positivo para aprimorar as habilidades de processamento fonológico, gramatical e no sequenciamento dos sinais de fala.