



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

EDUARDA ANZOLIN PEREIRA

**PERFIL AUDIOLÓGICO DE CRIANÇAS COM DISTÚRBIO PRIMÁRIO DE
LINGUAGEM: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**IMPACTO DO TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL EM
CRIANÇAS COM DESVIO FONOLÓGICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

FLORIANÓPOLIS

2021

ARTIGO 1

Perfil audiológico de crianças com distúrbio primário de linguagem: uma revisão sistemática

Audiological profile in children with primary language disorder: a systematic review

RESUMO

Introdução: As alterações primárias de linguagem englobam desordens na articulação, que resultam em uma emissão oral alterada de um ou mais fonemas; desordens na aquisição e no desenvolvimento da linguagem oral, que comprometem a aquisição, compreensão e expressão; e, por fim, desordens na aquisição e no desenvolvimento da linguagem escrita. **Objetivo:** verificar evidências científicas do perfil audiológico de crianças com distúrbio primário de linguagem. **Metodologia:** A busca por artigos científicos foi conduzida por dois pesquisadores independentes nas bases de dados Medline (Pubmed), LILACS, SciELO, Cochrane Library e Scopus, sem restrição de idioma, período e localização. Para complementar e evitar viés de risco foi realizada uma busca por literatura cinza no Google Scholar. A revisão sistemática foi conduzida conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Foram inclusos na pesquisa estudos que obtiveram pontuação \geq a 6 pontos segundo o protocolo para pontuação qualitativa proposto por Pithon et al.⁸ **Resultados:** Do grupo de pacientes $n=1524$ crianças, (62,87%) apresentaram comprometimento de linguagem primária. Houve associação estatisticamente significativa entre comprometimento primário de linguagem e perfil audiológico alterado. Indivíduos com perfil audiológico atípico tiveram 63% mais chance de apresentar comprometimento primário de linguagem quando comparado aqueles com perfil audiológico normal. **Conclusão:** O diagnóstico e tratamento precoces de distúrbios auditivos e de fala e linguagem são caracterizados como essenciais, pois podem promover melhor qualidade de vida para a criança. Destaca-se a importância das ações fonoaudiológicas no que diz respeito à terapia e aperfeiçoamento da linguagem oral e escrita, e intervenção médica para o monitoramento e diagnóstico de possíveis perdas auditivas, a fim de auxiliar nas práticas de prevenção e promoção de saúde

Palavras-chave: Audição; Vias Auditivas; Percepção da Fala; Crianças.

ABSTRACT

Introduction: Joint disorders such as impairment of the language sound system and its rules that result in an abnormal oral emission of one or more phonemes, disorders in the acquisition and development of oral language that compromise the acquisition, comprehension and expression and, finally, disorders in acquisition and development of written language are considered primary language changes. **Objective:** to verify the audiological profile of children with primary language disorder. **Methodology:** The search for scientific articles was conducted by two independent researchers in the Medline (Pubmed) databases, LILACS, SciELO, Cochrane Library and Scopus, without restriction of language, period and location. To complement and avoid risk bias, a search for gray literature was carried out on Google Scholar. The systematic review was conducted according to the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The study included studies that scored ≥ 6 points according to the qualitative scoring protocol proposed by Pithon et al. **Results:** From the group of patients $n = 1524$ children, (62.87%) had primary language impairment. There was a statistically significant association between primary language impairment and altered audiological profile. Individuals with atypical audiological profile were 63% more likely to have primary language impairment when compared to those with normal audiological profile. **Conclusion:** The early diagnosis and treatment of hearing and speech and language disorders are characterized as essential, as they can promote a better quality of life for the child. We highlight the importance of speech therapy actions with regard to therapy and improvement of oral and written language, and medical intervention for the monitoring and diagnosis of possible hearing losses, in order to assist in the prevention and health promotion practices.

Keywords: Hearing; Auditory Pathways; Speech Perception; Children.

INTRODUÇÃO

A integralidade do sistema auditivo, ou seja, limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade e funcionamento adequado das estruturas centrais, são pré-requisito fundamental para a aquisição e desenvolvimento da linguagem oral. Nos primeiros anos de vida, as experiências auditivas são fundamentais para a organização cortical, a qual garante o desenvolvimento normal da audição e da linguagem, já que a percepção e desenvolvimento da fala são obtidas por meio da audição.¹ O desenvolvimento das habilidades de linguagem e fala necessitam da integridade e maturação neuromuscular e do sistema sensorial, contribuindo para o desenvolvimento de um padrão articulatorio de um idioma. Além de privações causadas por ambientes restritos culturalmente, as perdas auditivas permanentes ou

temporárias, como as causadas por otite média, podem resultar em importantes dificuldades para a aquisição e desenvolvimento da linguagem e fala.²

A perda auditiva leve, mesmo que unilateral, cuja causa mais comum na primeira infância são as otites médias, leva à percepção de estímulos sonoros distorcidos.³ O desenvolvimento de uma perda auditiva nos três primeiros anos de vida representa um fator de risco à aquisição de um idioma, tanto pela dificuldade na percepção de sons da fala, como as consoantes surdas ou fricativas /s/ e /z/, quanto pelos erros fonéticos na pronúncia dos fonemas /l/ e /r/. Assim, o tratamento precoce das otites médias nesta faixa etária é considerado essencial, por se tratar da fase de maior evolução da linguagem nas crianças.

A *American Speech, Language and Hearing Association (ASHA)*⁴ define como uma desordem na comunicação as dificuldades na recepção e/ou no processamento de um sistema simbólico que podem ser observados em nível da audição, linguagem ou fala, podendo variar quanto a severidade e serem de origem desenvolvimental ou adquirida. Podem ser distúrbios primários, que têm sua manifestação primária ou idiopática ou secundário, resultante de um distúrbio maior, isolado ou concomitantemente a outros. Dentre as alterações primárias de linguagem destacam-se as desordens na articulação, como o comprometimento no sistema de sons da língua e suas regras que resultam em uma emissão oral anormal de um ou mais fonemas; desordens na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral que comprometem a aquisição, compreensão e expressão; e, por fim, desordens na aquisição e desenvolvimento da linguagem escrita.

Os processos de aprendizagem e da linguagem são bastante complexos, envolvem redes de neurônios distribuídas por diversas regiões cerebrais e se relacionam à percepção da fala, sendo dependentes da integridade auditiva, tanto periférica quanto central.⁵

Quando a fala de uma criança é caracterizada por omissões e substituições de fonemas, essa dificuldade pode ser denominada desvio fonológico. O desvio fonológico refere-se à organização e classificação dos sons da língua, caracterizando uma dificuldade de organização mental, de estabelecimento do sistema fonológico da língua e de adaptação à informação oral recebida. Durante a aquisição fonológica típica, o domínio deste sistema fonológico da língua é espontâneo, em uma determinada sequência e faixa etária que vai dos quatro aos seis anos. No entanto, na aquisição fonológica atípica não ocorre espontaneamente e/ou na mesma sequência e faixa etária que a maioria das crianças. Embora alguns autores apontem fatores que influenciam o desvio fonológico, sua etiologia é desconhecida.²

A dificuldade na aquisição e/ou no desenvolvimento da linguagem escrita ocorre em indivíduos que apresentam dificuldade tanto de decodificação fonológica como de compreensão da linguagem oral e/ou escrita. Embora essa manifestação seja evidente durante o aprendizado da leitura e da escrita, alguns sinais que expressam dificuldade mais ampla na linguagem podem ser observados nos anos pré-escolares, como vocabulário pobre, uso inadequado da gramática e problemas no processamento fonológico. Nas séries iniciais, além das dificuldades de reconhecimento e compreensão em leitura, podem aparecer problemas de compreensão auditiva e discurso.⁵

Portanto, a necessidade de identificação precoce dessas alterações é necessária para que se possa evitar posteriores consequências educacionais e sociais desfavoráveis ao indivíduo.⁶

OBJETIVO

Frente ao exposto, este estudo tem como objetivo principal caracterizar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, o perfil audiológico de crianças com distúrbios primários de linguagem, visando responder a seguinte pergunta norteadora de pesquisa: Qual o perfil

audiológico de crianças com distúrbios primários de linguagem?

METODOLOGIA

PROTOCOLO E REGISTRO

A presente revisão sistemática foi conduzida conforme as recomendações *PRISMA* (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*),⁷ visando obter o critério mais rigoroso de protocolo de evidência científica. As buscas por artigos científicos foram conduzidas por dois pesquisadores independentes nas bases de dados eletrônicas MEDLINE (Pubmed), LILACS, SciELO, SCOPUS, WEB OF SCIENCE e BIREME, sem restrição de idioma, período e localização. A pesquisa foi estruturada e organizada na forma PICOS, que representa um acrônimo para **P**opulação alvo, **I**ntervenção, **C**omparação e **O**utcomes” (desfechos). População de interesse ou problema de saúde (P) corresponde a crianças; intervenção (I): terapia fonoaudiológica; comparação (C): perfil audiológico; outcome (O): distúrbio do desenvolvimento de linguagem, transtorno fonológico, e dificuldade de leitura e escrita; (S): estudo transversal, estudo observacional, relatos de caso, estudos de caso-controle, ensaios clínicos controlados, estudos de coorte.

<INSERIR TABELA 1>

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Os descritores foram selecionados a partir dos vocabulários controlados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Heading Terms (MeSH), haja vista a sua ampla utilização pela comunidade científica para a indexação de artigos na base de dados PubMed. Utilizou-se como estratégia de busca a combinação de descritor e operador booleano: (audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder). A busca ocorreu de forma concentrada em janeiro de 2021. Para complementar e evitar viés de risco foi realizada uma busca por literatura cinza no Google Scholar.

Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos estudos sem restrição de idioma, período e localização. A Tabela 2 representa os critérios de inclusão e exclusão aplicados especificamente para esta pesquisa. O estudo obteve pontuação 12 no protocolo modificado de Pithon et al.⁸ para avaliação da qualidade dos mesmos.

<INSERIR TABELA 2>

Risco de viés

A qualidade dos métodos utilizados no estudo foi avaliada pelos revisores de forma independente (PH, APBD, KMP), de acordo com a recomendação do protocolo PRISMA.⁴ A avaliação priorizou a descrição clara das informações. Neste ponto, a revisão foi realizada às cegas, mascarando os nomes dos autores e revistas, evitando qualquer viés potencial e conflito de interesses.

Crítérios de Exclusão

Foram excluídos estudos publicados nos formatos de Cartas ao editor, diretrizes, revisões de literatura, revisões narrativas, revisões sistemáticas, meta análises e resumos. Estudos indisponíveis na íntegra, também foram excluídos (Tabela 2).

ANÁLISE DOS DADOS

A extração dos dados para o processo de elegibilidade dos estudos foi realizada utilizando-se uma ficha própria para revisão sistemática elaborada por dois pesquisadores em Programa Excel[®], na qual os dados extraídos foram adicionados por um dos pesquisadores e, então, conferidos por outro pesquisador. Inicialmente foram selecionados de acordo com o título; em seguida, os resumos foram analisados e apenas os que fossem potencialmente elegíveis foram selecionados. Com base nos resumos, artigos foram selecionados para leitura integral, foram admitidos os que atendiam a todos os critérios pré-determinados.

Forma de seleção dos estudos

Inicialmente os revisores de elegibilidade (PH, APBD, KMP) foram calibrados para a realização da revisão sistemática por LFG e EAP. Após a calibração e esclarecimentos de dúvidas, os títulos e resumos foram examinados por um revisor de elegibilidade (PH), de forma independente, os quais não estavam cegos para o nome dos autores e das revistas. Aqueles que apresentaram um título dentro do âmbito, mas os resumos não estavam disponíveis, também foram obtidos e analisados na íntegra. Foram excluídos estudos fora do âmbito proposto, relatos de caso, cartas ao editor e/ou editorial, revisões de literatura, índices, resumos, revisão sistemática, metanálise e estudos em animais. Posteriormente, os estudos elegíveis preliminarmente tiveram o texto completo obtido e avaliado. Em casos específicos, quando o

estudo com potencial de elegibilidade apresentasse dados incompletos, os autores poderiam ser contatados por e-mail para mais informações, no entanto não existiu esta necessidade para a presente pesquisa.

Dados Coletados

Após a triagem, o texto do artigo admitido foi revisado e realizada a extração de dados de forma padronizada por dois autores (LFG, EAP) sob a supervisão de PH, APBD identificando-se ano de publicação, local da pesquisa, idioma de publicação, tipo de estudo, amostra, método, resultado e conclusão do estudo.

Resultado clínico

O resultado clínico de interesse consistiu em verificar o perfil audiológico de crianças com distúrbio primário de linguagem, baseado em evidências científicas da literatura. Aqueles que não utilizaram a abordagem definida não fizeram parte da amostra da revisão sistemática.

RESULTADOS

Os resultados obtidos nesta pesquisa e observados na Figura 1 destacam que foram realizadas as exclusões por duplicidade, título, resumo e leitura completa. Ao final do processo de seleção, um estudo adequou-se a todos os critérios de elegibilidade. É possível verificar toda a seleção de admissibilidade dos artigos por meio da Figura 1. O estudo incluído nesta pesquisa é do tipo observacional transversal retrospectivo. Para os dados obtidos dos estudos elegíveis, estes também foram transportados para uma planilha no mesmo programa, a fim de organizar os resultados como demonstrado na Tabela 3.

<INSERIR TABELA 3>

<INSERIR FIGURA 1>

O estudo admitido^o nesta pesquisa realizou análise dos prontuários do Serviço de Fonoaudiologia e Pediatria de um Centro de Saúde. Foram coletados os dados de diagnóstico fonoaudiológico de todos os pacientes submetidos à avaliação fonoaudiológica completa entre os anos de 1985 e 2009. Todos os sujeitos eram falantes nativos do português brasileiro, destes 2424 foram convidados para participarem do grupo de estudo (caso) e (n=186) crianças pertenceram ao grupo controle. O grupo controle teve a mesma faixa etária do grupo de estudo; as crianças procuraram o mesmo centro de saúde e não apresentavam queixas ou antecedentes de distúrbio de linguagem.

Em relação à avaliação fonoaudiológica do grupo de estudo, foram consideradas as variáveis sexo, idade, diagnóstico fonoaudiológico de distúrbio primário de linguagem, incluindo distúrbio do desenvolvimento de linguagem, desvio fonológico e déficit na leitura e escrita. O diagnóstico primário, em caso de comorbidades, foi determinado considerando o diagnóstico mais grave, óbvio e dominante, de acordo com a avaliação inicial da criança no serviço. Para a avaliação audiológica, as variáveis consideradas foram a imitanciometria (timpanograma e reflexos acústicos) e audiometria tonal. Essas variáveis foram classificadas de acordo com os seguintes critérios; audiometria tonal dentro da normalidade (limiares tonais até 15 dB NA) e perda auditiva condutiva, perda auditiva mista, perda auditiva isolada (em uma ou duas frequências) ou não testada. Ressalta-se que a perda auditiva neurossensorial foi excluída porque esse tipo de diagnóstico auditivo não se enquadra nos casos de distúrbio primário de linguagem, uma vez que o distúrbio de linguagem seria considerado secundário, portanto, classificado como outros diagnósticos.⁹

Alterações Auditivas e de Linguagem

Para verificar a associação entre deficiência auditiva e alteração de linguagem, foi criada uma variável que representa o perfil audiológico, formada pelo somatório das variáveis que foram incluídas na avaliação audiológica (audiometria tonal liminar e imitanciometria). Essa variável foi dicotomizada em duas categorias como perfil audiológico normal ou alterado. Para a classificação 'perfil audiológico normal', tanto a imitanciometria quanto a audiometria tonal deveriam ser normais em ambas as orelhas; para a classificação 'perfil audiológico alterado' foi considerada a presença de resultados anormais em uma ou nas duas avaliações, em uma ou nas duas orelhas.⁹

Como resultado, observou-se elevada prevalência de comprometimento de linguagem primário (62,87%) na amostra, representando 1.524 indivíduos. Do total de sujeitos com comprometimento de linguagem primário, 477 participantes não possuíam registro de avaliação audiológica. Entre os indivíduos com comprometimento de linguagem primário e dados de avaliação audiológica (n = 1.047), os comprometimentos estavam presentes em 616 indivíduos (58,84%) com desvio fonológico; 322 sujeitos (30,75%) distúrbio do desenvolvimento de linguagem; e 109 indivíduos (10,41%) déficit na leitura e na escrita.

Em relação ao perfil audiológico, 911 indivíduos (87,01%) completaram a audiometria tonal liminar. Diante disso, predominaram os limiares auditivos dentro da normalidade (81,34%). Em relação ao timpanograma, foram obtidos dados de n=1.035 indivíduos (98,85%), com prevalência da curva do tipo A (56,24%). Em relação aos reflexos acústicos, foram obtidos dados de 946 crianças (90,3%), sendo que para esses indivíduos, a presença de reflexos acústicos foi observada em 51,7%.⁹

Para analisar a associação entre apresentar comprometimento de linguagem primário e perfil audiológico alterado, foram analisadas crianças com comprometimento de linguagem primário (n = 1.047) e crianças sem queixas de distúrbios de linguagem, grupo controle (n = 186). Observou-se associação estatisticamente significativa entre perfil audiológico alterado e comprometimento do desenvolvimento da linguagem, desvio fonológico e déficit de leitura e escrita. Destaca-se que indivíduos que apresentavam perfil audiológico atípico tinham 63%

mais chances de apresentar algum comprometimento de linguagem primária em comparação aos que apresentavam perfil audiológico normal (razão de risco = 1,63).⁶

A maioria dos indivíduos com comprometimento de linguagem primário e que realizaram audiometria tonal liminar, apresentaram resultados dentro dos padrões da normalidade, seguidos de perda auditiva condutiva em 15,47% dos casos e perda auditiva mista ou isolada em 3,19%. A ocorrência verificada em perda auditiva mista e isolada (geralmente leve e em altas frequências) também pode ter relação com distúrbios condutores. Os autores também indicam que na otite média, a disseminação de toxinas da orelha média para a cóclea pode ocorrer através da janela redonda, o que levaria à perda auditiva neurosensorial permanente ou temporária.⁹

Achados dos exames audiológicos

Com relação a timpanometria, a curva do tipo A, considerada normal, foi verificada como predominante. Observou-se uma ocorrência de curvas timpanométricas do tipo B (21,84%) e tipo C (18,16%). Os outros tipos de timpanogramas (Ar, Ad e pico duplo) foram inferiores a 5%. A alta ocorrência de timpanogramas anormais do tipo (B e C) sugerem uma possível detecção de alterações precoces e/ou subclínicas pela imitanciometria, que não foram encontradas pela audiometria tonal liminar. Este fator, explicaria um maior número de alterações na timpanometria em relação aos resultados da audiometria tonal. É importante ressaltar que mais indivíduos apresentaram resultados na imitanciometria em comparação com a audiometria tonal, dado que a primeira se trata de uma avaliação objetiva; por isso, muitas crianças que não realizaram a audiometria tonal foram avaliadas apenas pela imitanciometria.⁹

Sobre os reflexos acústicos, os resultados obtiveram condições normais em (51,7%) dos casos, com presença de reflexos acústicos em todas as frequências testadas. Entretanto, um grande número de indivíduos apresentou reflexos acústicos ausentes (27,16% ausentes em todas as frequências testadas, e 21,14% ausente apenas em uma ou duas frequências).⁹

Características demográficas e Alterações de Linguagem

Com relação às características demográficas, encontraram associação estatisticamente significativa entre pertencer à faixa etária mais elevada (7 a 12 anos) e apresentar desvio fonológico. O que pode ser explicado pelo fato do desenvolvimento fonológico no português brasileiro ocorrer até os sete anos de idade. Consequentemente, em vista disto, a fala e/ou linguagem da criança é considerada, muitas vezes, adequada por familiares e profissionais da educação e da saúde, ainda que tenha a presença de processos fonológicos e distorções/desvios fonéticos, sejam eles esperados para a idade ou não. Em relação ao distúrbio de desenvolvimento da linguagem, a faixa etária predominante foi a mais jovem (até os 6 anos), o que foi considerado como esperado por conta do diagnóstico de distúrbio do desenvolvimento da linguagem ser confirmado por volta de quatro ou cinco anos de idade. Por último, foi encontrada relação entre a faixa etária de (7 a 12 anos) e apresentar dificuldade de leitura e escrita, o que pode ser justificado pela idade em que se inicia a alfabetização formal no Brasil, aos sete anos, no primeiro ano do ensino fundamental. Logo, os distúrbios de leitura e escrita não foram detectados anteriormente a essa idade.⁹

A maioria das crianças com comprometimento de linguagem primário eram do sexo masculino (64,19%) e pertenciam à faixa etária até 6 anos (67,15%).⁹

DISCUSSÃO

A aquisição e o desenvolvimento da linguagem não consistem em um processo único, pois sofrem interferência de diversos fatores associados.¹⁰ Os distúrbios de causa idiopática

referentes ao desenvolvimento da linguagem oral e/ou escrita, que acometem crianças e adolescentes não ocorrem em conjunto com outras anormalidades, tais como: deficiência mental, paralisia cerebral, deficiências auditivas e outras. Estes distúrbios, idiopáticos ou secundários podem ser aumentados por influências externas, como por exemplo, diferenças culturais, orientação insuficiente ou inapropriada.¹¹ Associações estatisticamente significativas foram encontradas entre pertencer à faixa etária mais elevada (7-12 anos $p = 0,026$) e apresentar desvio fonológico, assim como pertencer a faixa etária mais jovem (até os 6 anos $p < 0,001$) e possuir distúrbio do desenvolvimento de linguagem, e, por fim, possuir entre 7 e 12 anos de idade ($p < 0,001$) e apresentar dificuldade de leitura e escrita.⁹

Na maioria das vezes, estudos epidemiológicos sobre distúrbios da comunicação apontam valores de prevalência e incidência quanto à idade, sexo, nível socioeconômico e diagnóstico do distúrbio da comunicação. Tem-se observado maior prevalência de distúrbios idiopáticos da comunicação no sexo masculino e a partir dos três anos, que se estendem até os oito anos de idade, sendo a fase crítica o período de quatro a seis anos, com decréscimo a partir de então. Sobre os fatores socioeconômicos, estudos apontam que pais com baixo nível educacional têm mais chances de ter filhos com dificuldades de linguagem, além de problemas para observar e/ou relatar tais dificuldades.¹¹

Um estudo relatou¹² que crianças do sexo masculino são predominantemente diagnosticadas com distúrbios do desenvolvimento de linguagem. Fato que pode ser indicado, pois o cérebro dos meninos apresenta uma maturação mais lenta quando comparado ao cérebro das meninas, e por isso, tornam-se mais expostos a estes e outros riscos. Outros fatores, como a genética, podem também estar associados como importantes determinantes na prevalência de distúrbios específicos de linguagem e de dislexia na população masculina. Além disso, em outro estudo¹³ foi constatado que a demanda por intervenção fonoaudiológica, foi predominantemente do sexo masculino, sugerindo que a aquisição e desenvolvimento da linguagem entre meninos e meninas acontecem de forma diferente, em razão da forma como a criança interage com o meio, configuração de criação ou pelo fator maturacional do cérebro ser normalmente mais lento nos meninos.

Verificou-se que 15,47% dos indivíduos apresentaram perda auditiva condutiva, e perda mista ou isolada em 3,19% dos casos (geralmente leve e em altas frequências), o que pode ser relacionado também com distúrbios condutores⁹. Em outros estudos^{14,15}, também foi possível observar que as alterações encontradas foram em sua maioria de origem condutiva, seguidas por alterações sensorineurais e mistas.

Alterações na via auditiva impactam diretamente no processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem, as perdas condutivas levam a uma redução na intensidade dos sons que chegam à cóclea, a percepção passa a ser reduzida, abafada e com perda de profundidade, evidenciando que esta condição de audição pode gerar grande impacto na linguagem.¹⁶ Cerca de 80% das crianças têm pelo menos um episódio de otite média secretora (OMS) até os oito anos de idade. Destas, aproximadamente 55% possuem perda auditiva leve nas frequências da fala. As perdas auditivas flutuantes na otite média (que alternam períodos de audição normal) convertem-se em uma estimulação sonora inconsistente do sistema auditivo central, prejudicando a percepção dos sons da fala. Além disso, o fluido na orelha média, decorrente da otite média, pode gerar ruído junto à cóclea, contribuindo ainda mais para dificuldades na percepção sonora pela criança. Em casos de otite média secretora ou crônica, a perda auditiva condutiva também pode coexistir com uma perda auditiva sensorineural, ou seja, perda auditiva mista em altas frequências¹⁷. Segundo os autores¹⁸ a perda auditiva por OMS pode gerar um prejuízo de 15 a 40dBNA na orelha acometida. Isto acarretará numa diminuição da discriminação de fala pela consequente perda na acuidade auditiva, sendo assim, a duração deste quadro clínico pode causar danos cognitivos ao indivíduo, no que diz respeito a articulação da fala ou na aquisição da linguagem.

A privação sensorial resultante de uma secreção na orelha média, acentuada pelas repetições e duração destes episódios, é capaz de impactar na percepção da fala e prejudicar a compreensão, especialmente em ambientes ruidosos. Estes fatores refletem de forma global na vida da criança, nas áreas educacional, emocional, social, afetando o desenvolvimento da linguagem e processamento auditivo, já que o desenvolvimento da linguagem necessita do funcionamento do sistema auditivo periférico e central, para detectar, perceber, transmitir, memorizar e integrar experiências sonoras. Portanto, a detecção e a intervenção precoce nesta população, aumentam as chances de melhora na linguagem, aprendizagem e desenvolvimento sócio-emocional.^{19,20}

Alguns comportamentos que podem ser observados em crianças com otite média podem sugerir uma privação auditiva, como virar a cabeça em direção à fonte sonora, pedidos frequentes de repetição, intensidade vocal elevada ou reduzida, leitura labial, desatenção, isolamento e dificuldade no aprendizado. Estas manifestações podem passar despercebidas por pais e educadores, prejudicando o desenvolvimento da linguagem e rendimento escolar.²¹

Em relação a timpanometria, os achados foram semelhantes aos encontrados por outros autores¹⁴ que encontraram, respectivamente, cerca de 45% e 35% de timpanogramas desviados (Tipos B, C, Ar ou Ad).⁹ A timpanometria verifica a mobilidade do sistema tímpano-ossicular

em função da variação introduzida no meato acústico externo, mostrando-se eficiente no reconhecimento precoce das afecções de orelha média.²² As timpanometrias com curva do tipo B ou C estão associadas com as perdas auditivas do tipo condutivas. Curvas do tipo B podem apresentar-se em casos de otite média com evolução, enquanto a curva do tipo C é encontrada nos casos de involução da otite que ainda apresentam disfunção tubária.²³

Para os reflexos acústicos, os resultados encontrados são semelhantes aos descritos em outro estudo¹⁹, que observou em média 70% da presença de reflexos acústicos em todas as frequências. É relevante ressaltar que a ausência de reflexos acústicos, especialmente em uma ou duas frequências, não representa indicativo de limiares auditivos anormais.⁹ Em perdas auditivas condutivas, os reflexos acústicos encontram-se ausentes ou elevados pela reduzida transmissão do estímulo sonoro à orelha interna e redução na mobilidade das estruturas da orelha média, visto que limiares acústicos ausentes ou elevados ocorrem quando a resposta do reflexo não está presente ao nível esperado de 70 a 90 dB²⁴, podendo explicar a incidência da ausência dos reflexos acústicos nestes indivíduos, se presente o comprometimento condutivo nos mesmos.

Estes resultados trazem uma importante base para as intervenções fonoaudiológicas no acompanhamento de crianças, visto que a chance de crianças que possuem distúrbios auditivos condutivos apresentarem distúrbios primários de linguagem é maior. Isso aumenta a importância da elaboração de ações de promoção e prevenção à saúde, assim como a criação de programas de intervenção, já que as perdas auditivas condutivas em crianças são recorrentes e podem causar dificuldades significativas no seu desenvolvimento.⁹

De acordo com o César e Maksud²⁵, o profissional de saúde precisa ter um olhar ampliado e conhecer as ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde fonoaudiológica da população. Portanto, é preciso conhecimento sobre as condições de saúde de cada grupo através do delineamento da população usuária dos serviços coletivos mediante estudos epidemiológicos, com o intuito de elaborar políticas adequadas à população.

As informações referentes ao estudo admitido estão sintetizadas na Tabela 4.

<INSERIR TABELA 4>

CONCLUSÃO

Limiares auditivos dentro da normalidade foram constatados em 81,34% dos casos; A curva do tipo A configurou-se como a mais prevalente em 56,24%; Com relação aos reflexos acústicos, a presença de reflexos acústicos foi observada em 51,7%. A partir destes dados pode-

se concluir que o perfil audiológico de crianças com distúrbios primários de linguagem caracteriza-se predominantemente dentro dos padrões de normalidade. Porém, algumas crianças estudadas apresentam alterações nos exames realizados, principalmente na timpanometria e reflexos acústicos. Frente ao exposto, e ao fato de que o estudo comprova que crianças com perfil audiológico alterado podem ter 63% mais chances de apresentar comprometimento de linguagem, é imprescindível desenvolver novas pesquisas que versam sobre programas de prevenção e promoção de saúde. Torna-se fundamental alertar e informar pais e responsáveis da importância de se tratar possíveis comprometimentos condutivos, os quais podem aparecer na infância, assim como atenta-los para os sinais de alerta que os filhos podem apresentar e que demonstram dificuldades de desenvolvimento de fala e linguagem.

O diagnóstico e tratamento precoces de distúrbios auditivos e de fala e linguagem são caracterizados como essenciais, pois podem promover uma melhor qualidade de vida para a criança e favorecer seu desenvolvimento. Destaca-se a importância das ações fonoaudiológicas no que diz respeito à terapia e aperfeiçoamento da linguagem oral e escrita, e intervenção médica para o monitoramento e diagnóstico de possíveis perdas auditivas, a fim de auxiliar nas práticas de prevenção e promoção de saúde.

REFERÊNCIAS

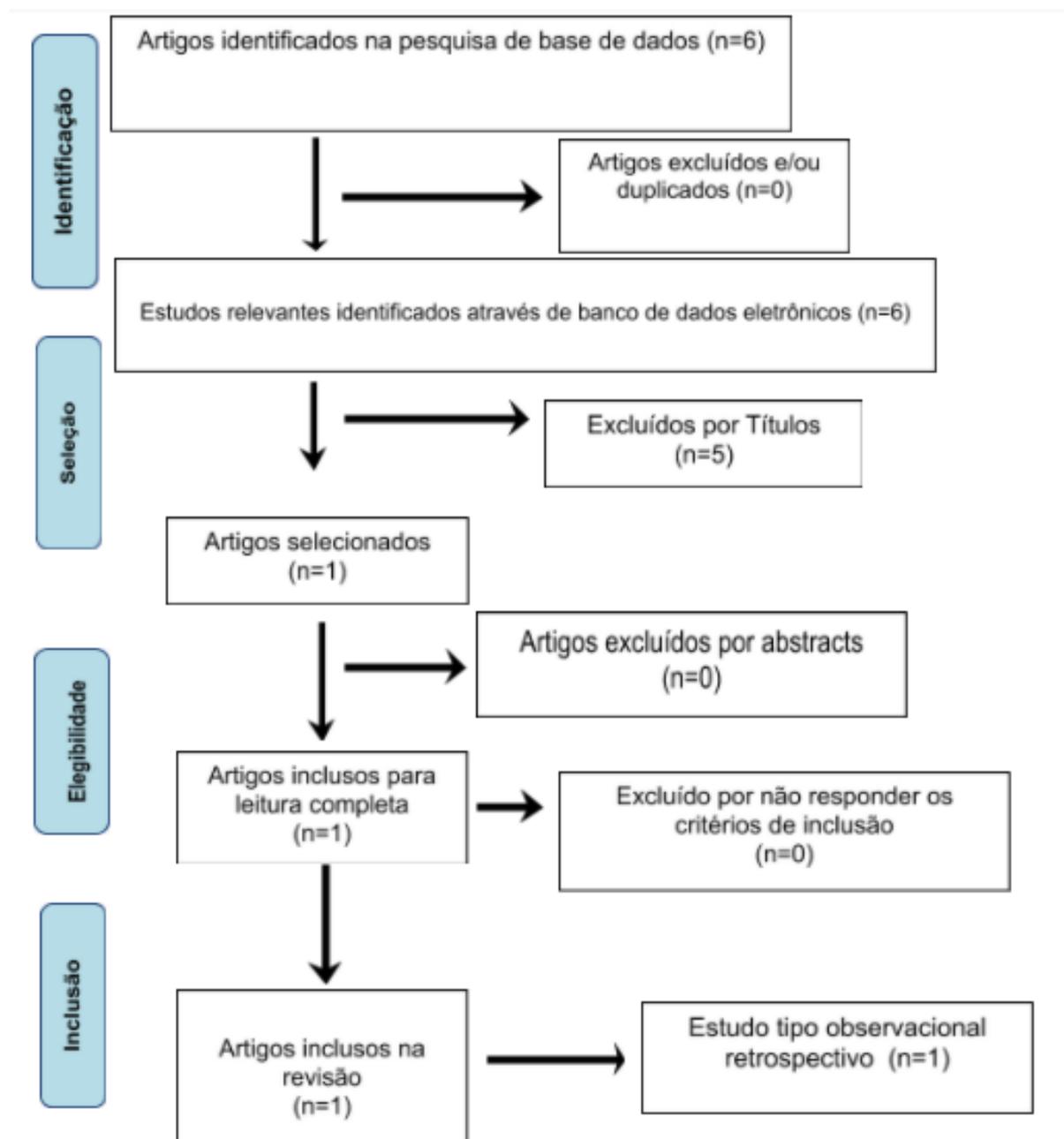
1. Costa, LD, Quinto SMS, Didoné DD, Rechia IC, Garcia, MV, Biaggio EPV. Audição e linguagem em crianças nascidas a termo e pré-termo. *Audiol., Commun. Res.* 2016; 21: 1-7.
2. Caumo DT, Ferreira MIDC. Relação entre desvios fonológicos e processamento auditivo. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14: 234-40.
3. Hyppolito MA, Vieira L, Elias MV, Rodrigues D, Bisanha AA, Manfredi AK. A audição e a linguagem da criança após tratamento da otite média crônica secretora com tubo de ventilação. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007; 73.
4. Andrade CRF. Prevalência das desordens idiopáticas da fala e da linguagem em crianças de um a onze anos de idade. *Rev. Saúde Pública.* 1997; 31: 495-501.

5. Machado CSS, Valle HLBS, Paula KM, Lima SS. Caracterização do processamento auditivo das crianças com distúrbio de leitura e escrita de 8 a 12 anos em tratamento no centro clínico de fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Rev. CEFAC. 2011; 13: 504-512.
6. Oliveira PS, Penna LM, Lemos SMA. Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. Rev. CEFAC. 2015; 17: 2044-2055.
7. Moher D et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Syst Rev. 2015; 4:1.
8. Pithon MM, Sant'anna LIDA, Baião FCS, Santos RL, Coqueiro RS, Maia LC. Assessment of the effectiveness of mouthwashes in reducing cariogenic biofilm in orthodontic patients: a systematic review. J Dent. 2015; 43: 297–308.
9. Pereira MB, Befi-Lopes DM, Samelli AG. Association between audiological profile and primary language impairment in children. International. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2015; 79: 53-57.
10. Lopes DMB, Cáceres AM, Esteves L. Perfil linguístico de crianças com alteração específica de linguagem. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2012; 17:274-278
11. Prates, LPCS, Martins VO. Distúrbios da fala e da linguagem na infância. Rev. méd. Minas Gerais. 2011; 21: 54-60.
12. Hage SRV, Faiad LNV. Perfil de pacientes com alteração de linguagem atendidos na clínica de diagnóstico dos distúrbios da comunicação - Universidade de São Paulo - campus Bauru. Rev. CEFAC. 2005; 7: 433-440.
13. Barros PML, Oliveira PN. Perfil dos pacientes atendidos no setor de Fonoaudiologia de um serviço público de Recife – PE. Rev. CEFAC. 2010; 12: 128-133.
14. Guida HL, Diniz TH. Audiological Profile in Children Aging from 5 to 10 Years. Int. Arch. Otorhinolaryngol. 2008; 12: 224-229.

15. Araújo SA, Moura JR, Camargo LA, Alves W. Avaliação auditiva em escolares. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2002; 68: 263-266.
16. Oliveira LN, Goulart BNG, Chiari BM. Distúrbios de linguagem associados à surdez. Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum. 2013; 23: 41-45.
17. Balbani APS, Montovani JC. Impacto das otites médias na aquisição da linguagem em crianças. J Pediatr. 2003; 79: 391-396.
18. Dimer TV, Wender MH, Reis HG, Taguchi CK. Timpanometria em pacientes com otite média secretora submetidos a tratamento com corticosteróides e manobras de insuflação. Sci Med (Porto Alegre). 2005; 15: 249-253.
19. Etges CL, Reis MCP, Menegotto IH, Sleifer P, Soldera CLC. Acoustic immittance and auditory processing screening findings in school children. Rev. CEFAC. 2012; 14: 1098-1107.
20. Santos MFC, Bragato GR, Martins PMF, Dias AB. Auditory assessment in the school-age children. Rev. CEFAC. 2009; 11: 644-653.
21. Lindau TA, Delecrode CR, Cardoso ACV. Tympanometric findings in a group of students. Rev. CEFAC. 2013; 15: 1453-1460.
22. Leite RFP et. al. Triagem auditiva de crianças com síndrome congênita pelo vírus Zika atendidas em Fortaleza, Ceará, 2016. Epidemiol. Serv. Saude. 2018; 27: 1-10.
23. Vasconcelos RM, Monte MO, Aragão VMF, Silva BTF. Alterações auditivas em crianças de 7 a 9 anos de idade de uma escola pública de ensino fundamental em São Luís, Maranhão. Promoção da Saúde. 2007; 20: 155-160.
24. Parra GFA, Carvallo RMM, Nakagawa L. Reflexos Acústicos Eliciados com Sonda de 678 e 1.000 Hz em Adultos sem Queixa Auditiva. Int Arch Otorhinolaryngol. 2005; 9: 27-36.

25. César AM, Maksud SS. Caracterização da demanda de fonoaudiologia no serviço público municipal de Ribeirão das Neves – MG. Rev. CEFAC. 2007; 9: 133-138.

Figura 1. Fluxograma do processo de busca.



Fonte: Desenvolvido pelos autores

TABELA 1. Descrição dos componentes do PICOS

Acrônimo	Definição
P	Pacientes
I	Terapia fonoaudiológica
C	Perfil Audiológico
O	Distúrbio do desenvolvimento de linguagem Transtorno fonológico Dificuldade de leitura e escrita
S	Estudo transversal Estudo observacional Estudos de caso-controle Ensaio clínico controlado Estudo de coorte Relatos de caso Estudos de Intervenção.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

TABELA 2. Síntese dos critérios de inclusão/exclusão.

Crítérios de Inclusão	
Delineamento	Relatos de casos Estudos de caso-controle Ensaio clínico controlado Estudos de coorte Estudos em triagem (não conheço) Estudos transversais
Localização	Sem Restrição
Idioma	Sem restrição
Crítérios de Exclusão	
Delineamento	Cartas ao editor Diretrizes Revisões de literatura Revisões sistemáticas Meta-análises
Estudos	Estudos pouco claros Mal descritos ou inadequados
Forma de publicação	Apenas resumo

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Tabela 3. Classificação das referências obtidas nas base de dados Pubmed, Scielo, Lilacs, Web Of Science e Scopus.

Descritores	Nº	Referências excluídas	Motivo	Selecionado	Banco de dados
(audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder)	5	4	Excluídos por título (4)	1	Pubmed
(audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder)	-	-	-	-	Lilacs
(audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder)	1	1	Excluído por título (1)	1	Scielo
(audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder)	-	-	-	-	WEB OF SCIENCE
(audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder)	-	-	-	-	Bireme
(audiologic profile) and (children) and (phonological disorder) and (phonological disorder)	-	-	-	-	SCOPUS
Total	6	5		1	Pubmed

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

TABELA 4. Síntese dos artigos incluídos.

Autor/ Ano/ Local de publica ção	Objetivo	n	Método	Resultados	Conclusão
Pereira et al., 2015 Brasil	Caracterizar as crianças falantes do Português Brasileiro atendidas no Serviço de Fonoaudiologia de um Centro de Saúde, no período de 1985 a 2009, com diagnóstico de comprometimento primário de linguagem quanto ao perfil demográfico e audiológico	2.610 (n=242 grupo estudo) (n=186 grupo controle)	Foi realizado levantamento de prontuários, com coleta de dados diagnósticos audiológicos e de linguagem, totalizando 2.424 indivíduos no grupo de estudo. Além disso, foram coletados dados de avaliação audiológica de 186 crianças sem queixas de distúrbios de linguagem para que constituíssem o grupo controle.	Do grupo de estudo, 1524 crianças (62,87%) apresentaram comprometimento de linguagem primário. Foram observadas as seguintes ocorrências; desvio fonológico = 58,84%, comprometimento do desenvolvimento da linguagem = 30,75% e déficit de leitura e escrita = 10,41%, com predomínio do sexo masculino (64,19%) e faixa etária até 6 anos (67,15%). Para o perfil audiológico, houve predomínio dos limiares auditivos normais (81,34%), seguidos da perda auditiva condutiva (15,47%). Houve associação estatisticamente significativa entre comprometimento primário de linguagem e perfil audiológico alterado. Indivíduos com perfil audiológico anormal tiveram 63% mais chance de apresentar comprometimento primário de linguagem do que aqueles com perfil audiológico normal.	Sugere-se que ter um perfil audiológico anormal seria um fator de risco para comprometimento primário de linguagem. Assim, esses achados podem servir de base para o monitoramento auditivo e fonoaudiológico infantil, e uma importante ferramenta para o planejamento de ações de promoção e prevenção da saúde, bem como para o desenvolvimento e implementação de programas de intervenção.

Fonte: Pereira, et al., 2015.

ARTIGO 2

Impacto do transtorno do Processamento Auditivo Central em crianças com Desvio Fonológico: uma revisão sistemática**Impact of the central auditory processing disorder on children with phonological deviation: a systematic review****RESUMO**

Introdução: Dificuldades na linguagem oral podem estar associadas a desordens do processamento auditivo (PA), considerando que a audição é a via de entrada indispensável para a aquisição desta. O processamento auditivo trata-se das habilidades necessárias para processar um som, que abrange também a via auditiva periférica. **Objetivo:** verificar o impacto do transtorno do processamento auditivo central em crianças com desvio fonológico. **Metodologia:** A busca por artigos científicos foi conduzida por dois pesquisadores independentes nas bases de dados Medline (Pubmed), LILACS, SciELO, Web of Science e Scopus, sem restrição de período e localização, no período entre 2010 e 2020. A revisão sistemática foi conduzida conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Foram incluídos na pesquisa estudos que obtiveram pontuação \geq a 6 pontos segundo o protocolo para pontuação qualitativa proposto por Pithon et al. **Resultados:** Os processos fonológicos que mais incidiram foram EP, EF, SL e SEC. Foram comparados entre os dois grupos (GC e GE) e encontradas diferenças apenas para o processo SEC no teste de imitação de palavras, demonstrando maior ocorrência desse processo no GE. Assim, o grupo com transtorno do processamento auditivo (GE) demonstrou maior gravidade de desvio fonológico. **Conclusão:** O transtorno do processamento auditivo central traz impactos para as crianças com desvio fonológico, já que os estudos encontrados no presente trabalho corroboram com o indicativo de que estes indivíduos apresentam prejuízos maiores nos testes de processamento auditivo, indicando uma estreita correlação entre os dois, demandando maior atenção a essa população e destacando a necessidade da avaliação em crianças com desvio fonológico e posterior treinamento auditivo.

Palavras-chave: Audição. Vias Auditivas. Transtornos da Percepção Auditiva. Percepção da Fala.

ABSTRACT

Introduction: Difficulties in oral language can be associated with disorders of auditory processing (PA), considering that hearing is the indispensable entry way for its acquisition. Auditory processing is the skills necessary to process a sound, which also covers the peripheral auditory pathway. **Objective:** to verify the impact of central auditory processing disorder in children with phonological disorders. **Methodology:** The search for scientific articles was conducted by two independent researchers in the databases Medline (Pubmed), LILACS, SciELO, Web of Science and Scopus, with no period and location restrictions, in the period between 2010 and 2020. The systematic review was conducted according to the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Studies that scored ≥ 6 points according to the qualitative score protocol proposed by Pithon et al. **Results:** The phonological processes that most affected were EP, EF, SL and SEC. They were compared between the two groups (CG and GE) and differences were found only for the SEC process in the word imitation test, demonstrating a higher occurrence of this process in the GE. Thus, the group with auditory processing disorder (SG) demonstrated greater severity of phonological disorders. **Conclusion:** It can be concluded that the central auditory processing disorder has an impact on children with phonological disorders, since the studies found in the present study corroborate the indication that these individuals present greater losses in auditory processing tests, indicating a close correlation between the two, demanding greater attention to this population and highlighting the need for assessment in children with phonological disorders and subsequent auditory training. **Keywords:** Hearing. Auditory Pathways. Auditory Perception Disorders. Speech Perception.

Introdução

Para a aquisição de um idioma, é necessário, que além de se adquirir os sons e se aprender sua organização, as estruturas do sistema miofuncional oral e o sistema nervoso auditivo e central estejam funcionando normalmente, do contrário, pode significar um importante impedimento na aquisição do sistema fonológico. O processo de produção correta destes sons ocorre por volta dos cinco anos de idade, porém para algumas crianças, este fato não ocorre de forma satisfatória, surgindo então os desvios fonológicos¹, os quais ocorrem quando os traços distintivos dos sons, não são alcançados de forma conjunta².

Para adquirir a linguagem oral, a criança deve ser capaz de realizar o processamento das mudanças dos sons da fala que são apresentados a ela de forma rápida, definida pela modificação temporal e espectral. Portanto, o desvio fonológico caracteriza-se pela dificuldade na produção oral, definida pelo uso inadequado da língua em relação à idade e com variações regionais, podendo incluir erros na produção, percepção ou organização dos sons. A produção oral desviante é representada por substituições, omissões, inserções, transposições e/ou distorções dos sons da língua.¹

O processamento auditivo central (PAC) refere-se à capacidade e a eficiência que o sistema nervoso central tem para usar a informação auditiva¹. Suas funções são notadas pela capacidade de localizar a fonte sonora, focar, discriminar, reconhecer ou compreender estímulos auditivos. Para que estas funções possam ser cumpridas é preciso que as estruturas auditivas, relacionadas ao sistema auditivo central e periférico, estejam preservadas. Se isto não ocorrer, alterações nas habilidades do processamento auditivo podem ser encontradas, causando problemas no recebimento, análise e organização da informação auditiva.³

Dificuldades na linguagem oral podem estar associadas a desordens do processamento auditivo (PA), já que a audição é a via de entrada indispensável para a aquisição desta. O déficit do processamento auditivo (DPA) pode ser explicado como um grupo de alterações, complexas e heterogêneas, que são relacionadas a dificuldades auditivas e de aprendizado, com normalidade da audição periférica.²

Frente ao posto, este estudo tem como objetivo caracterizar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, o impacto do transtorno do processamento auditivo central em crianças com desvio fonológico, visando responder a seguinte pergunta norteadora de pesquisa: Qual o impacto do transtorno do processamento auditivo central em crianças com desvio fonológico?

Metodologia

PROTOCOLO E REGISTRO

A presente revisão sistemática foi conduzida conforme as recomendações *PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)*.⁴As buscas por artigos científicos foi reportada por dois pesquisadores independentes nas bases de dados eletrônicas (PubMed, CAPES, Scielo, LILACS, BIREME, MEDCARIB), entre 2010 e 2020, sem restrição de tempo e localização. A busca foi concentrada em dezembro de 2020. A busca cinzenta utilizou a mesma estratégia e foi realizada no

Google Scholar. A pesquisa foi estruturada e organizada na forma **PICOS**, que representa um acrônimo para **População** alvo, a **Intervenção**, **Comparação**, **Outcomes** (desfechos), **Study** (Tabela 1).

<INSERIR TABELA 1>

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Os descritores foram selecionados a partir do dicionário *Medical Subject Heading Terms* (MeSH), haja vista a sua grande utilização pela comunidade científica para a indexação de artigos na base de dados PubMed. Para as buscas os seguintes descritores e operadores booleanos foram utilizados: (central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy).

Crítérios de Elegibilidade

Foram incluídos estudos sem restrição de idioma e localização, no período de 2010 a 2020. O estudo admitido obteve pontuação 12 no protocolo modificado de Pithon et al.⁵ para avaliação da qualidade dos mesmos. A Tabela 2 representa os critérios de inclusão e exclusão abordados nesta pesquisa.

<INSERIR TABELA 2>

Risco de viés

A qualidade dos métodos utilizados nos estudos incluídos foi avaliada pelos revisores de forma independente (XXX, XX,XXX). A avaliação priorizou a descrição clara das informações. Neste ponto, a revisão foi realizada às cegas, mascarando os nomes dos autores e revistas, evitando qualquer viés potencial e conflito de interesses.

ANÁLISE DOS DADOS

A extração dos dados para o processo de elegibilidade dos estudos foi realizada utilizando-se uma ficha própria elaborada por dois pesquisadores em Programa Excel[®], na qual os dados extraídos foram adicionados por um dos pesquisadores e, então, conferidos por outro pesquisador. Inicialmente foram selecionados de acordo com o título; em seguida, os resumos foram analisados e apenas os que fossem potencialmente elegíveis foram selecionados. Com base nos resumos, artigos foram selecionados para

leitura integral, foram admitidos os que atendiam a todos os critérios pré-determinados e desenhados para a presente pesquisa.

Forma de seleção dos estudos

Inicialmente os revisores de elegibilidade (XXX, XX) foram calibrados para a realização da revisão sistemática por XXX e XXX. Aqueles que apresentaram um título dentro do âmbito, mas os resumos não estavam disponíveis, também foram obtidos e analisados na íntegra. Foram excluídos estudos fora do âmbito pré-estabelecido, relatos de caso, cartas ao editor e/ou editorial, revisões de literatura, índices, resumos e estudos em animais. Posteriormente, os estudos elegíveis preliminarmente tiveram o texto completo obtido e avaliado. Em casos específicos, quando o estudo com potencial de elegibilidade apresentasse dados incompletos, os autores poderiam ser contatados por e-mail para mais informações, no entanto esse contato não foi necessário para a presente pesquisa.

Dados Coletados

Após a triagem, o texto do artigo admitido foi revisado e realizada a extração de dados de forma padronizada por dois autores (XXX,XXX) sob a supervisão de XX, XXXX identificando-se ano de publicação, local da pesquisa, idioma de publicação, tipo de estudo, amostra, método, resultado e conclusão do estudo.

Resultado clínico

O resultado clínico de interesse consistiu em verificar evidências científicas sobre o impacto do transtorno do processamento auditivo central em crianças com desvio fonológico. Aqueles que não utilizaram a abordagem proposta não fizeram parte da amostra da revisão sistemática.

Resultados

Os resultados obtidos nesta pesquisa e observados na Figura 1 destacam que foram realizadas as exclusões por duplicidade, título, resumo e leitura completa. Ao final do processo de seleção, dois estudos adequaram-se a todos os critérios de elegibilidade. O tipo de estudo incluso nesta análise é do tipo clínico experimental. Para os dados obtidos dos estudos elegíveis, estes também foram transportados para uma planilha no mesmo programa, a fim de organizar os resultados como demonstrado na Tabela 3.

<INSERIR FIGURA 1>

<INSERIR TABELA 3>

Características do estudo

Foram incluídos no estudo⁶ n=21 pacientes (ambos os sexos) com diagnóstico de desvio fonológico, com idades entre 7,0 e 9,11 anos. De acordo com os resultados da avaliação do Processamento Auditivo Central, os sujeitos foram alocados no grupo controle (GC), com 10 sujeitos sem DPAC, ou no grupo estudo (GE), com 11 sujeitos com DPAC. Todos os participantes eram falantes do português brasileiro. Como critérios de inclusão, a criança precisava ter erros de fala na prova fonológica e desempenho adequado para a idade nas avaliações de vocabulário, fluência e pragmática da Prova de Linguagem Infantil ABFW. Também era necessário ter concluído o exame de processamento auditivo, ter seus limiares auditivos dentro da faixa de normalidade e não ter realizado terapia fonoaudiológica. Além disso, foram aplicados o Teste de Inconsistência de Fala e o Teste de Sensibilidade Fonológica.

Os índices de gravidade foram calculados a partir do PCC, PCC-R e PDI, o número de diferentes tipos de processos fonológicos, e a ocorrência de cada processo. Os processos fonológicos analisados foram: Redução Silábica (RS); Harmonia Consonantal (HC); Plosivação de Fricativa (PF); Posteriorização para Velar (PV); Posteriorização para Palatal (PP); Frontalização de Velar (FV); Frontalização de Palatal (FP); Simplificação de Líquida (SL); Simplificação do Encontro Consonantal (SEC); Simplificação da Consoante Final (SCF); Sonorização de Plosiva (SP); Sonorização de Fricativa (SF); Ensurdimento de Plosiva (EP); Ensurdimento de Fricativa (EF). Para a avaliação do PAC foram utilizados os testes de identificação de figuras com ruído branco, teste dicótico de dígitos, teste padrão de frequência e teste padrão de duração. O critério para identificação do DPAC nos sujeitos testados foi a presença de alteração em pelo menos dois dos quatro testes administrados.

Processamento auditivo, processos fonológicos e gravidade do desvio

Na análise realizada por gênero nos dois grupos, notou-se que a maioria dos sujeitos era do sexo masculino, no GC (7) e no GE (8). Em relação à idade dos sujeitos, os valores foram GC (8) e GE (7). Quanto ao número de diferentes tipos de processos fonológicos nas provas fonológicas, os resultados mostraram que os participantes do GE utilizaram em média quatro tipos de processos fonológicos em cada uma das provas. Por

outro lado, os participantes do GC utilizaram uma média de três tipos de processos fonológicos. Embora o GE tenha apresentado um número médio maior de processos fonológicos independente da prova fonológica, essa diferença não foi significativa com relação à imitação de palavras ou à nomeação de figuras. Os processos fonológicos que apresentaram maior ocorrência foram EP, EF, SL e SEC, as distribuições desses processos foram comparadas entre os dois grupos (GC e GE), sendo encontrada diferença apenas para SEC no teste de imitação de palavras, indicando maior ocorrência desse processo no GE. Com isso, o grupo com transtorno do processamento auditivo (GE) apresentou maior gravidade de desvio fonológico. As informações referentes aos estudos selecionados estão sintetizadas na Tabela 4.

<INSERIR TABELA 4>

Discussão

Indivíduos com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) possuem alguns comportamentos característicos como alterações na comunicação oral ou no uso de regras gramaticais, inversões de grafemas, alterações da noção de lateralidade, agitação, hiperatividade ou apatia, memória auditiva prejudicada e dificuldade em compreender a mensagem acústica em ambientes ruidosos.⁷ Ainda, substituições na produção oral que envolvem os fonemas /r/ e /l/ e dificuldades para compreender a leitura também são manifestações encontradas em indivíduos com TPAC, podendo apresentar relação com os problemas fonológicos, de aprendizagem e de linguagem, resultantes de problemas no processamento de estímulos acústicos.⁸

Para a avaliação do PAC foram utilizados os testes de identificação de figuras com ruído branco, teste dicótico de dígitos, teste padrão de frequência e teste padrão de duração. O critério para identificação do DPAC nos sujeitos testados foi a alteração observada em pelo menos dois dos quatro testes administrados.⁶ Um estudo⁹ comparou um grupo de crianças com e sem DF submetidas a um teste de processamento temporal, e encontrou resultados alterados na maior parte das crianças com DF. Quanto ao grupo sem DF, foram encontrados resultados dentro da normalidade na maior parte dos indivíduos. Estes resultados reforçam a ideia de que indivíduos com distúrbios de linguagem requerem um processamento temporal mais longo e mostram dificuldades em discriminar, sequencializar e lembrar estímulos curtos em uma sucessão rápida.

Indivíduos que possuem distúrbios de linguagem podem apresentar déficits no processamento temporal, manifestados por habilidades limitadas para identificar

elementos fonéticos breves em contextos de fala específicos, baixo desempenho na identificação ou sequencialização dos estímulos de curta duração apresentados rapidamente. A partir disso, forma-se a hipótese de que para distinguir características de fala breves e reorganizar as sequências de estímulos de entrada corretamente, crianças com déficit no processamento temporal precisam que estas informações sejam apresentadas em um maior período de tempo. Portanto, os indivíduos que apresentam distúrbios de linguagem podem ter dificuldades na percepção e na produção de contrastes fonológicos, que se caracterizam por breves ou rápidas mudanças acústicas.¹⁰

Em relação a análise por gênero, foi observado que a maioria dos indivíduos era do sexo masculino, ambos no GC (7) e no GE (8).⁶ Alguns estudos^{11,12,13,14} comprovam a prevalência de desvio fonológico ou outras alterações de fala e/ou linguagem em indivíduos do sexo masculino. Além disso, foi observado que crianças do gênero masculino mostraram maior grau de DF comparadas às crianças do gênero feminino. Esta causa pode estar relacionada a fatores como a maturação cerebral, que se apresenta mais lenta em meninos, questões hormonais, genéticas e sociais.¹⁴

Em relação à idade, foram incluídos, no estudo admitido,⁶ indivíduos com idades entre 7 e 9 anos de idade e o número de processos fonológicos encontrados foi de quatro para o GE e três para o GC. Um estudo¹⁵ buscou analisar a ocorrência, os tipos e a média de processos fonológicos em sujeitos com transtorno fonológico, com e sem o histórico de otite média, e verificou que, em média, foram encontrados três processos fonológicos para cada grupo. Isto indica que, no geral, crianças com transtorno fonológico apresentam poucos tipos de processos, mas com grande ocorrência dos mesmos. Outro estudo⁷ apontou a interferência da maturação neural no desempenho de testes do processamento auditivo, que incluiu indivíduos de oito a dez anos de idade e indicando que podem apresentar melhores desempenhos na faixa de dez anos de idade. Assim como em estudo¹⁶ feito com crianças de sete a doze anos de idade, em que os autores observaram que o desempenho nos testes foi melhor de acordo com o aumento da idade dos indivíduos. Segundo Simon e Rossi,¹⁷ que fizeram uma pesquisa com indivíduos de 8 a 10 anos, a diferença no desempenho dos mesmos nos testes de processamento auditivo foi estatisticamente significativa e é considerada positiva, pois indica a capacidade do teste para avaliar a maturação do sistema nervoso auditivo central.

Por mais que o GE tenha apresentado um número médio maior de processos fonológicos independente da prova fonológica, essa diferença não foi significativa com relação à imitação de palavras ou à nomeação de figuras. Os processos fonológicos nas provas fonológicas que tiveram maior ocorrência foram EP, EF, SL e SEC.⁶ De acordo

com estudo realizado por Patah e Takiuchi¹⁸ com registros de triagens realizadas em Serviços de Fonoaudiologia no Vale do Paraíba, os processos fonológicos mais usados pelos indivíduos foram: Simplificação do Encontro Consonantal, Simplificação de Líquidas, Ensurdimento de Fricativas, Ensurdimento de Plosivas e Eliminação da Consoante Final, o que corrobora os dados encontrados no artigo admitido. Uma pesquisa¹⁹ que teve como objetivo determinar a ocorrência de DF e analisar os processos fonológicos em casos de aquisição típica e atípica observou que o grupo com desvio fonológico apresentou maior ocorrência de processos fonológicos que o grupo com aquisição fonológica típica. Os processos com maior ocorrência, nos dois grupos estudados foram redução de encontro consonantal; apagamento de líquida não lateral em *coda*; substituição de líquida não lateral em *onset*; semivocalização de líquida não lateral em *coda*; e apagamento de sílaba átona pretônica. Os processos fonológicos mostram mudanças no sistema, que prejudicam a interação e percepção adequada pelo interlocutor na comunicação. Por consequência isto traz prejuízo para a inteligibilidade de fala, que pode tornar-se até mesmo completamente ininteligível para o ouvinte.²⁰

Foi observada diferença apenas para o processo SEC, no teste de imitação de palavras, indicando que o GE apresentou maior ocorrência deste processo. O grupo com TPAC (GE), apresentou maior gravidade de desvio fonológico.⁶ Um estudo²¹ anterior ao de Barrozzo⁶ pesquisou a relação de PAC entre crianças com e sem DF, e não encontrou associação estatisticamente significativa com relação ao PAC e grau de DF. Porém, os resultados encontrados estão de acordo que as crianças com DF apresentam desempenho inferior no PA quando comparadas a crianças com desenvolvimento fonológico típico.

Com relação ao DF e habilidades de PAC, os autores²² apontam que crianças com fala desviante mostram baixo desempenho em relação às crianças sem DF, com as principais habilidades desviantes sendo: resolução temporal, localização, memória para sons em sequência, figura-fundo e fechamento auditivo. A partir de uma revisão de literatura,²³ os autores puderam constatar que, nas crianças com distúrbios de linguagem há a ocorrência de alterações dos testes auditivos que envolvem processamento temporal, escuta dicótica e percepção de fala. Ademais, ocorreu associação entre as alterações do PAC, fatores cognitivo-linguísticos e tarefas de consciência fonológica.

Mesmo sendo considerada frequente, a presença de transtornos do PAC ligados a alterações de linguagem não é obrigatória. Entretanto, a forte associação entre estes assuntos aponta que é indispensável estudos mais abrangentes na área de percepção auditiva, não sendo limitado apenas às questões periféricas.⁹ Além do mais, estudos^{24,25} apontam que as perdas auditivas condutivas provocadas por otites médias recorrentes

podem ser um fator de risco para desenvolvimento de TPAC, que conseqüentemente trará impactos negativos para a aquisição e desenvolvimento da linguagem.

Conclusão

O processo fonológico que demonstrou diferença entre os dois grupos estudados foi o de simplificação de encontro consonantal, indicando que o GE, que possui TPAC, demonstra maior gravidade de desvio fonológico. Ainda existem controvérsias na literatura e poucos estudos feitos a respeito da gravidade do desvio fonológico ser maior em indivíduos com alteração de processamento auditivo. Pode-se concluir que o transtorno do processamento auditivo central traz impactos para as crianças com desvio fonológico, já que os estudos encontrados no presente trabalho corroboram a ideia de que estes indivíduos apresentam prejuízos maiores nos testes de processamento auditivo, indicando uma estreita correlação entre os dois, demandando maior atenção a essa população e destacando a necessidade da avaliação em crianças com desvio fonológico e posterior treinamento auditivo.

Referências

1. Paz-Oliveira A, Momensohn-Santos TM, Fátima Branco-Barreiro FCA. Associação Entre Desvio Fonológico e Distúrbio do Processamento Auditivo Central: Revisão da Literatura. *Rev. Equilíbrio Corporal Saúde*. 2015; 7:21-24.
2. Quintas VG, Attoni TM, Keske-Soares M, Mezzomo CL. O processamento auditivo e a combinação de traços distintivos na aquisição de fala em crianças com desvios fonológicos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2011; 16: 167-173.
3. Attoni TM, Quintas VG, Mota HB. Auditory processing, acoustic reflex and phonological expression. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76: 753-761.
4. Moher D et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015; 4:1.
5. Pithon MM, Sant'anna LIDA, Baião FCS, Santos RL, Coqueiro RS, Maia LC. Assessment of the effectiveness of mouthwashes in reducing cariogenic biofilm in orthodontic patients: a systematic review. *J Dent*. 2015; 43: 297-308.
6. Barrozo TF, Pagan-Neves LO, Vilela N, Carvallo RMM, Wertzner HF. The influence of (central) auditory processing disorder in speech sound disorders. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016; 82: 56-64.

7. Engelmann L, Ferreira MIDC. Auditory processing evaluation in children with learning difficulties. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14: 69-74.
8. Luz DMD, Ferreira MIDC. Identification of risk factors for the (central) auditory processing disorder in preschool children. *Rev. CEFAC.* 2011; 13: 657-667.
9. Muniz LF, Roazzi A, Schochat E, Teixeira CF, Lucena JA. Temporal processes ability evaluations with pure tones in children with and with no phonological disorders. *Rev. CEFAC.* 2007; 9: 550-562.
10. Machado CSS, Valle HLBS, Paula KM, Lima SS. Caracterização do processamento auditivo das crianças com distúrbio de leitura e escrita de 8 a 12 anos em tratamento no centro clínico de fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *Rev. CEFAC.* 2011; 13: 504-512.
11. Caldeira HJM, Antunes SLNO, Rossi-Barbosa LAR, Freitas DA, Barbosa MR, Caldeira AP. Prevalence of speech disorders in children through screening test. *Rev. CEFAC.* 2013; 15: 144-152.
12. Cavalheiro LG, Brancalioni AR, Keske-Soares, M. Prevalence of phonological disorders in children from Salvador, Bahia, Brazil. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012; 17: 441-446.
13. Casarin, MT. Estudo dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas estaduais de Santa Maria - RS. 2006; 1-114.
14. Carlino FC, Prette AD, Abramides DVM. Assessing speech intelligibility level of children with phonological disorders: implications in social skills. *Rev. CEFAC.* 2013; 15: 10-16.
15. Wertzner HF, Pagan LO, Galea DES, Papp ACCS. Phonological characteristics of children with phonological disorder with and without otitis media history. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007; 12: 41-47.
16. Caumo DTM, Ferreira MIDC. Relationship between phonological disorders and auditory processing. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14: 234-240.
17. Simon LF, Rossi AG. Triagem do processamento auditivo em escolares de 8 a 10 anos. *Psicol. Esc. Educ.* 2006; 10: 293-304.
18. Patah LK, Takiuchi N. Prevalence of phonological disorders and phonological processes uses in seven-years-old scholar. *Rev CEFAC.* 2008; 10: 158-167.
19. Ceron MI, Gubiani MB, Oliveira CR, Gubiani MB, Keske-Soares M. Prevalence of phonological disorders and phonological processes in typical and atypical phonological development. *CoDAS.* 2017; 29: 1-9.

20. Keske-Soares M. Inteligibilidade da fala e gravidade do desvio fonológico evolutivo: correlações e julgamentos realizados por professoras. *Linguagem e Ensino*. 2012; 15: 313-340.
21. Quintas VG, Attoni TM, Keske-Soares M, Mezzomo CL. Auditory processing and phonological awareness in children with normal and deviant speech development. *Pró Fono*. 2010; 22: 497-502.
22. Carvalho NG, Novelli CVL, Colella-Santos MF. Factors in childhood and adolescence that may influence the auditory processing: systematic review. *Rev. CEFAC*. 2015; 17: 1590-1603.
23. Souza MA, Passaglio NJS, Lemos SMA. Language and auditory processing disorders: Literature review. *Rev. CEFAC*. 2016; 18: 513-519.
24. Machado MS, Teixeira AR, Costa SS. Central auditory processing in teenagers with non-cholesteatomatous chronic otitis media. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2020; 86: 568-578.
25. Gonçalves LF, Pattat FSA, Paiva KM, Stolz JV, Hass P. Recurrent average otitis and changes in the central nervous auditory system: A systematic review. *Braz. J. of Develop*. 2020; 6: 56303-56323.

TABELA 1. Descrição dos componentes do PICOS.

P (<i>população alvo</i>)	Crianças
I (<i>intervenção</i>)	Processamento Auditivo Central
C (<i>controle</i>)	Desvio Fonológico
O (<i>desfechos</i>)	Impacto
S (<i>tipos de estudo</i>)	Relatos de casos Estudos de caso e controle Ensaios clínicos controlados Estudos de coorte Estudos observacionais Estudos Randomizado

Fonte: desenvolvido pelos autores

Tabela 2. Síntese dos critérios de inclusão/exclusão.

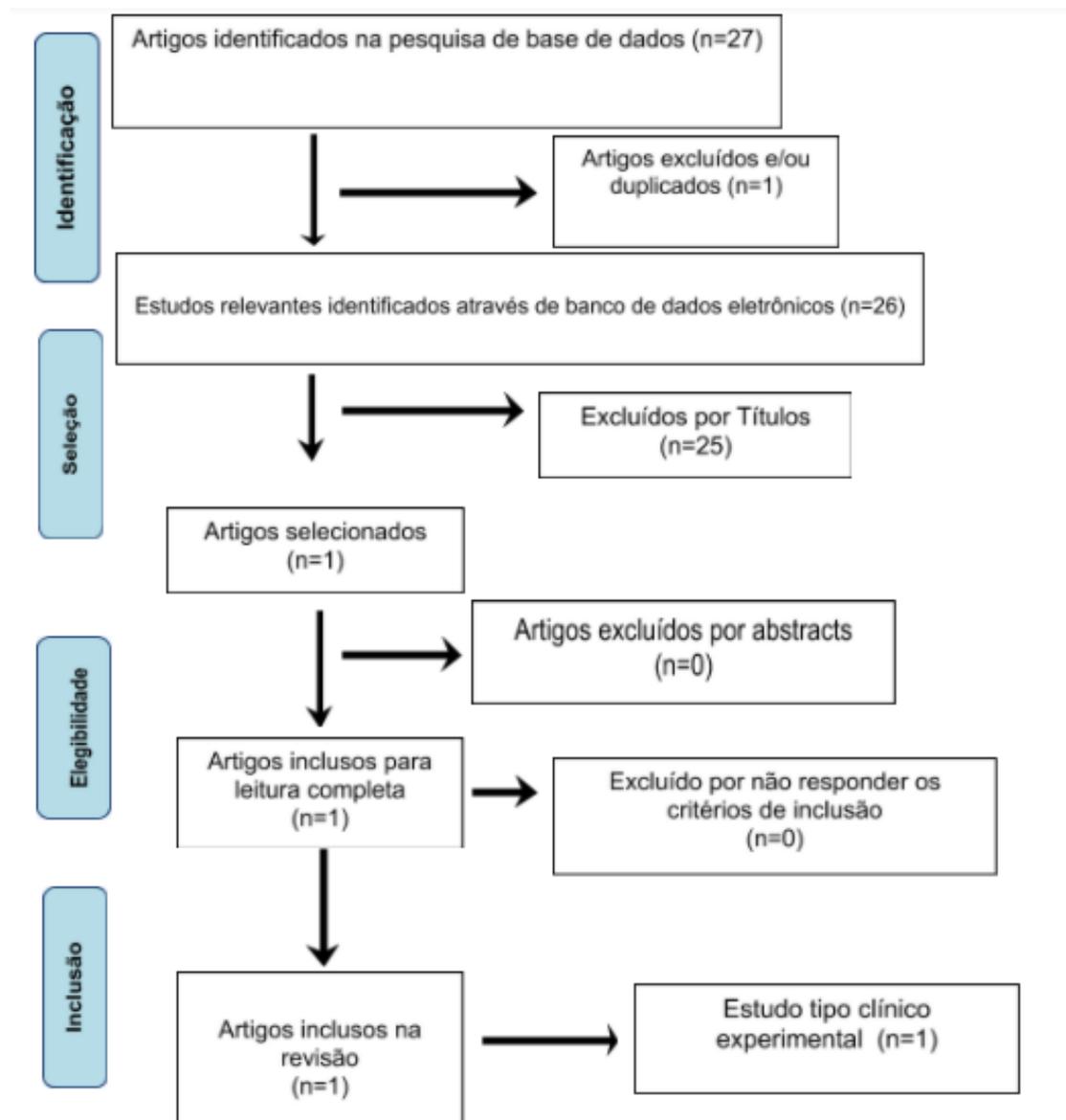
Critérios de Inclusão	
Delineamento	Relatos de casos Estudos de casos e controle Ensaio clínico controlado Estudos de coorte Estudos em triagem Estudos observacionais Randomizado.
Localização	Sem Restrição
Idioma	Sem restrição
Período	Entre 2010 e 2020
Critérios de Exclusão	
Delineamento	Revisões de literatura Revisões sistemáticas Meta-análises
Estudos	Estudos que não tenham descrito ou que foram pouco claros ou indisponíveis
Forma de publicação	Apenas resumo

Tabela 3. Classificação das referências obtidas nas bases de dados Pubmed, Scielo, Lilacs, Web Of Science e Scopus.

Descritores	Nº	Referências excluídas	Motivo	Selecionado	Banco de dados
(central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy)	27	26	Excluídos por repetição (1); excluídos por título (25)	1	Pubmed
(central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy)	-	-	-	-	Lilacs
(central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy)	2	2	Excluído por título (2)	0	Scielo
(central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy)	-	-	-	-	WEB OF SCIENCE
(central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy)	-	-	-	-	Bireme
(central auditory processing therapy) and (phonological disorder therapy)	-	-	-	-	SCOPUS
Total	29	28		1	Pubmed e Scielo

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Figura 1. Fluxograma do processo de busca.



Fonte: Desenvolvido pelos autores

TABELA 4. Síntese dos artigos incluídos.

Autor/ Ano/ Local de publicação	Objetivo	n	Método	Resultados	Conclusão
Barrozo, et al., 2016 Brasil	Estudar as medidas fonológicas e o processamento auditivo de crianças com transtorno fonológico.	21	Estudo clínico e experimental com 21 sujeitos com transtorno fonológico, entre 7,0 e 9,11 anos, separados em dois grupos: com e sem transtorno do processamento auditivo. Foram avaliadas as provas de fonologia, inconsistência de fala e habilidades metalinguística.	O grupo com distúrbio do processamento auditivo apresentou maior gravidade do desvio fonológico.	A comparação do desempenho das provas avaliadas nos dois grupos mostrou diferença as quanto a alguns aspectos fonológicos e metalinguísticas. As crianças com valor do índice acima de 0,54 demonstraram uma forte tendência a apresentar alteração no processamento auditivo, sendo que esta medida foi efetiva para indicar a necessidade de avaliação de crianças com transtorno fonológico.

Fonte: Barrozo, et al., 2016