

## DESENVOLVIMENTO DA DISCRIMINAÇÃO AUDITIVA DE FONEMAS EM CRIANÇAS DE 16 A 48 MESES: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

DOI:10.5281/zenodo.15678144

Júlio Ferreira Filho<sup>a</sup>, Luiz Barbosa de Freitas<sup>b</sup> & Priscila de Araújo Lucas<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: luzfilho@yahoo.com.br.

<sup>b</sup> Centro Universitário de Várzea Grande, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. E-mail: luiz.freitas@ufmt.br

<sup>c</sup> Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: prilucas@hotmail.com

### Resumo

**Introdução.** A discriminação auditiva de fonemas desempenha um papel essencial no desenvolvimento da linguagem oral, sendo um dos pré-requisitos para a aquisição e produção da fala. Em bebês e crianças pequenas, essa habilidade se aprimora progressivamente à medida que o sistema auditivo e as funções cognitivas se desenvolvem. O presente estudo teve como objetivo explorar a discriminação auditiva de fonemas em crianças de 16 a 48 meses. **Método.** Foram utilizados testes audiológicos combinados a tarefas específicas de discriminação auditiva, adaptadas para diferentes graus de dificuldade fonêmica, em um ambiente controlado, com uma cabine acústica e equipamentos audiológicos apropriados. **Resultados.** Verificou-se que a capacidade de discriminação auditiva melhora significativamente com a idade. Crianças mais velhas (33 a 48 meses) apresentaram um desempenho superior em comparação com as mais novas (16 a 32 meses), especialmente em tarefas com menor grau de dificuldade. **Discussão e Conclusão.** Os achados deste estudo indicam que a capacidade de discriminação auditiva de fonemas se aprimora com o avanço da idade, o que está alinhado com pesquisas sobre o desenvolvimento auditivo e linguístico infantil. A inconsistência das respostas no grupo de crianças mais novas (16 a 32 meses) sugere que, nessa fase, o refinamento da percepção auditiva ainda está em construção, o que pode impactar a aquisição inicial da linguagem. Esse resultado corrobora a literatura sobre a maturação do sistema auditivo central, que ocorre progressivamente nos primeiros anos de vida, influenciando a habilidade de distinguir sons similares. Por outro lado, o desempenho mais preciso do grupo de 33 a 48 meses aponta para um progresso natural na discriminação auditiva, possivelmente associado a uma maior exposição à fala e ao desenvolvimento cognitivo. Tais descobertas destacam a importância de estímulos auditivos frequentes e variados, que podem potencializar a aquisição da linguagem e prevenir dificuldades na articulação da fala, além de ressaltar



a importância de avaliar e monitorar a discriminação auditiva precocemente, podendo, com isso, prevenir problemas de articulação e promover um desenvolvimento linguístico saudável. Por fim, destaca-se o potencial do uso de métodos dinâmicos e tecnológicos para aumentar o engajamento das crianças e aprimorar a eficácia das intervenções.

**Palavras-chave:** discriminação auditiva, desenvolvimento da linguagem, fonemas, avaliação infantil, intervenções precoces.

Development of phoneme auditory discrimination in children aged 16 to 48 months: an exploratory study

## Abstract

**Introduction.** Phoneme auditory discrimination plays a crucial role in the development of oral language, serving as one of the prerequisites for speech acquisition and production. In infants and young children, this skill gradually improves as the auditory system and cognitive functions mature. The present study aimed to explore phoneme auditory discrimination in children aged 16 to 48 months. **Method.** Audiological tests were combined with specific auditory discrimination tasks, adapted to varying levels of phonemic difficulty, and conducted in a controlled environment using a soundproof booth and appropriate audiological equipment. **Results.** Auditory discrimination ability was found to improve significantly with age. Older children (33 to 48 months) performed better than younger ones (16 to 32 months), particularly in tasks involving lower levels of phonemic difficulty. **Discussion and Conclusion.** The findings of this study indicate that phoneme auditory discrimination improves with age, aligning with existing research on auditory and language development in early childhood. The inconsistency of responses among younger children (16 to 32 months) suggests that auditory perception is still under development at this stage, which may affect initial language acquisition. This result supports the literature on the progressive maturation of the central auditory system during the first years of life, which influences the ability to distinguish similar sounds. Conversely, the more accurate performance of the 33 to 48-month-old group points to natural progress in auditory discrimination, likely associated with greater exposure to speech and ongoing cognitive development. These findings underscore the importance of frequent and varied auditory stimuli, which can enhance language acquisition and prevent speech articulation difficulties. Additionally, they highlight the need for early assessment and monitoring of auditory discrimination to promote healthy language development and prevent articulation issues. Finally, the study emphasizes the potential of dynamic and technology-based methods to increase children's engagement and improve the effectiveness of interventions.

**Keywords:** auditory discrimination, language development, phonemes, child assessment, early interventions.

## Introdução

A discriminação auditiva é um componente crucial na aquisição da linguagem, pois é por meio dela e da percepção que as crianças começam a memorizar e utilizar os



fonemas de sua língua materna. Nesse sentido, a habilidade de reconhecer e diferenciar fonemas se torna fundamental para o desenvolvimento da fala e da linguagem.

O processamento auditivo, que envolve mecanismos como a discriminação e ordenação de padrões sonoros, desempenha um papel essencial na segmentação de sons da fala, na aquisição e na compreensão da linguagem (Dinsmoor, 1995). Esses processos também podem influenciar significativamente a habilidade de leitura e escrita, especialmente em crianças em fase de desenvolvimento.

A relevância da discriminação auditiva na articulação da fala foi primeiramente identificada em estudos da década de 1950, que associaram disfunções auditivas aos problemas articulatorios (Brancalioni et al., 2012; Van Riper, 1947; Cáceres-Assenço, 2020). No entanto, as conclusões desses estudos variaram e remontam a estudos anteriores (décadas de 1930 e 1940), com alguns deles mostrando uma relação significativa (Anderson, 1949; Reid, 1947; Travis & Rasmus, 1931) e outros não encontrando correlações claras entre discriminação auditiva e articulação (Hall, 1938; Hansen, 1944; Mase, 1946).

Destaca-se ainda que a capacidade de discriminação auditiva se desenvolve concomitantemente ao processo de desenvolvimento fonológico (Keske-Soares et al., 2004). Durante a aquisição fonológica, as crianças devem aprender quais sons são usados em sua língua e como eles são organizados (Pereira & Mota, 2002).

A fase de maior expansão do sistema fonológico ocorre entre 1,6 e 4 anos, quando há um aumento significativo no inventário fonético das crianças, possibilitando a produção de palavras polissilábicas e de estruturas silábicas mais complexas (Keske-Soares et al., 2004). No entanto, esse período é caracterizado pela ocorrência de substituições e omissões de sons. A discriminação de sons melhora com a idade, especialmente durante a fase escolar, quando o inventário fonético e a habilidade de diferenciar sons complexos se expandem (Jensen & Neff, 1993).

A aquisição do sistema fonológico de uma língua, incluindo seu inventário fonético e as regras fonológicas, ocorre de forma contínua e gradativa até os 7 anos, implicando na aquisição de um sistema de sons profundamente ligado ao crescimento global da criança em relação ao idioma (Wertzner, 2004). Cabe destacar ainda que, embora seja possível identificar tendências gerais, cada criança desenvolve sua linguagem de forma particular (Lowe & Domingues, 1996). Ademais, a relação entre discriminação auditiva e desenvolvimento da linguagem tem sido amplamente investigada ao longo das décadas. Estudos indicam que a capacidade de discriminar



fonemas está intrinsecamente ligada à aquisição da linguagem e à habilidade de segmentar os sons da fala, que são fundamentais para o desenvolvimento de competências linguísticas (Keske-Soares e tal., 2004; Green 2001).

Historicamente, pesquisas sobre transtornos de fala e práticas de terapia destacaram que dificuldades na discriminação auditiva podem levar a problemas de articulação (Brancaioni et al., 2012; Van Riper, 1947). Esses estudos pioneiros sugeriram que crianças com dificuldades auditivas frequentemente apresentavam disfunções articulatórias (Brancaioni et al., 2012; Van Riper, 1947), no entanto resultados variados são encontrados na literatura. Dentro dessa perspectiva, enquanto alguns autores encontraram correlações significativas entre discriminação auditiva e articulação (Anderson, 1949; Reid, 1947; Travis & Rasmus, 1931), outros pesquisadores não identificaram uma relação consistente. Essas inconsistências podem ser atribuídas a variáveis metodológicas e à heterogeneidade das amostras estudadas (Hall, 1938; Hansen, 1944).

Mais recentemente, estudos exploraram o impacto das disfunções auditivas centrais na leitura e escrita, observando que técnicas específicas de treinamento auditivo podem melhorar significativamente os processos auditivos temporais em crianças (Attoni et al., 2010; Origlia et al., 2020). Também foram avaliados o processamento auditivo e a discriminação fonêmica em crianças com desenvolvimento fonológico normal e alterado, constatando que crianças com desenvolvimento alterado apresentaram desempenho inferior em testes de discriminação fonêmica (Attoni et al., 2010).

A evolução dos métodos de avaliação da discriminação auditiva também trouxe novas perspectivas para a área, sugerindo que o uso de testes dinâmicos, como jogos on-line, pode oferecer um suporte mais eficaz na avaliação de crianças, proporcionando resultados promissores em comparação com métodos tradicionais estáticos (Origlia et al., 2020). Esses testes dinâmicos podem engajar melhor as crianças e oferecer uma avaliação mais precisa das suas habilidades auditivas.

A heterogeneidade das populações estudadas é um fator crucial a ser considerado. Estudos que não levaram em conta as diferenças individuais entre crianças com erros de articulação frequentemente não conseguiram identificar relações significativas entre discriminação auditiva e habilidades de articulação. É importante considerar que muitas crianças com distúrbios de articulação não apresentam erros de



forma consistente e que a variabilidade individual pode influenciar os resultados dos testes de discriminação auditiva (MacDonald & Schultheiss, 1969).

Nesse sentido, observou-se que alguns fonemas são mais facilmente discriminados do que outros e que a habilidade de discriminação varia conforme o fonema articulado (Origlia et al., 2020). Ademais, a fase de maior expansão do sistema fonológico ocorre entre 1,6 e 4 anos, quando há um aumento significativo no inventário fonético das crianças, possibilitando a produção de palavras polissilábicas e de estruturas silábicas mais complexas.

Durante esse período, é comum a ocorrência de substituições e omissões de sons (Keske-Soares et al., 2004). A aquisição do sistema fonológico de uma língua, incluindo seu inventário fonético e as regras fonológicas, se dá de forma contínua e gradativa até os 7 anos, sendo profundamente ligada ao crescimento global da criança em relação ao idioma (Jensen & Neff, 1993). Cada criança desenvolve sua linguagem de forma particular, influenciada tanto pelo amadurecimento biológico quanto pela interação com o ambiente (Lowe & Domingues, 1996). Ademais, pesquisas sobre a discriminação auditiva de sons da fala em palavras e sentenças demonstram que essa habilidade está intrinsecamente ligada à produção correta da fala (Mange, 1953).

Nesse sentido, um estudo apresentou um detalhamento do desenvolvimento de diferentes aspectos sonoros do português, incluindo a aquisição de vogais, plosivas, nasais, fricativas, líquidas, núcleo complexo, coda e *onset* complexo (Lamprecht, 2004). Essa pesquisa foi baseada em dados coletados da fala de centenas de crianças de 1 a 7 anos de idade, utilizando metodologias tanto transversais quanto longitudinais (Lamprecht, 2004).

Os autores organizaram os resultados em uma cronologia da aquisição dos fonemas do português, separando-os por classes de sons e posições silábicas (Lamprecht, 2004). A título de exemplo, eles demonstraram que, aos 14 meses, a criança começa a adquirir vogais como [a], [u], [e], [o], e [i]. Aos 18 meses, além dos sons vocálicos anteriores, a criança adquire consoantes como [p], [b], [t], [m] e [n] (Lamprecht, 2004).

Essa cronologia proposta pelos autores serve como uma referência importante para entender o desenvolvimento fonológico típico em crianças brasileiras (Lamprecht, 2004). Isso porque esses dados reforçam a importância de considerar múltiplos aspectos, tanto auditivos quanto visuais, na intervenção e no ensino de fonemas.



Assim, a combinação de modalidades auditivas e visuais pode facilitar uma discriminação mais eficaz, especialmente em crianças que estão em fases iniciais de aquisição fonológica. Intervenções que utilizem tecnologias dinâmicas e métodos que integrem diferentes modos de apresentação podem ser mais eficazes no apoio ao desenvolvimento linguístico saudável.

Outra concepção importante no contexto deste estudo refere-se à consciência fonológica, ao conhecimento e ao acesso que a criança tem à estrutura oral da língua, o que implica na habilidade de refletir sobre os sons da fala e manipulá-los de maneira consciente (Carroll et al., 2003; Preston & Edwards, 2010). A consciência fonológica é composta de diversas habilidades, incluindo a capacidade de discriminar e manipular os segmentos da fala, como sílabas e fonemas, a habilidade de nomeação, a memória fonológica e o vocabulário.

A discriminação e manipulação de sílabas e fonemas são essenciais para que a criança possa dividir palavras em unidades menores, identificar sons individuais e realizar operações como segmentação e substituição de fonemas. A nomeação se refere à habilidade de resgatar do léxico fonológico a forma correta de determinados estímulos, como figuras, letras ou números (Carroll et al., 2003; Preston & Edwards, 2010).

A memória fonológica envolve o armazenamento temporário e o processamento de informações relacionadas à linguagem oral, como dígitos, palavras ou pseudopalavras faladas. Todas essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento da leitura e da escrita, pois permitem que a criança estabeleça conexões entre sons e letras, decodifique palavras e compreenda textos. A percepção de fala envolve ainda o mapeamento do sinal acústico em características básicas dos fonemas, como vozeamento, ponto e modo articulatorio, o que é essencial para uma discriminação auditiva eficaz (Robertson et al., 2009).

Crianças com dificuldades no processamento auditivo podem apresentar deficiências nessas áreas, o que pode comprometer significativamente o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita (Carroll et al., 2003; Preston & Edwards, 2010). Assim, a avaliação e o desenvolvimento da consciência fonológica são cruciais para identificar e intervir precocemente em crianças com dificuldades auditivas e linguísticas.

Ademais, pesquisas indicam que a habilidade de discriminação auditiva fonêmica não é exclusivamente auditiva, pois os gestos articulatorios do falante também



desempenham um papel importante na aprendizagem dos fonemas (Dodd et al., 1987; Lewkowicz & Campbell, 1987), enquanto outros estudos mostram que a discriminação de fonemas ocorre de forma mais eficaz, quando apresentada de maneira auditivo-visual, ao invés de somente auditiva, corroborando a importância de intervenções que utilizem múltiplos modos de apresentação (Jerger et al., 2017).

Finalmente, a importância de métodos de avaliação e treinamento personalizados é destacada por estudos que mostram a variabilidade individual entre crianças, sugerindo a necessidade de abordagens que considerem as diferenças individuais e utilizem tecnologia para aumentar o engajamento e a eficácia das intervenções (Rvachew, 2007; Gillam & Ford, 2012). A implementação de testes adaptados às necessidades específicas de cada criança pode contribuir significativamente para a melhoria das habilidades de discriminação auditiva e, conseqüentemente, para o desenvolvimento linguístico geral.

Assim, é possível afirmar que a literatura revela que a discriminação auditiva é um componente essencial no desenvolvimento da linguagem e da leitura. Ademais, a variabilidade nos resultados de pesquisas anteriores destaca a complexidade desse relacionamento e a importância de considerar fatores individuais e contextuais. Dessa forma, as perguntas que se buscou responder com este estudo foi: como se desenvolve a capacidade de discriminação auditiva de fonemas em crianças de 16 a 48 meses e quais são os melhores métodos para avaliá-la e treiná-la nessa faixa etária?

Para tanto, este estudo teve como objetivo geral realizar uma análise exploratória sobre a discriminação auditiva de fonemas em crianças de 16 a 48 meses. Secundariamente, procurou-se identificar uma hierarquia de discriminações de fonemas, elaborar e testar tarefas de discriminação auditiva adequadas para essa faixa etária e levantar dados iniciais sobre o desenvolvimento dessa habilidade.

Com base na literatura, formulam-se as seguintes hipóteses: (i) a capacidade de discriminação auditiva melhora significativamente com a idade, sendo mais evidente a partir dos 33 meses; crianças mais novas (16 a 32 meses) apresentarão dificuldades maiores na diferenciação de fonemas com características acústicas semelhantes e métodos interativos e dinâmicos, como jogos audiológicos, oferecerão melhores resultados na avaliação e no treinamento da discriminação auditiva em comparação com abordagens estáticas tradicionais.



## **Métodos**

### **Participantes**

A amostra deste estudo foi composta de seis crianças com idades entre 16 e 48 meses, selecionadas na clínica-escola do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG). Os critérios de inclusão foram: (a) idade dentro da faixa etária especificada, (b) desenvolvimento típico da linguagem e (c) participação prévia em algum atendimento especializado na clínica-escola multidisciplinar da UNIVAG. Foram excluídas crianças com diagnóstico prévio de perda auditiva, distúrbios do neurodesenvolvimento ou histórico de infecções otológicas recorrentes.

### **Instrumentos**

Para avaliar a discriminação auditiva de fonemas, foi utilizada uma combinação de testes audiológicos e tarefas específicas de discriminação auditiva, adaptadas conforme o grau de dificuldade fonêmica e a idade das crianças. O ambiente de avaliação foi uma cabine acústica, garantindo condições controladas e minimizando interferências externas. Os instrumentos audiológicos empregados incluíram:

Meatoscopia – exame inicial para verificar a integridade do canal auditivo externo e da membrana timpânica.

Speech Reception Threshold (SRT) – teste de limiar de recepção de fala, aplicado para determinar o menor nível de intensidade sonora no qual a criança consegue reconhecer palavras com precisão.

Os testes foram conduzidos respeitando os níveis máximos de pressão sonora estabelecidos pela Norma ISO 8253 (1989) e pela Resolução n.º 296/2003 do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFF).

### **Procedimentos**

O estudo seguiu todos os protocolos éticos exigidos e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso, conforme Parecer n.º 62672322.0.0000.5690. Antes da coleta de dados, os responsáveis legais das crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo o respeito às diretrizes da Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

As crianças foram submetidas à avaliação em um ambiente controlado e isolado acusticamente, garantindo condições adequadas para os testes audiológicos. Cada sessão



teve duração aproximada de 30 minutos, sendo realizadas individualmente para minimizar interferências externas.

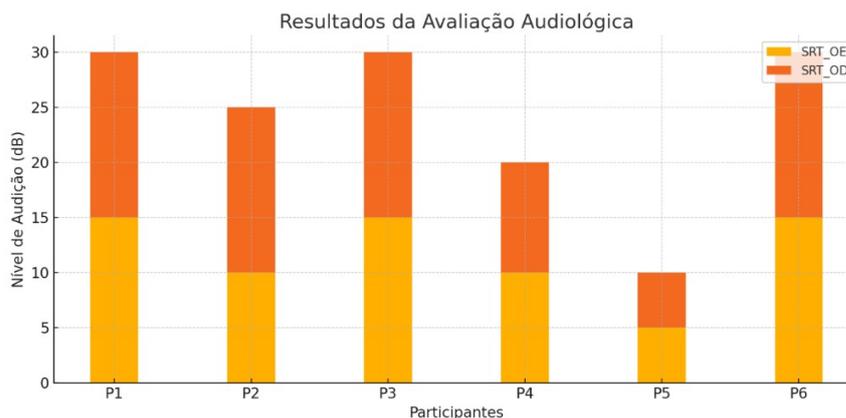
### Análise de dados

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, incluindo medidas de tendência central (média, mediana) e dispersão (desvio-padrão, amplitude). Para verificar diferenças entre os grupos etários (16 a 32 meses e 33 a 48 meses), utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes e a análise de variância (ANOVA) para comparar o desempenho nas tarefas de discriminação auditiva. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

### Resultados

A avaliação audiológica revelou que todos os participantes apresentaram resultados normais na meatoscopia e no limiar de recepção de fala (SRT), com níveis de audibilidade variando entre 5 dB e 15 dB (Figura 1). Esses achados confirmam que as crianças não possuíam impedimentos físicos que pudessem afetar os testes de discriminação auditiva, assegurando que os dados obtidos refletem genuinamente suas capacidades auditivas.

**Figura 1.** Resultados da avaliação audiológica



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

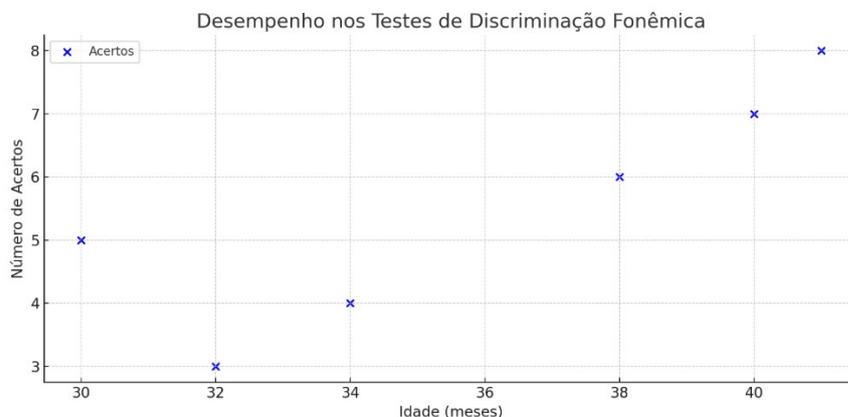
Nos testes de discriminação fonêmica, observou-se que as crianças mais velhas, com idades entre 37 e 41 meses, apresentaram um desempenho superior em comparação com as mais novas, que tinham entre 16 e 32 meses (Figura 2).

Esse achado corrobora a teoria de que a capacidade de discriminação auditiva melhora com a idade, conforme descrito por Keske-Soares et al. [10], que destacam o



aumento do inventário fonético e a complexidade das estruturas silábicas durante o desenvolvimento fonológico.

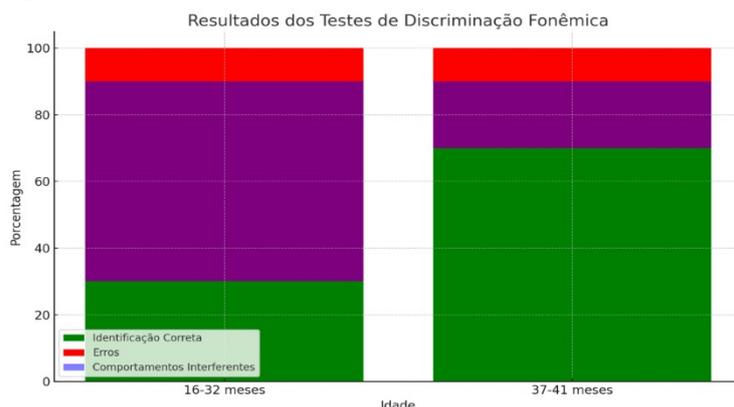
**Figura 2.** Desempenho das crianças nos testes de discriminação fonêmica



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

As crianças mais velhas conseguiram identificar corretamente um número significativamente maior de fonemas, especialmente em duplas de fonemas com menor grau de dificuldade (Figura 3). Isso sugere que a experiência auditiva acumulada ao longo do tempo desempenha um papel crucial na melhoria da discriminação fonêmica, corroborando o entendimento sobre o desenvolvimento contínuo e gradativo do sistema fonológico até os 7 anos (Wertzner, 2004).

**Figura 3.** Resultados dos testes de discriminação fonêmica



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A análise dos erros revelou que as crianças mais novas frequentemente tocaram ou olharam para os botões errados, indicando dificuldades substanciais na discriminação auditiva. Esses erros foram mais prevalentes em duplas de fonemas com maior grau de dificuldade, o que está em linha com os estudos que enfatizam a variabilidade individual



e a heterogeneidade nas respostas de crianças com dificuldades articulatórias (MacDonald & Schultheiss, 1969).

Comportamentos interferentes, como choro e medo de realizar a avaliação, foram observados principalmente nas crianças mais novas. Essas condutas podem ter contribuído para as dificuldades em completar as tarefas de discriminação auditiva, reforçando a importância de metodologias de avaliação que considerem o ambiente emocional e comportamental das crianças.

Os resultados sublinham a necessidade de abordagens personalizadas e adaptativas na avaliação e intervenção (Rvachew, 2007; Origlia et al., 2020). Nesse sentido, utilizar tecnologias modernas e métodos dinâmicos, como jogos on-line, pode aumentar o engajamento das crianças e proporcionar uma avaliação mais precisa de suas habilidades auditivas, promovendo um desenvolvimento linguístico saudável e prevenindo dificuldades futuras na leitura e escrita.

### **Discussão**

Os resultados deste estudo corroboram a literatura existente, que sugere que a capacidade de discriminação auditiva se desenvolve com a idade e está relacionada ao desenvolvimento fonológico. Crianças mais velhas demonstram uma habilidade mais refinada de discriminar entre diferentes fonemas, como evidenciado pelos melhores desempenhos nos testes de discriminação auditiva.

Pesquisas destacam que a expansão do sistema fonológico, que ocorre significativamente entre 1,6 e 4 anos, é crucial para o aumento do inventário fonético e a complexidade das estruturas silábicas, o que reforça os achados de que a capacidade de discriminação auditiva melhora com o tempo e a experiência auditiva (Keske-Soares et al., 2004).

As dificuldades observadas nas crianças mais novas sublinham a importância de intervenções precoces. Assim, programas de treinamento auditivo específicos podem ser implementados para melhorar a discriminação auditiva e prevenir problemas de articulação e desenvolvimento da linguagem.

Um estudo mostrou que crianças com desenvolvimento fonológico alterado apresentam desempenho inferior em testes de discriminação fonêmica, o que sugere que intervenções voltadas para aprimorar essas habilidades podem ter um impacto significativo no desenvolvimento linguístico dessas crianças (Attoni et al., 2010).



Além disso, os comportamentos interferentes observados, como choro e medo de realizar a avaliação, indicam a necessidade de abordagens mais adaptativas e sensíveis às necessidades emocionais e comportamentais das crianças. Sobre isso, alguns estudos observaram que bebês mais novos podem ser mais fáceis de avaliar do que crianças mais velhas, sugerindo que a familiarização e a adaptação dos métodos de avaliação podem melhorar a participação e o desempenho das crianças (Gravel & Traquina, 1992).

Uma das limitações deste estudo foi o pequeno tamanho da amostra, que pode não representar completamente a população infantil. Diante disso, estudos futuros com amostras maiores são necessários para validar e expandir esses achados. Além disso, a variabilidade individual entre as crianças também deve ser considerada. Fatores como o ambiente familiar, a exposição a estímulos auditivos e a interação social podem influenciar o desenvolvimento da discriminação auditiva.

Ressalta-se ainda que a heterogeneidade entre crianças com erros de articulação raramente foi considerada em estudos anteriores, o que pode explicar as inconsistências nos resultados (MacDonald & Schultheiss, 1969). A relação entre discriminação auditiva e consciência fonológica também se mostrou um aspecto crucial a ser explorado. Isso porque a consciência fonológica, definida como o conhecimento e o acesso que a criança tem à estrutura oral da língua, implica na habilidade de refletir sobre os sons da fala e manipulá-los de maneira consciente (Carroll et al., 2003; Preston & Edwards, 2010).

A discriminação e a manipulação de sílabas e fonemas são essenciais para que a criança possa dividir palavras em unidades menores, identificar sons individuais e realizar operações como segmentação e substituição de fonemas. Crianças com dificuldades no processamento auditivo podem apresentar deficiências nessas áreas, comprometendo significativamente o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita.

Ademais, pesquisas indicam que a habilidade de discriminação auditiva fonêmica não é exclusivamente auditiva, pois os gestos articulatórios do falante também desempenham um papel importante na aprendizagem dos fonemas (Dodd & Campbell, 1987; Lewkowicz & Hansen, 2012). Alguns estudos mostram que a discriminação de fonemas ocorre de forma mais eficaz, quando apresentada de maneira auditivo-visual, ao invés de somente auditiva, corroborando a importância de intervenções que utilizem múltiplos modos de apresentação (Jerger et al., 2017).



A implementação de métodos dinâmicos e tecnológicos também mostrou ser eficaz na avaliação e no treinamento da discriminação auditiva, sugerindo que o uso de testes dinâmicos pode proporcionar uma avaliação mais precisa das habilidades auditivas das crianças, em comparação com métodos tradicionais estáticos (Origlia et al., 2020). De acordo com os autores, jogos on-line e outras ferramentas interativas podem aumentar o engajamento das crianças nas atividades e oferecer uma avaliação mais precisa das habilidades auditivas.

A capacidade de discriminação auditiva e sua relação com o desenvolvimento fonológico são áreas de estudo com implicações práticas significativas. Diante disso, intervenções precoces e personalizadas podem não apenas melhorar as habilidades de discriminação auditiva, mas também prevenir problemas de articulação e promover um desenvolvimento linguístico saudável. Nesse sentido, alguns estudos destacam a importância de abordagens multifacetadas que considerem tanto os aspectos auditivos quanto os visuais do processamento fonêmico (Attoni et al., 2010; Origlia et al, 2020).

A variabilidade individual entre as crianças deve ser um foco central em futuras pesquisas, considerando que os fatores como o ambiente familiar, a exposição a estímulos auditivos e a interação social desempenham papéis críticos no desenvolvimento da discriminação auditiva. Ademais, a importância de considerar esses aspectos para compreender plenamente as diferenças nas habilidades auditivas e de articulação entre crianças é ressaltada (MacDonald & Schultheiss, 1969).

Finalmente, a implementação de testes adaptados às necessidades específicas de cada criança pode contribuir significativamente para a melhoria das habilidades de discriminação auditiva e, conseqüentemente, para o desenvolvimento linguístico geral. Nesse sentido, ferramentas interativas e métodos dinâmicos, podem proporcionar um suporte mais eficaz para a avaliação e intervenção em crianças com dificuldades auditivas e de articulação (Lowe & Domingues, 1996).

### **Conclusão**

Este estudo exploratório revelou que a capacidade de discriminação auditiva de fonemas melhora significativamente com a idade em crianças de 16 a 48 meses. Os achados reforçam a importância de avaliar e monitorar o desenvolvimento auditivo desde cedo, evidenciando que intervenções precoces são fundamentais para o desenvolvimento saudável da linguagem.



A hipótese de que a discriminação auditiva se aprimora com a idade foi confirmada pelos resultados obtidos. As crianças mais velhas apresentaram um desempenho superior nos testes de discriminação fonêmica, especialmente em tarefas com menor grau de dificuldade. Isso sugere que a maturação biológica e a exposição contínua a estímulos auditivos desempenham papéis cruciais no desenvolvimento dessas habilidades.

As contribuições deste estudo para a área de fonoaudiologia incluem a identificação de padrões de desenvolvimento auditivo que podem orientar intervenções clínicas e educativas. A implementação de programas de treinamento auditivo precoce pode ser benéfica para crianças com dificuldades de discriminação fonêmica, ajudando a prevenir problemas de articulação e promovendo um desenvolvimento linguístico mais eficaz.

Adicionalmente, a Análise do Comportamento e a Psicologia Comportamental desempenham um papel relevante na elaboração das atividades do teste de discriminação auditiva. A seleção de estímulos verbais adequados, baseada nesses princípios, pode contribuir para um planejamento mais preciso das intervenções, favorecendo a identificação precoce de dificuldades de fala e a formulação de estratégias terapêuticas mais eficazes. Os resultados obtidos nesses testes podem auxiliar tanto na fonoaudiologia quanto no desenvolvimento de habilidades de fala dentro das abordagens comportamentais, permitindo a criação de planos de ensino mais assertivos.

Além disso, este estudo destaca a importância da consciência fonológica como um componente essencial no desenvolvimento da linguagem. A habilidade de refletir e manipular os sons da fala, como sílabas e fonemas, é crucial para a aquisição de habilidades de leitura e escrita. Crianças que apresentam dificuldades no processamento auditivo podem ter comprometimentos na consciência fonológica, o que ressalta a necessidade de avaliações e intervenções direcionadas desde a primeira infância.

A utilização de métodos dinâmicos e tecnológicos na avaliação e no treinamento da discriminação auditiva também se mostrou promissora. Ferramentas como jogos online e outras atividades interativas podem aumentar o engajamento das crianças e oferecer uma avaliação mais precisa de suas habilidades auditivas. Nesse sentido, a adaptação dos métodos de avaliação para atender às necessidades individuais das crianças é essencial para obter resultados mais eficazes.



Assim, ao propor uma tarefa de avaliação de fonemas e testá-la, pode-se concluir que esses objetivos foram alcançados. Os resultados reforçam a importância de conhecer o repertório de discriminação de fonemas em crianças mais novas é crucial para entender melhor o desenvolvimento da linguagem. E as avaliações precoces e intervenções direcionadas podem prevenir problemas futuros e promover um desenvolvimento linguístico saudável.

Dessa forma, este estudo contribui para a compreensão das trajetórias de desenvolvimento auditivo e oferece informações significativas para práticas clínicas e educativas na área de fonoaudiologia, psicologia comportamental e análise do comportamento. Continuar a pesquisa nessa área, com amostras maiores e estudos longitudinais, será fundamental para aprofundar o entendimento e aprimorar as estratégias de intervenção.

Portanto, os resultados deste estudo não apenas corroboram a literatura existente, mas também demonstram a potencialidade da implementação de programas de treinamento auditivo que possam ser aplicados em contextos clínicos e educacionais. Isso porque a melhoria contínua das práticas de avaliação e intervenção, utilizando abordagens personalizadas e tecnológicas, promete um avanço significativo na promoção do desenvolvimento linguístico saudável entre crianças na primeira infância.

## Referências

Anderson, E. (1949). *Introgressive hybridization*. John Wiley and Sons, Chapman and Hall, Ltd.

Attoni, T. M., Quintas, V. G., & Mota, H. B. (2010). Avaliação do processamento auditivo e da discriminação fonêmica em crianças com desenvolvimento fonológico normal e desviante. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 76, 762-768.

Brançalioni, A. R., Bertagnolli, A. P. C., Bonini, J. B., Gubiani, M. B., & Keske-Soares, M. (2012). The relation between auditory discrimination and phonological disorder. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 24, 157-161. <https://doi.org/10.1590/S2179-64912012000200012>



Cáceres-Assenço, A. M., Giusti, E., Gândara, J. P., Puglisi, M. L., & Takiuchi, N. (2020). Por que devemos falar sobre transtorno do desenvolvimento da linguagem. *Audiology Communication Research*. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2020-2342>

Carroll, J. M., Snowling, M. J., Stevenson, J., & Hulme, C. (2003). The development of phonological awareness in preschool children. *Developmental Psychology*, 39(5), 913.

Dinsmoor, J. A. (1995). Stimulus control: Part I. *The Behavior Analyst*, 18, 51-68. <https://doi.org/10.1007/BF03392691>

Dodd, B. E., & Campbell, R. E. (1987). *Hearing by eye: The psychology of lip-reading*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Gillam, S. L., & Ford, M. B. (2012). Dynamic assessment of phonological awareness for children with speech sound disorders. *Child Language Teaching and Therapy*, 28(3), 297-308.

Gravel, J. S., & Traquina, D. N. (1992). Experience with the audiologic assessment of infants and toddlers. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 23(1), 59-71. [https://doi.org/10.1016/0165-5876\(92\)90080-9](https://doi.org/10.1016/0165-5876(92)90080-9)

Green, G. (2001). Behavior analytic instruction for learners with autism: Advances in stimulus control technology. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16(2), 72-85. <https://doi.org/10.1177/108835760101600203>

Hall, M. E. (1938). Auditory factors in functional articulatory speech defects. *Journal of Experimental Education*, 7(2), 110-132.

Hansen, B. F. (1944). The application of sound discrimination tests to functional articulatory defectives with normal hearing. *Journal of Speech Disorders*, 9(4), 347-355.



Jensen, J. K., & Neff, D. L. (1993). Development of basic auditory discrimination in preschool children. *Psychological Science*, 4(2), 104-107. <https://www.jstor.org/stable/40062517>

Jerger, S., Damian, M. F., McAlpine, R. P., & Abdi, H. (2017). Visual speech alters the discrimination and identification of non-intact auditory speech in children with hearing loss. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 94, 127-137. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.01.009>

Keske-Soares, M., Blanco, A. P. F., & Mota, H. B. (2004). O desvio fonológico caracterizado por índices de substituição e omissão. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 9(1), 10-18.

Lamprecht, R. R. (2004). *Aquisição fonológica do português*. Artmed Editora.

Lewkowicz, D. J., & Hansen-Tift, A. M. (2012). Infants deploy selective attention to the mouth of a talking face when learning speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(5), 1431-1436.

Lowe, R. J., & Domingues, M. A. (1996). *Fonologia: Avaliação e intervenção: Aplicações na patologia da fala*. Artes Médicas.

MacDonald, V. H., & Schultheiss, P. M. (1969). Optimum passive bearing estimation in a spatially incoherent noise environment. *Journal of the Acoustical Society of America*, 46(1A), 37-43.

Mange, C. V. (1953). *A study of speech sound discrimination within words and within sentences* (Dissertação). Pennsylvania State College.

Mase, D. J. (1946). *Etiology of articulatory speech defects* (Dissertação No. 921). Teachers College, Columbia University.

Origlia, A., Roda, A., Zmarich, C., Cosi, P., Nigris, S., & Colavolpe, B. (2020). Gamified discrimination tests for speech therapy applications. In *Il parlato nel contesto*



*naturale - Speech in natural context* (pp. 195-216). Associazione Italiana Scienze della Voce (AISV). <https://doi.org/10.17469/O2104AISV000011>

Pereira, L. F., & Mota, H. B. (2002). Tratamento fonológico baseado nos contrastes de oposições máximas. *Pró-Fono*, 14(2), 165-174.

Preston, J., & Edwards, M. L. (2010). Phonological awareness and types of sound errors in preschoolers with speech sound disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(1), 44-60. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0021\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0021))

Reid, G. (1947). The etiology and nature of functional articulatory defects in elementary school children. *Journal of Speech Disorders*, 12(2), 143-150.

Robertson, E. K., Joanisse, M. F., Desroches, A. S., & Ng, S. (2009). Categorical speech perception deficits distinguish language and reading impairments in children. *Developmental Science*, 12(5), 753-767. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00806.x>

Rvachew, S. (2007). Phonological processing and reading in children with speech sound disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16(3), 260-270. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2007/030\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2007/030))

Travis, L. E., & Rasmus, B. (1931). The speech sound discrimination ability of cases with functional disorders of articulation. *Quarterly Journal of Speech*, 17(2), 217-226.

Van Riper, C. (1947). *Speech correction: Principles and methods*. Prentice Hall.

Wertzner, H. F. (2004). Fonologia: Desenvolvimento e alterações. In *Tratado de Fonoaudiologia*. Roca.