

AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES AUDITIVAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

ASSESSMENT OF AUDITORY SKILLS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES AUDITIVAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Tatiana Rodrigues Garcia¹, Letícia Cristine da Silva Ferraz², Ana Carolina Alves de Melo³

DOI: 10.54899/dcs.v22i85.3929

Recibido: 31/10/2025 | Aceptado: 21/11/2025 | Publicación en línea: 02/12/2025.

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurológica que afeta a maneira como os indivíduos percebem, processam e respondem a estímulos sensoriais, incluindo informações auditivas. Diversos estudos utilizando métodos eletrofisiológicos demonstraram que pessoas com TEA possuem risco para disfunção sensorial relacionada ao processamento auditivo, apresentando menor ativação cortical quando comparados a grupos de pessoas que não possuem o transtorno durante tarefas de compreensão de linguagem. O objetivo desse estudo é avaliar as habilidades auditivas de crianças e adolescentes em idade escolar com TEA utilizando testes comportamentais do Processamento Auditivo Central. Além disso, serão discutidas possíveis abordagens terapêuticas e estratégias de intervenção que visam melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade desses indivíduos. **Material e métodos:** A amostra deste estudo foi composta por crianças e adolescentes, entre 7 e 15 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico de TEA. Foi realizada audiometria tonal e vocal e as habilidades auditivas foram avaliadas por meio dos testes que compõem as baterias mínimas da Academia Brasileira de Audiologia (ABA). **Resultados e discussão:** 62% das crianças e adolescentes pertenciam ao sexo masculino e 69% realizaram os testes que compõem a bateria 1 da ABA. Das 13 crianças avaliadas, 12 apresentaram alteração em pelo menos 1 teste que avalia as habilidades auditivas (92%). A habilidade auditiva que apresentou maior índice de alteração entre a amostra estudada foi fechamento auditivo (69%) seguida de figura-fundo para sons não-linguísticos (67%), figura-fundo para sons linguísticos (38%), ordenação temporal (25%) e localização da origem do som no espaço (15%). **Conclusão:** Os resultados obtidos indicam crianças e adolescentes com TEA apresentam déficit nas habilidades auditivas.

Palavras-chave: Processamento Auditivo Central. Transtorno do Espectro Autista. Habilidades Auditivas. Crianças. Adolescentes.

¹ Doutora em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: tatianafono78@yahoo.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1104-8344>

² Bacharel em Fonoaudiologia, Universidade Veiga de Almeida (UVA), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: leticiacserraz@gmail.com

³ Bacharel em Fonoaudiologia, Universidade Veiga de Almeida (UVA), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: carolinaalveslms@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: The Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurological condition that affects how individuals perceive, process, and respond to sensory stimuli, including auditory information. Several studies using electrophysiological methods show that people with ASD are at risk for sensory dysfunction related to auditory processing, exhibiting reduced cortical activation compared to non-ASD groups during language comprehension tasks. The aim of this study is to assess the auditory skills of school-aged children and adolescents with ASD using behavioral tests of Central Auditory Processing. Additionally, possible therapeutic approaches and intervention strategies will be discussed to improve the quality of life and functionality of these individuals. **Material and methods:** The sample in this study consisted of children and adolescents, aged 7 to 15, of both sexes, with a diagnosis of ASD. Pure-tone and speech audiometry were performed, and auditory skills were assessed using the minimum battery tests of ABA. **Results and discussion:** 62% of the children and adolescents were male, and 69% completed the tests included in Battery 1 of the Brazilian Academy of Audiology (ABA). Of the 13 children evaluated, 12 exhibited alterations in at least one test assessing auditory skills (92%). The auditory skill with the highest alteration rate in the sample studied was auditory closure (69%), followed by figure-ground for non-linguistic sounds (67%), figure-ground for linguistic sounds (38%), auditory memory (25%), and localization (15%). **Conclusion:** The results indicate that children and adolescents with ASD exhibit deficits in auditory skills.

Keywords: Central Auditory Processing. Autism Spectrum Disorder. Auditory Skills. Children. Teenagers.

RESUMEN

Introducción: El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una afección neurológica que afecta la forma en que las personas perciben, procesan y responden a los estímulos sensoriales, incluyendo la información auditiva. Diversos estudios con métodos electrofisiológicos han demostrado que las personas con TEA presentan riesgo de disfunción sensorial relacionada con el procesamiento auditivo, mostrando una menor activación cortical en comparación con grupos de personas sin el trastorno durante las tareas de comprensión del lenguaje. El objetivo de este estudio es evaluar las habilidades auditivas de niños y adolescentes en edad escolar con TEA mediante pruebas conductuales de Procesamiento Auditivo Central. Además, se discutirán posibles enfoques terapéuticos y estrategias de intervención para mejorar la calidad de vida y la funcionalidad de estas personas. **Material y métodos:** La muestra de este estudio estuvo compuesta por niños y adolescentes de 7 a 15 años, de ambos sexos, diagnosticados con TEA. Se realizó una audiometría tonal y vocal, y se evaluaron las habilidades auditivas mediante las pruebas que componen las baterías mínimas de la Academia Brasileña de Audiología (ABA). **Resultados y discusión:** El 62% de los niños y adolescentes eran varones, y el 69% completó las pruebas de la batería 1 del ABA. De los 13 niños evaluados, 12 mostraron alteraciones en al menos una prueba de habilidades auditivas (92%). La habilidad auditiva con mayor índice de alteración en la muestra estudiada fue el cierre auditivo (69%), seguida de la relación figura-fondo para sonidos no lingüísticos (67%), la relación figura-fondo para sonidos lingüísticos (38%), el ordenamiento temporal (25%) y la localización del origen del sonido en el espacio (15%). **Conclusión:** Los resultados obtenidos indican que los niños y adolescentes con TEA presentan déficits en las habilidades auditivas.

Palabras clave: Procesamiento Auditivo Central. Trastorno del Espectro Autista. Habilidades Auditivas. Niños. Adolescentes.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento cuja etiologia pode ser associada a fatores múltiplos, podendo ser genéticos ou ambientais. A prevalência do diagnóstico é quatro vezes maior em meninos, na população geral 1 criança a cada 36 é diagnosticada até os 8 anos de idade (Daltro *et al.*, 2023).

O TEA caracteriza-se por déficits persistentes na comunicação e interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento. Esses déficits se manifestam de forma precoce na vida da pessoa, desde a fase do desenvolvimento, e se estendem pela vida adulta, causando prejuízos significativos no funcionamento do convívio social, no trabalho e em outras áreas importantes da vida pessoal (American Psychiatric Association, 2023).

O déficit na comunicação e interação social característico do autismo pode incluir dificuldade de iniciar e manter uma conversação e a falta de interesse em interações sociais, ademais, o TEA pode se manifestar simultaneamente ao comprometimento de linguagem (Freitas *et al.*, 2021; Figueira, 2023).

O Transtorno de Processamento Sensorial é caracterizado por déficits na percepção, interpretação e discriminação de estímulos auditivos, táteis, visuais, vestibulares, proprioceptivos, olfativos e gustativos. Pesquisas apontam que, apesar do transtorno não ser exclusivo do TEA, 69 a 95% dos autistas apresentam sintomas dessa patologia. O comprometimento do processamento sensorial ocasiona a incapacidade de focar e abstrair a informação necessária, prejudicando o desenvolvimento geral e a aprendizagem de crianças e adolescentes em idade escolar (Bacaro; Mori, 2020; Sousa; Nunes, 2019).

A literatura evidencia que pesquisas que utilizaram os exames eletrofisiológicos PEATE, MMN e P300 sugerem que pessoas com TEA apresentam maior risco de comprometimento nas vias auditivas do tronco encefálico e áreas corticais, o que pode estar relacionado ao déficit no Processamento Auditivo Central (PAC). Essa disfunção no processamento do estímulo auditivo desencadeia desafios adicionais no que diz respeito a aquisição e desenvolvimento das

habilidades de linguagem receptiva e expressiva dessa população (Gonçalves *et al.*, 2021; McKenna *et al.*, 2024; Ocak *et al.*, 2018).

O PAC é composto por uma série de habilidades que um indivíduo depende para compreender o que escuta. Ter audição dentro dos padrões de normalidade para tons puros não é suficiente para assegurar a habilidade de processar e compreender a informação sonora em contextos comunicativos reais. A habilidade de lateralização e localização sonora é a aptidão em realizar a identificação da origem do som no espaço, contribuindo para uma maior eficácia nas atividades de escuta. A habilidade de fechamento auditivo é a capacidade de compreender a mensagem quando parte dela estiver distorcida e se relaciona com questões de fala em ambientes ruidosos. A habilidade de figura-fundo é a competência utilizada para identificar a mensagem principal na presença de uma mensagem competitiva. Os aspectos temporais da audição dizem respeito a habilidade de analisar as características dos estímulos auditivos de duração, frequência e ordem (Mendes-Civitella *et al.*, 2020).

Existe uma escassez de pesquisas comportamentais sobre o Processamento Auditivo Central na população autista. Os testes comportamentais do PAC se diferem dos testes eletrofisiológicos ao investigar especificamente qual habilidade auditiva está possivelmente alterada e quais os impactos da alteração na vida do indivíduo.

O objetivo deste estudo é avaliar as habilidades crianças e adolescentes de 7 a 18 anos diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista utilizando testes comportamentais do PAC, contribuindo com dados sobre o processamento de estímulos auditivos dessa população.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, transversal e descritivo.

O presente estudo faz parte de um projeto de pesquisa intitulado “Funções executivas e Processamento Auditivo Central em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista”.

Inicialmente, foi elaborado um folder informativo sobre a pesquisa com contato telefônico para a divulgação em redes sociais e em clínicas de fonoaudiologia localizadas próximas ao Centro de Saúde Veiga de Almeida.

Foram convidados a participar do estudo crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 7 e 18 anos, com diagnóstico fechado para TEA e média quadritonal até 19dB, de

acordo com os critérios de normalidade da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021). Dos 21 participantes que demonstraram interesse, 3 foram excluídos por serem menores de 7 anos de idade, 2 foram excluídos por não terem diagnóstico fechado para TEA e 3 foram excluídos por não compreender o que era pedido nos testes de avaliação. Dessa forma, o total de participantes encaminhados para a avaliação das habilidades auditivas foi de 13 crianças e adolescentes.

O estudo considerou os aspectos éticos recomendados pela Resolução 466/12 sobre Pesquisa envolvendo seres humanos, incluindo, entre outros, a obtenção do Consentimento Livre e Esclarecido dos indivíduos, sendo submetido e aprovado, seguindo as normas do Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer de número 3451031 e CAAE número 11880519.5.0000.5291.

Todos os participantes apresentaram limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade em ambas as orelhas, de acordo com os critérios da OMS (2021) e foram submetidos à avaliação do Processamento Auditivo Central em uma sessão de aproximadamente 50 minutos. A aplicação dos exames foi feita por estudantes do curso de fonoaudiologia devidamente treinados e sob supervisão de professores fonoaudiólogos. Foram realizados os seguintes procedimentos:

Anamnese

Foi realizada uma anamnese audiológica com os responsáveis acompanhantes de todos os participantes para a obtenção de dados pessoais e informações a respeito do nascimento do paciente, de histórico de alergias respiratórias, de queixas de sintomas como tontura, zumbido e hipoacusia, de uso de fone de ouvido, de uso recente de medicação e problemas de inteligibilidade de fala.

Meatoscopia

Todos os participantes foram submetidos à meatoscopia para investigar a integridade do meato acústico externo e da membrana timpânica. Foi utilizado o otoscópio da marca MD, modelo Omni 3000.

Avaliação Audiológica

As avaliações audiológicas foram conduzidas em cabina acústica isolada, especialmente projetada para audiometria, utilizando um audiômetro da marca Interacoustic, modelo AC40. Foram pesquisados os liminares tonais de via aérea das frequências de 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 3KHz, 4KHz, 6KHz e 8KHz, e os liminares tonais de via óssea das frequências 500Hz, 1KHz, 2KHz, 3KHz e 4KHz. Também foram pesquisados o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) e o Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF). A obtenção da média dos liminares das frequências 500Hz, 1KHz e 2KHz foi necessária para a realização dos testes do PAC, já que estes são realizados a nível de sensação.

Avaliação do Processamento Auditivo Central

A avaliação do PAC foi composta dos testes que compõem as duas baterias mínimas de acordo com o critério da Academia Brasileira de Audiologia (ABA) e o Guia de Orientação – Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central do Conselho Federal de Fonoaudiologia, 2020.

A primeira bateria foi composta pelos seguintes testes: Teste de Localização Sonora, Teste de Logaudiometria Pediátrica (PSI – *Pediatric Speech Intelligibility*) em português (Sentenças), Teste Dicótico Não Verbal e Teste de Logaudiometria Pediátrica (PSI – *Pediatric Speech Intelligibility*) em português (Palavras) (Pereira; Schochat, 2016).

A segunda bateria foi composta pelos seguintes testes: Teste de Localização Sonora, Teste de Padrão de Duração (TPD) melódico, IPRF e Teste de Fala com Ruído (FR) e Teste Dicótico de Dígitos (TDD) (Pereira; Schochat, 2016).

A escolha dos testes (Quadro 1) de cada participante foi feita levando em consideração a padronização por faixa etária, a capacidade de compreender as ordens dos testes e a capacidade de verbalização.

Tabela 1 - Baterias de testes do Processamento Auditivo Central

Bateria 1	Bateria 2	Habilidade auditiva avaliada
Localização Sonora	Localização Sonora	Localização da origem do som no espaço
Logaudiometria Pediátrica (PSI – <i>Pediatric Speech Intelligibility</i>) em português (Palavras)	IPRF e Teste de Fala com Ruído (FR)	Fechamento auditivo

Teste de Logaudiometria Pediátrica (PSI – Pediatric Speech Intelligibility) em português (Sentenças)	Teste Dicótico de Dígitos (TDD)	Figura-fundo para sons linguísticos
Teste de Padrão de Duração (TPD) melódico		
Teste Dicótico Não Verbal	Ordenação temporal Figura-fundo para sons não- linguísticos	

Fonte: (Pereira; Schochat, 2016; Mendes-Civitella et al., 2020).

Todos os testes foram realizados seguindo as orientações do livro teórico-prático Testes Auditivos Comportamentais para Avaliação do Processamento Auditivo Central (Pereira; Schochat, 2016).

Cada paciente foi submetido à avaliação de quatro habilidades auditivas distintas.

O teste de localização sonora se deu fora da cabina acústica, o participante se posicionou sentado em uma cadeira, em posição ereta, olhando para frente e foi instruído a apontar a direção do som de um guizo, primeiro de olhos abertos, para a compreensão do teste e em seguida de olhos fechados. Os avaliadores se posicionaram atrás do paciente e tocaram o instrumento musical em cinco direções da perspectiva da cabeça do participante: à frente, em cima, atrás, na direita e na esquerda. O critério de normalidade foi de 4 acertos, não podendo errar direita ou esquerda.

Os demais testes foram realizados em cabina acústica. O teste PSI com palavras foi realizado utilizando uma prancha com figuras de nomes monossilábicos posicionado à esquerda do paciente. O paciente foi instruído a apontar as figuras ditas no áudio tocado, primeiro sem ruído branco, para a compreensão do teste e em seguida simultâneo ao ruído branco, ipsilateralmente. O padrão de normalidade foi de no mínimo 9 acertos de 10 tentativas.

No teste de IPRF e Fala com Ruído (FR) o participante foi instruído a repetir em voz alta as palavras ouvidas no áudio, primeiro o IPRF, sem a presença do ruído, e logo em seguida o FR, com presença de ruído. O padrão de normalidade era de pelo menos 70% de acertos, com diferença máxima de 20% entre a pontuação do IPRF e FR.

No teste PSI com sentenças foi utilizada uma prancha com animais realizando diferentes ações. O paciente foi instruído a apontar as frases correspondentes às imagens na presença de uma mensagem competitiva ipsilateral, a primeiro momento na mesma intensidade sonora que a mensagem principal, em seguida 10 dB mais intensa e então 15 dB mais intensa. O padrão de normalidade foi de 80% de acertos na relação 0, 70% de acertos na relação -10 e 60% de acertos na relação -15.

No TDD o paciente devia repetir um conjunto de quatro números que eram apresentados em sequência, dois de cada vez de forma simultânea bilateralmente. O critério de normalidade era de pelo menos 95% de acerto em ambas as orelhas.

No TPD melódico foram apresentadas sequências de 4 sons de flauta graves e agudos. O participante foi instruído a repetir a sequência na ordem correta, utilizando as nomenclaturas “grave e agudo” ou “fino e grosso”. O critério de normalidade foi de pelo menos 90% de acertos.

No teste Dicótico Não Verbal foi utilizada uma prancha com figuras que se relacionavam com um som específico, como latido de cachorro, miado de gato e som de trovão. Os sons tocavam dois por vez, simultaneamente em ambas as orelhas do paciente. O teste foi composto por duas etapas, na etapa de atenção livre o paciente foi instruído a escolher um som dos dois que tocavam e apontá-lo na prancha. O critério de normalidade para atenção livre era de no mínimo 10 e no máximo 14 acertos para cada lado. Na fase de atenção direcionada o paciente foi instruído a ignorar o som de uma das orelhas e apontar apenas a figura que correspondesse ao som da orelha avaliada. Foram avaliadas ambas as orelhas. O critério de normalidade foi de pelo menos 22 acertos para crianças até 7 anos e 11 meses e 23 acertos a partir de 8 anos de idade.

A análise dos resultados permitiu a elaboração de um relatório individualizado para cada participante, encaminhado aos seus respectivos responsáveis legais. Nele, foram apresentados os achados da avaliação audiológica e os resultados dos testes do PAC, acompanhados de uma interpretação clínica das possíveis implicações dos resultados obtidos.

Análise Estatística

Os dados foram organizados em uma planilha Excel (Office 365). Em seguida, os resultados dos testes foram colocados em formato de gráficos, primeiro foram feitos os gráficos de cada bateria contendo as informações do desempenho dos participantes que realizaram cada teste. Após, foram feitos os gráficos correspondentes aos resultados do desempenho das habilidades avaliadas por esses testes.

RESULTADOS

A Tabela 2 detalha as características da amostra, que foi composta majoritariamente por participantes do sexo masculino (62%). A maioria dos testes utilizados para a avaliação do PAC

da amostra foram aqueles que compõem a primeira bateria mínima da ABA (69%).

Tabela 2: Caracterização da amostra estudada (N=13).

Participante	Idade	Sexo	Bateria
P1	7	M	1
P2	8	M	1
P3	8	F	1
P4	9	F	1
P5	9	M	1
P6	10	M	1
P7	11	M	1
P8	12	F	2
P9	14	F	2
P10	15	M	2
P11	15	F	2
P12	10	M	1
P13	7	M	1

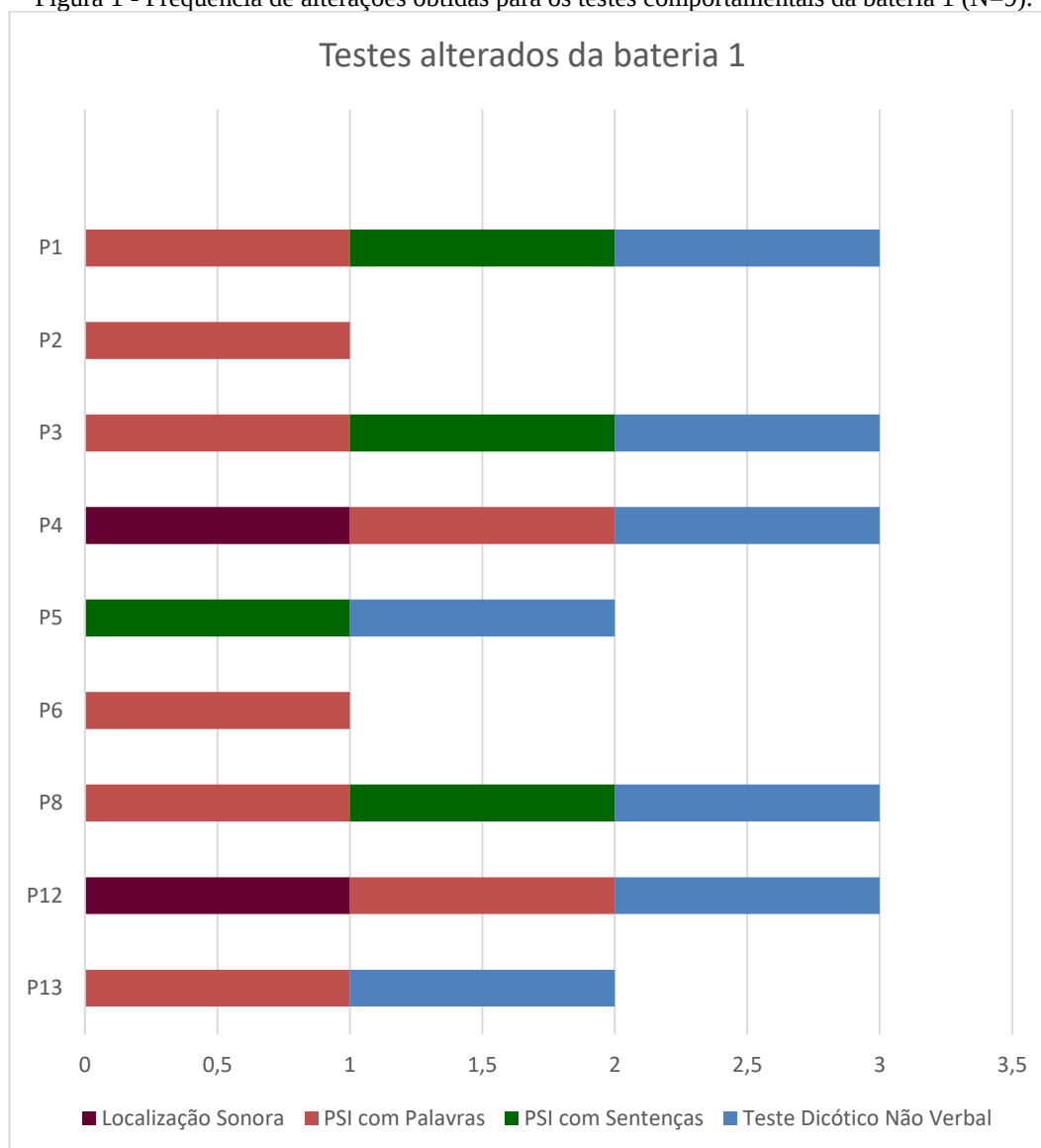
Legenda: P = participante, M = sexo masculino, F = sexo feminino.

Fonte: elaborada pelas autoras.

A figura 1 apresenta o desempenho dos participantes que realizaram os testes da bateria 1. Todos os participantes apresentaram alteração em pelo menos um dos testes (100%). Dos 9 participantes avaliados por essa bateria, 2 apresentaram alteração em apenas 1 teste (22%), 2 apresentaram alteração em 2 testes (22%) e 5 apresentaram alteração em 3 testes (56%). Nenhum participante apresentou alteração em 4 testes.

Dos 9 participantes avaliados, 8 apresentaram alteração no teste PSI com Palavras (89%), 7 apresentaram alteração no Teste Dicótico Não Verbal (78%), 4 apresentaram alteração no teste PSI com Sentenças (44%) e 2 apresentaram alteração no teste Localização Sonora (22%).

Figura 1 - Frequência de alterações obtidas para os testes comportamentais da bateria 1 (N=9).

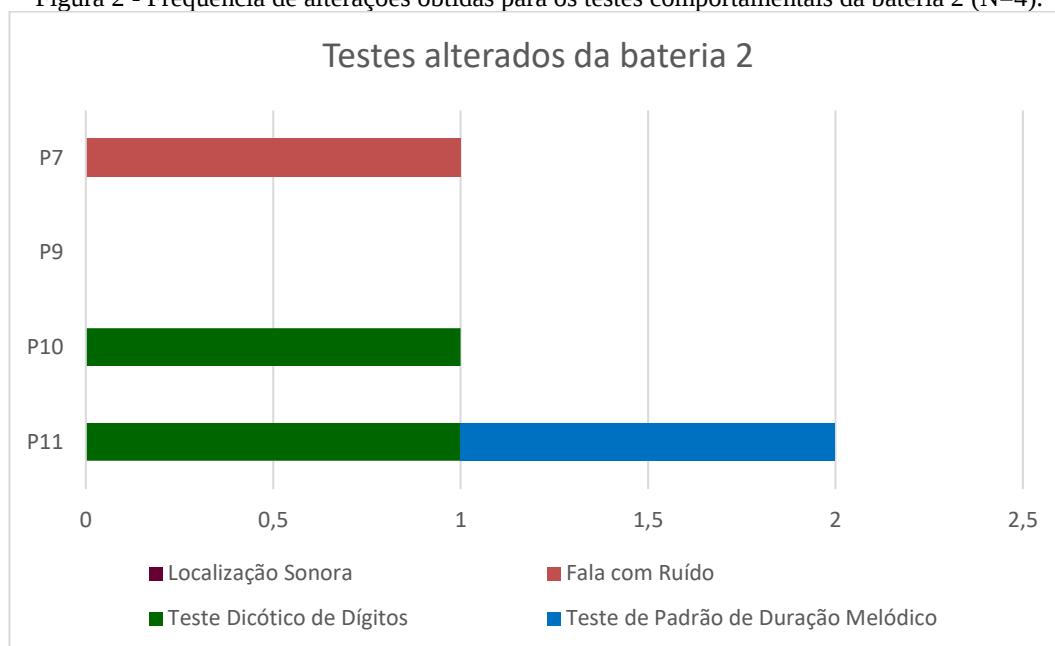


Fonte: elaborada pelas autoras.

A figura 2 apresenta o desempenho dos participantes que realizaram os testes da bateria 2. Dos 4 participantes avaliados com os testes dessa bateria 1 participante apresentou resultados dentro do padrão de normalidade estabelecido pela literatura (25%). Dos 3 que apresentaram alteração, 2 apresentaram alteração em apenas 1 teste (50%) e 1 apresentou alteração em 2 testes (25%). Nenhum participante apresentou alteração em mais de 2 testes.

Dos 3 participantes avaliados que apresentaram alteração, 2 apresentaram alteração no Teste Dicótico de Dígitos (67%), 1 apresentou alteração no teste de Fala com Ruído (33%) e 1 apresentou alteração no Teste de Padrão de Duração melódico (33%). Nenhum participante apresentou alteração no teste de Localização Sonora.

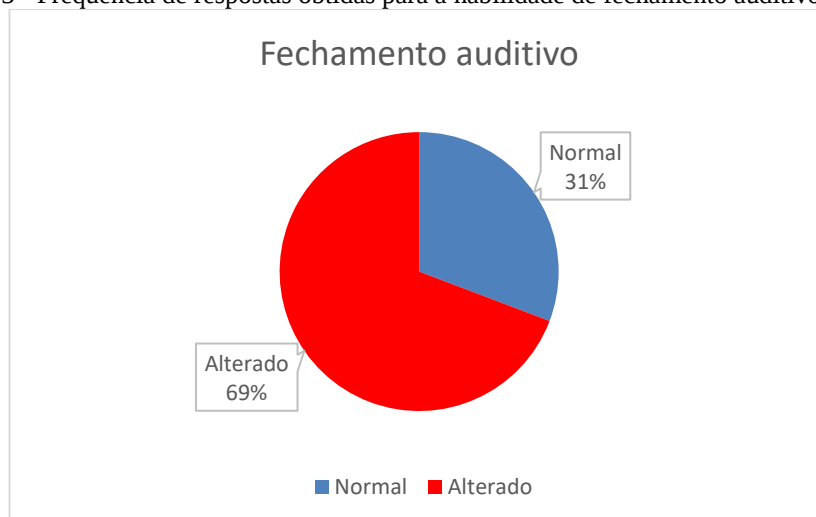
Figura 2 - Frequência de alterações obtidas para os testes comportamentais da bateria 2 (N=4).



Fonte: elaboradas pelas autoras.

A figura 3 apresenta os dados sobre a habilidade de fechamento auditivo da amostra. Os dados foram obtidos a partir da soma dos resultados dos testes de PSI com Palavras e FR. Dos 13 participantes avaliados, 9 apresentaram defasagem nessa habilidade.

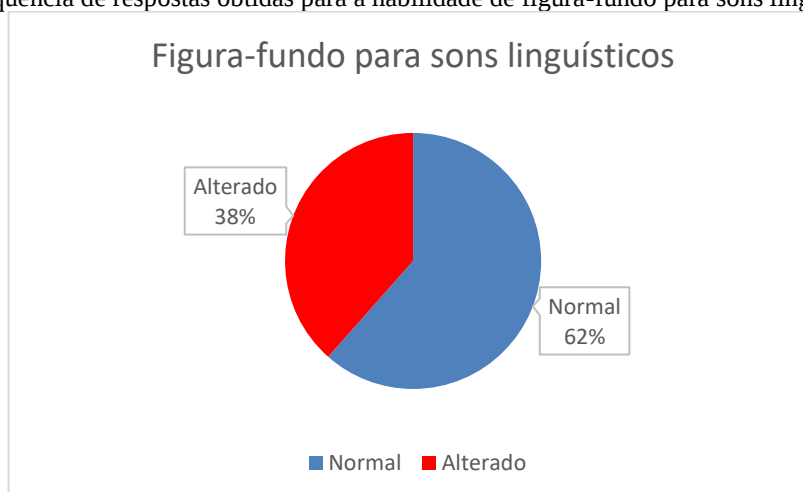
Figura 3 - Frequência de respostas obtidas para a habilidade de fechamento auditivo (N=13).



Fonte: elaborada pelas autoras.

A figura 4 apresenta os dados sobre a habilidade de figura-fundo para sons linguísticos da amostra. Os dados foram obtidos a partir da soma dos resultados dos testes Dicótico de Dígitos e PSI com Sentenças. Dos 13 participantes avaliados, 5 apresentaram defasagem nessa habilidade.

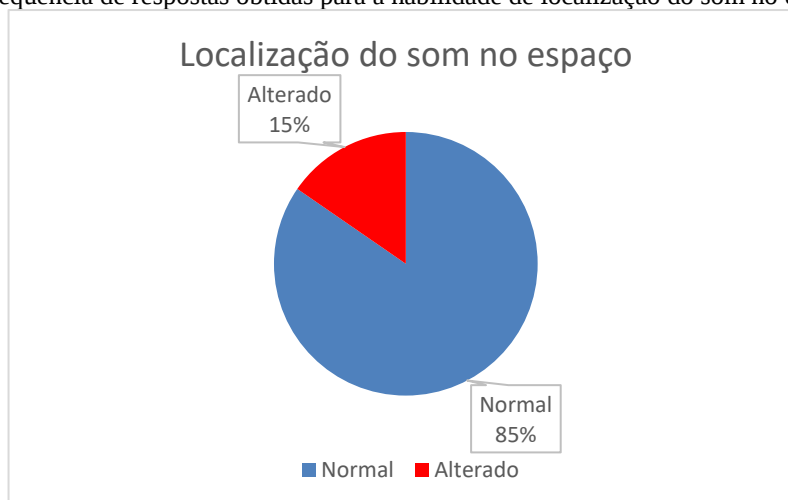
Figura 4 - Frequência de respostas obtidas para a habilidade de figura-fundo para sons linguísticos (N=13).



Fonte: elaborada pelas autoras.

A figura 5 apresenta os dados sobre a habilidade de localização do som no espaço amostra. Os dados foram obtidos a partir dos resultados do teste de Localização Sonora. Dos 13 participantes avaliados, 2 apresentaram defasagem nessa habilidade.

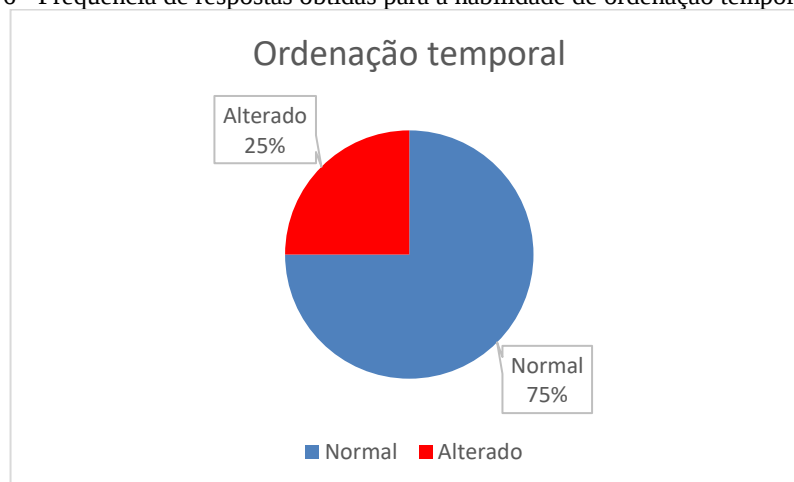
Figura 5 - Frequência de respostas obtidas para a habilidade de localização do som no espaço (N=13).



Fonte: elaborada pelas autoras.

A figura 6 apresenta os dados sobre a habilidade de ordenação temporal da amostra. Os dados foram obtidos a partir dos resultados do teste de Padrão de Duração melódico. Dos 4 participantes avaliados, 1 apresentou defasagem nessa habilidade.

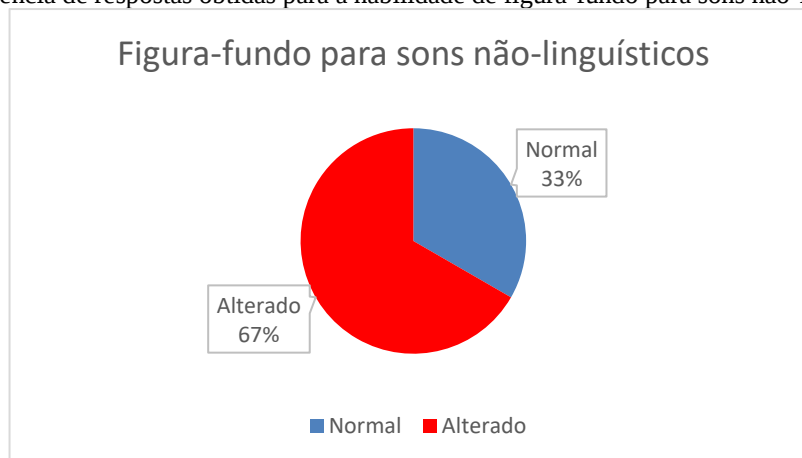
Figura 6 - Frequência de respostas obtidas para a habilidade de ordenação temporal (N=4).



Fonte: elaborada pelas autoras.

A figura 7 apresenta os dados sobre a habilidade de figura-fundo para sons não-linguísticos da amostra. Os dados foram obtidos a partir dos resultados do Teste Dicótico Não Verbal. Dos 9 participantes avaliados, 6 apresentaram defasagem nessa habilidade.

Figura 7 - Frequência de respostas obtidas para a habilidade de figura-fundo para sons não-linguísticos (N=9).



Fonte: elaborada pela autoras.

DISCUSSÃO

A pesquisa evidencia que a maioria das crianças e adolescentes diagnosticadas com TEA demonstram comprometimentos nas habilidades auditivas.

As alterações apresentadas por essa população podem estar intrinsecamente relacionadas tanto ao déficit na compreensão e uso da linguagem quanto a hipersensibilidade ou hiposensibilidade a estímulos sensoriais característico do transtorno, como classificam o DSM-

V (American Psychiatric Association, 2023) e o CID-11 (Organização Mundial da Saúde, 2018).

Analisando resultados de testes eletrofisiológicos MNM em tarefas de compreensão de linguagem, o estudo de Key; D'Ambrosia Slaboch (2021) constatou que crianças com TEA apresentam boa resposta a estímulos básicos de fala, como vogais, mas o processamento de estímulos auditivos que envolvem maior complexidade, como a diferenciação de fonemas consonantais e a compreensão de relações semânticas revela padrões atípicos, sugerindo dificuldades em lidar com as nuances da linguagem.

Acredita-se que o déficit no processamento de estímulos auditivos seja causado por um desequilíbrio nas relações de excitação e inibição entre os neurônios, que impacta significativamente a função cortical desses indivíduos (Sohal; Rubenstein, 2019).

Os resultados do presente estudo revelaram déficits nas habilidades auditivas em 92% dos participantes e estão alinhados com a literatura que aponta que 60 a 96% dos indivíduos com TEA relatam alteração de sensibilidade sensorial, como a diminuição da tolerância a determinados ruídos e dificuldade a se habituar a certos estímulos auditivos. Os resultados também estão alinhados com testes eletrofisiológicos que indicam que crianças com TEA apresentam pior desempenho no PAC quando comparados a grupos de controle compostos por crianças neurotípicas (Rotschafer, 2021; Gonçalves; Monteiro, 2023).

Não há dados na literatura que utilizam a avaliação simplificada do PAC em pessoas com TEA para comparação dos dados obtidos pelo presente estudo. Os dados foram comparados com os achados de outras alterações, como a trissomia 21, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e os Transtornos de Aprendizagem.

A habilidade auditiva de fechamento auditivo foi a que apresentou maior defasagem entre a amostra estudada, com índice de 69% de alteração. A defasagem dessa habilidade se relaciona com queixas de falta de compreensão da fala em ambientes ruidosos (Fridlin; Pereira; Perez, 2014), no contexto de sala de aula pode ser observada em crianças que possuem dificuldade de compreender o professor quando há presença de ruído competitivo como o barulho de ventilador ou ar-condicionado. O estudo de Zampieri *et al.* (2019) que avaliou o processamento auditivo de 98 crianças com Transtorno de Aprendizagem encontrou um índice de 29,5% de alteração nessa habilidade, número consideravelmente menor ao encontrado na população com TEA.

A segunda habilidade alterada mais incidente foi de figura-fundo para sons não-linguísticos, que apresentou 67% de incidência de defasagem entre a amostra e se relaciona com queixas de desatenção e problemas na função pragmática da comunicação, como a capacidade de

entender piadas e metáforas. A incidência de defasagem dessa habilidade se aproxima do resultado obtido por Zampieri *et al.* (2019), 60,2% das crianças avaliadas apresentaram alteração dessa habilidade.

A habilidade de figura-fundo para sons linguísticos apresentou índice de 38% de alteração e foi a terceira mais incidente. Problemas nessa habilidade se relacionam com queixas de dificuldade de compreensão de fala quando há outro estímulo de fala competitivo (Mendes-Civitella *et al.*, 2020). Em sala de aula, esse déficit pode se apresentar na dificuldade do aluno de compreender a fala do professor quando há outras pessoas falando em volta. O resultado obtido para essa habilidade em crianças com Transtorno de Aprendizagem chegou a índices de 75,5% de alteração, levando em consideração o resultado obtido pelo Teste Dicótico de Dígitos (Zampieri *et al.*, 2019).

A quarta habilidade com maior incidência de alteração foi ordenação temporal, com 25%, resultado predominantemente normal. Essa habilidade se relaciona com queixas de problema de memória sequencial, o que pode ocasionar maior dificuldade na organização, sequencialização e planejamento de respostas (Fridlin; Pereira; Perez, 2014). O resultado do presente estudo difere-se do resultado obtido pelo estudo de Romero; Capellini; Frizzo (2015) que investigava o desempenho de 15 crianças diagnosticadas com TDAH, foi encontrado que a maioria da amostra apresentava alteração para essa habilidade.

Por fim, a habilidade com menor índice de alteração foi localização da origem do som no espaço, com 15%. O déficit dessa habilidade se relaciona a queixas de desatenção e problemas na capacidade de localizar a origem da fonte sonora no espaço (Mendes-Civitella *et al.*, 2020). No estudo de Lima *et al.* (2021) que avaliou as habilidades auditivas de 16 crianças com trissomia 21 foi encontrado um índice de 37,5% de alteração para essa habilidade.

Um estudo de Ferreira *et al.* (2019) utilizando treinamento auditivo computadorizado foi realizado para verificar uma possível estratégia de intervenção em um adolescente de 14 anos diagnosticado com autismo e com déficit nas habilidades auditivas de figura-fundo para sons linguísticos, fechamento auditivo e ordenação temporal. Os resultados do estudo indicaram uma melhora na pontuação da avaliação comportamental do PAC após 16 sessões individuais de treinamento auditivo quando comparadas a aplicação pré-treinamento. As habilidades de fechamento auditivo e ordenação temporal chegaram a alcançar resultados dentro dos padrões de normalidade. Esses resultados indicam que o treinamento auditivo pode ser um aliado a terapia de linguagem para promover uma melhoria das funções acadêmicas da população com TEA,

fazendo-se necessário a ampliação estudos a respeito desse tema.

CONCLUSÃO

Dentre a amostra estudada foram encontradas alterações em todas as habilidades auditivas pesquisadas e em todos os testes comportamentais do Processamento Auditivo Central aplicados. Apenas um único participante não apresentou alteração nas habilidades auditivas.

Os resultados deste estudo divergem da maioria das pesquisas comportamentais do PAC em outros distúrbios, mas corroboram achados eletrofisiológicos sobre o comprometimento do processamento auditivo em indivíduos com TEA. A escassez de estudos nessa área limita a compreensão das implicações desses déficits nessa população. São necessárias novas pesquisas com amostras maiores e acompanhamento longitudinal para aprofundar o conhecimento sobre o PAC nessa população e, assim, contribuir para o desenvolvimento de intervenções eficazes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR**. 5 ed. Artmed, 2023.

BACARO, Paula Edicléia França; MORI, Nerli Nonato Ribeiro. Sensory processing disorder and impairments in the learning processo of students with autism spectrum disorders: A message for teachers. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e62691110314, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10314>. Acesso em: 15 agosto 2024.

DALTRO, Manuela Carla de Souza Lima; et al. Avaliação de equilíbrio em crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. **Peer Review**, v. 5, n. 23, p. 30-40, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.53660/1265.prw2804>. Acesso em: 28 maio 2024.

FIGUEIRA, Rosa Attié. Fatos e (e)feitos da fala divergente: questões para a aquisição de linguagem. **Cadernos de Estudos Linguísticos**, v. 65, n. 00, p. e023004, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/cel.v65i00.8673645>. Acesso em: 27 maio. 2024.

FREITAS, Fernanda Aparecida Ferreira de; et al. Habilidades comunicativas em crianças com transtorno do espectro autista: percepção clínica e familiar. **Revista CEFAC**, v. 23, n. 4, e. 1521, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212341521>. Acesso em: 27 maio 2024.

FRIDLIN, Sheila Lindenbojm; PEREIRA, Liliane Desgualdo; PEREZ, Ana Paula. Relação entre dados coletados na anamnese e distúrbio do processamento auditivo. **Revista Cefac**, v. 16, p. 405-412, 2014.

GONÇALVES, Ana Margarida; MONTEIRO, Patricia. Autism Spectrum Disorder and auditory sensory alterations: a systematic review on the integrity of cognitive and neuronal functions related to auditory processing. **Journal of Neural Transmission**, v. 130, n. 3, p. 325-408, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00702-023-02595-9>. Acesso em 02 novembro 2024.

GONÇALVES, Laura Faustino; et al. Association between autism spectrum disorder and changes in the central auditory processing in children. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 67, n. 1, p. 156-162, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.67.01.20200588>. Acesso em: 22 agosto 2024.

KEY, Alexandra P.; D'AMBROSE SLABOCH, Kathryn. Speech processing in autism spectrum disorder: an integrative review of auditory neurophysiology findings. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 64, n. 11, p. 4192-4212, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1044/2021_JSLHR-20-00738. Acesso em: 31 outubro 2024.

LIMA, Daviany Oliveira et al. Avaliação simplificada do processamento auditivo central em indivíduos com a presença da trissomia 21. **Revista CEFAC**, v. 23, p. e3621, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212363621>. Acesso em: 15 novembro 2024.

MENDES-CIVITELLA, Marcia et al. **Guia de Orientação – Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central**. Conselho Federal de Fonoaudiologia, 2020.

MCKENNA, Keelin; et al. Incidence of Otolaryngological Manifestations in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Special Focus on Auditory Disorders. **Audiology Research**, v. 14, n. 1, p. 35-61, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/audiolres14010005>. Acesso em: 22 agosto 2024.

OCAK, Emre; et al. Central auditory processing disorders in individuals with autism spectrum disorders. **Balkan Medical Journal**, v. 35, n. 5, p. 367-372, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6158468/pdf/BMJ-35-367.pdf>. Acesso em: 22 agosto 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 11ª revisão (CID-11)**. Genebra: OMS, 2018. Disponível em: <https://icd.who.int/pt>. Acesso em: 20 setembro 2024.

PEREIRA, Liliane Desgualdo; SCHOCHAT, Eliane. **Testes auditivos comportamentais para avaliações do processamento auditivo central**. Pró-Fono, 2016.

ROMERO, Ana Carla Leite; CAPELLINI, Simone Aparecida; FRIZZO, Ana Cláudia Figueiredo. Processamento auditivo temporal em crianças com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH). **Revista CEFAC**, v. 17, n. 2, p. 439-444, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201520313>. Acesso em: 12 novembro 2024.

ROTSCHAFER, Sarah Elizabeth. Auditory discrimination in autism spectrum disorder. **Frontiers in Neuroscience**, v. 15, p. 651209, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.651209>. Acesso em: 31 outubro 2024.

SANTANA, Izabella Cristina; SANTOS, Camila Boarini dos; ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado. Processamento sensorial da criança com transtorno do espectro autista: Ênfase nos sistemas sensoriais. **Revista Chilena de Terapia Ocupacional**, v. 20, n. 2, p. 115-124, 2020.

SOHAL, Vikaas S.; RUBENSTEIN, John LR. Excitation-inhibition balance as a framework for investigating mechanisms in neuropsychiatric disorders. **Molecular Psychiatry**, v. 24, n. 9, p. 1248-1257, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0426-0>. Acesso em 02 novembro 2024.

SOUZA, Renata Ferreira de; NUNES, Débora Regina de Paula. Transtornos do processamento sensorial no autismo: algumas considerações. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 1-17, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/1984686X30374>. Acesso em: 15 agosto 2024.

ZAMPIERI, Mariane de Souza; et al. Ocorrência de alterações do Processamento Auditivo em crianças com Transtorno de Aprendizagem. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 5, p. e405-e405, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e405.2019> Acesso em: 31 outubro 2024.