



**UNIVAG – CENTRO UNIVERSITÁRIO
GRUPO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

GRAZIELA MUNIZ DE OLIVEIRA

**APLICABILIDADE DO TESTE RANDOM GAP DETECTION
TEST (RGDT) COM E SEM TRATAMENTO ACÚSTICO EM
CRIANÇAS DE 7 A 8 ANOS: SÉRIE DE CASOS**

VÁRZEA GRANDE - MATO GROSSO

2021

GRAZIELA MUNIZ DE OLIVEIRA

**APLICABILIDADE DO TESTE RANDOM GAP DETECTION
TEST (RGDT) COM E SEM TRATAMENTO ACÚSTICO EM
CRIANÇAS DE 7 A 8 ANOS: SÉRIE DE CASOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fonoaudiologia do Centro Universitário de Várzea Grande, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Profª Drª Priscila de Araújo
Lucas

VÀRZEA GRANDE - MATO GROSSO

2021

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
MÉTODOS.....	9
RESULTADOS.....	12
DISCUSSÃO.....	13
CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS.....	19
ANEXOS.....	24
Anexo 1	24
Anexo 2	27

RESUMO

Introdução: a integridade do sistema auditivo, tanto periférico quanto central, é fundamental para o desenvolvimento adequado da comunicação oral e escrita, uma vez que a linguagem compartilha mecanismos cognitivos subjacentes com as habilidades auditivas. Considerando a importância de técnicas de triagem para identificar precocemente qualquer alteração de saúde e considerando que não há estudos sobre a aplicabilidade de um teste auditivo temporal realizado em ambiente escolar surgiu a idéia desse estudo. **Objetivo:** realizar a triagem de processamento auditivo a partir da aplicação do teste RGDT em ambiente com e sem tratamento acústico na Clínica Escola do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG) e analisar os resultados encontrados nestes diferentes ambientes e correlacioná-los. **Método:** trata-se de estudo transversal com dados preliminares denominado série de casos de 5 crianças com idade de sete a oito anos, as quais não apresentam dificuldades escolares, queixas auditivas e/ou de processamento auditivo, impedimento no canal auditivo interno e/ou externo e possuem audição normal. Os responsáveis foram abordados via telefone e orientados quanto ao caráter voluntário de participação, aos objetivos, exames e o teste realizados. Ao concordarem, foram instruídos a comparecer com os menores à clínica e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os participantes foram submetidos à meatoscopia, audiometria tonal limiar e imitanciometria antes de realizarem o teste de processamento temporal, para a exclusão de comprometimentos na condução do som pela orelha média e orelha interna. Para aplicação do RGDT, cada criança foi avaliada individualmente em uma sala silenciosa e posteriormente, realizado o teste RGDT em cabine acústica. **Resultados:** mesmo com os dados parciais pôde-se observar pontuação menor de média do limiar de detecção do intervalo gap em ambiente com tratamento acústico (6,05ms). **Conclusão:** Pontuações médias diferentes entre os ambientes sem tratamento acústico (9,9 ms) e com tratamento acústico (6,05 ms) mostrando um desempenho melhor dos escolares no teste realizado com tratamento acústico (cabine).

Palavras-chaves: Processamento auditivo; Triagem; Escolares; Resolução temporal.

ABSTRACT

Introduction: the auditory system's integrity is fundamental to a proper speech - write communication development once language shares cognitive mechanisms derived from auditory skills. Considering that there are no studies referring to the applicability of a temporal auditory test executed in a school environment and the relevancy of screening to quickly identify health disorders, the idea for this study became apparent.

Purpose: Perform an auditory processing screening following the application of the RGDT test in an environment with and without acoustic treatment inside the School Clinic of the University Center of Várzea Grande (UNIVAG), to analyze and correlate the results. **Methods:** It's a transversal study with preliminary data denominated "series of cases" in which the subjects are 5 children from the age of 7-8 years old who do not show any sign of school difficulty to learn, hearing impairment, hearing symptoms, auditory processing complaints or obstruction of the ear canal. The researchers reached and instructed the parents about the study by phone call, posterior to the confirmation they signed the Term of Free and Known Consent (TFKC). Regarding the RGDT test, before its application, the subjects were submitted to a meatoscopy, pure tone audiometry and immitanciometry before the temporal auditory processing test to exclude any impediment to the conclusion of the test, after that each child were evaluated individually in a silent room inside an acoustic cabin. **Results:** The partial data indicates lower points to the detection gap threshold in comparison to average rate in an environment with acoustic treatment (6,05ms). **Conclusion:** the average point rate is different when comparing environments with an acoustic treatment (6,05 ms) and without an acoustic treatment (9,9 ms) having a better performance from students on the RGDT test performed in an environment with acoustic treatment (inside the audiometric booth).

Keywords: Auditory Processing; Screening; School; Temporal Resolution.

INTRODUÇÃO

Como relata Terto e Lemos (2011), o processamento auditivo trata-se da capacidade do sistema nervoso central de receber, processar e interpretar sons. Depende de fatores como: preservação da audição periférica, a maturação neurobiológica, os estímulos ambientais e as habilidades cognitivas, tais como a atenção, memória e linguagem.

Portanto, sabe-se que a integridade do sistema auditivo, tanto periférico quanto central, é fundamental para o desenvolvimento adequado da comunicação oral e escrita, uma vez que a linguagem compartilha mecanismos cognitivos subjacentes com as habilidades auditivas (AHMMED et al, 2014). Nas situações em que a criança possui alguma dificuldade para analisar e interpretar padrões sonoros, ela pode apresentar dificuldades de aprendizagem, em decorrência de um transtorno do processamento auditivo central - TPAC (STADULNI, 2019).

De acordo com Northern e Downs (1989 *apud* SIMON, ROSSI, 2006), a triagem é um processo de aplicação de medidas rápidas e simples que abrange grande número de indivíduos, nos quais serão identificados, com alto grau de confiabilidade e validade, a alteração da função testada.

A triagem auditiva em crianças com idade escolar tem sido exaustivamente estudada na literatura, tanto em relação ao protocolo a ser usado quanto à importância de ações voltadas para a prevenção e promoção da saúde auditiva nesse contexto, pois a faixa etária em questão encontra-se em um processo de desenvolvimento de linguagem oral e escrita e alterações auditivas poderão interferir no processo de aprendizagem (AMARAL et al, 2013). Porém, a triagem auditiva disponível nas escolas é voltada para a avaliação auditiva periférica somente, ainda não inclui a triagem de processamento auditivo, como estabelecido na Resolução Nº 274, de 20 de Abril de 2001 do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa).

No Brasil pode-se contar com diferentes tipos de testes comportamentais que avaliam as habilidades auditivas centrais com fins diagnósticos. Martins et al., (2017) ressaltam que há necessidade de programas sistemáticos de triagem da função auditiva em escolares brasileiros, que contemplem as características fonético-fonológicas, prosódia e semântica da Língua Portuguesa e da população a que se destina.

Há uma grande demanda de pesquisas que abrangem a aplicação de baterias de testes, como por exemplo, a *Screening Test for Auditory Processing Disorder* (SCAN). Segundo Keith (2000) apud Carvalho et al. (2019), este teste tem o intuito de detectar as possíveis causas do baixo desempenho acadêmico de crianças em idade escolar de maneira rápida e padronizada, é composto de subtestes (fala filtrada, fala no ruído e palavras competitivas). Esse teste de triagem foi idealizado e padronizado para ser aplicado em ambiente escolar (sem tratamento acústico) sem a necessidade de uma cabine acústica. Porém, essa bateria não abrange o processamento temporal, somente as habilidades de fechamento, figura-fundo e integração binaural (CARVALHO et al, 2019).

Através da tradução para o português proposta por Zaidan (2001 apud Lucas et al., 2007), pôde-se estudar a aplicação do SCAN com pré-escolares e escolares como triagem do PAC no Brasil. Lucas et al (2007) usaram desta versão para estudar a validação com crianças de sete e oito anos e correlacionar os achados com de Zaidan (2001). Os autores reforçam a importância da aplicação da bateria com crianças de regiões geográficas e socioculturais diferentes, para que possa haver uma padronização da pontuação dos testes em diferentes localidades e promover melhor identificação de risco para o PAC nessas populações. Em outro estudo que utilizou o teste SCAN, as autoras identificaram pontuações diversas de crianças residentes de Cuiabá, Mato Grosso comparadas a São Paulo, o qual reforça haver diferenças regionais e, portanto os valores de normalidade não pode ser generalizado para todas as regiões brasileiras (LUCAS, SAMESHIMA, ZAIDAN, 2008).

Uma outra forma de triagem de processamento auditivo bastante utilizada nas escolas brasileiras e bem documentada na literatura é a avaliação simplificada do processamento auditivo (ASPA), contempla as habilidades localização sonora e ordenação temporal e também o *Feather Squadron*, um programa de computador desenvolvido por Barker e Purdy (2016) que abrange as habilidades auditivas de lateralização, detecção, memória auditiva, resolução temporal, escuta dicótica, figura-fundo e fala no ruído. (CARVALHO et al, 2019)

Estudo cita outra bateria de triagem para o processamento auditivo, o *Screening Test for Auditory Processing* (STAP), que inclui subtestes de dicótico consoantes-vogal, detecção de *gap* e percepção de fala no ruído com a memória auditiva. É de fácil e rápida aplicação, precisando somente de um computador e fone de ouvido para ser usada na sala no ambiente escolar, mas os autores afirmam que

é preciso a realização do exame diagnóstico de PAC para mostrar a eficácia da bateria em identificar essas habilidades alteradas, para assim, ser mais uma opção de triagem a ser usada (YATHIRAJ, MAGGU, 2013 apud CARVALHO et al, 2019).

O *Random Gap Detection Test* (RGDT) é um teste rápido aplicado em cabine acústica que avalia a habilidade auditiva de resolução temporal, na qual permite identificar as pequenas diferenças acústicas segmentais da fala. Esta que é tão importante, pois contribui para a identificação de pequenos elementos fonéticos presentes no discurso e alteração nesta habilidade mostram interferências na percepção de fala normal e no reconhecimento de fonemas (FORTES et al., 2007; SHINN, 2003).

Este teste permite a detecção precoce de alteração dos processos temporais e essa identificação possibilita que haja uma intervenção para minimizar ou evitar futuros prejuízos de desenvolvimento de linguagem. (FORTES et al., 2007, p. 88)

A triagem auditiva do processamento auditivo central completa feita neste período promoveria o diagnóstico e a intervenção precoce, possibilitando ao fonoaudiólogo atuar cedo sobre a dificuldade e diminuir assim, os impactos sociais, emocionais e econômicos que a criança e família teriam posteriormente. Visto que, a habilidade de resolução temporal, por exemplo, atua diretamente na discriminação e no processamento fonológico dos sons da língua e propiciando a compreensão da fala do interlocutor.

Considerando a importância de técnicas de triagem para auxiliar no diagnóstico precoce de qualquer alteração de saúde e considerando que não há estudos sobre a aplicabilidade de um teste temporal realizado em ambiente escolar (sem tratamento acústico) surgiu a idéia desse estudo.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é comparar os resultados obtidos da aplicação do teste RGDT feito em ambiente sem tratamento acústico e em cabine acústica com criança de sete a oito anos de idade.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, denominado série de casos clínicos em que foram avaliados 5 participantes da faixa etária entre 7 a 8 anos de ambos os gêneros com audição normal, meatoscopia íntegra, bom desempenho escolar e sem queixas de processamento auditivo central, sendo selecionados de maneira aleatória. Foram excluídos deste estudo crianças com histórico de alterações de orelha média ou canal auditivo externo, com algum déficit cognitivo ou síndrome diagnosticada ou resultado inferior a 46 pontos no questionário *Scale of Auditory Behavior* (SAB) aplicado com os pais. Inicialmente o projeto foi enviado ao comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG) via plataforma Brasil, sendo aprovado sob o parecer 4.159.443. Sendo assim, permitido realizar a coleta de dados.

Diante do momento de pandemia, a alta contaminação causada pelo Covid-19 impossibilitou a ida à escola para selecionar as crianças e aplicar o questionário SAB com os professores. A pesquisa sem e com tratamento acústico foi realizada no setor de Fonoaudiologia na Clínica Escola do UNIVAG, atendendo todas as medidas de proteção indicadas pela Organização Mundial da Saúde – OMS.

Os responsáveis foram abordados via telefone, orientados quanto ao caráter voluntário de participação, aos objetivos, os exames e o teste realizados. Aqueles que aceitaram contribuir, agendavam um horário e compareciam com os menores à Clínica Escola do UNIVAG. Ao chegar, assinavam os Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do responsável e do menor (Anexo 1) e respondiam a um questionário sobre o desempenho escolar das crianças, a saber, *Scale of Auditory Behavior* – SAB (Anexo 2). O questionário contém um número pequeno de questões e opções de respostas fechadas, de fácil compreensão. Os autores desse questionário sugerem que crianças entre oito a 12 anos apresentem um escore final médio de 46 pontos e que a presença de valores inferiores a este indique uma situação de risco para o TPAC. As crianças excluídas nessa etapa foram encaminhadas para avaliação diagnóstica do processamento auditivo central e tratamento adequado.

Como primeiro passo de avaliação, realizou-se a meatoscopia para visualizar a integridade da membrana timpânica e canal auditivo externo da criança, através do otoscópio *Heine Mini3000®*. Posteriormente, os participantes tiveram sua audição avaliada por meio da Audiometria Tonal Limiar (ATL) e Imitanciometria para garantir que os indivíduos avaliados tivessem limiar de audibilidade dentro da normalidade.

A ATL consiste em identificar o nível mínimo de audição apresentando estímulos acústicos com uma certa intensidade nas frequências de 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 250 e 500Hz, ao calcular a média quadritonal das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000Hz, o menor devia obter até 25dB, um grau superior a este seria indicativo de perda auditiva. A Imitanciometria é um exame que avalia a integridade da orelha média, foi inserida uma sonda na orelha do(a) participante e aplicada uma pressão que avaliou a mobilidade da membrana timpânica, sendo utilizado o imitanciómetro AT235 da marca Interacoustic. Posteriormente, buscou-se o Reflexo Estapediano, para identificar em qual intensidade sonora que desencadeava a contração involuntária dos músculos da orelha média contralateral. Caso alguma criança apresentasse alterações nos três exames citados, seria encaminhado(a) para médico(a) otorrinolaringologista.

Em seguida, as crianças incluídas no estudo, foram avaliadas pelo teste RGDT em ambiente não tratado acusticamente (sala silenciosa). Para realizar a aplicação do teste, foi medido o ruído presente na sala para que não atrapalhasse o desempenho das crianças durante as apresentações. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece em 40 dB o nível de conforto acústico e 50 dB o nível sonoro aceitável no ambiente escolar. Sendo mensurado o ruído a partir do aplicativo Decibelímetro, disponível nas plataformas digitais. Para aplicação do teste RGDT usou-se pendrive acoplado que havia a gravação dos estímulos acústicos e eram reproduzidos no fone de ouvido supra auricular através de um adaptador ao aparelho de som.

O teste RGDT é composto por sequências de tons puros pareados com intervalos de silêncio randomizados, nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. Os intervalos variam de 0 a 40 ms aleatoriamente, com incrementos que variam de 2 a 10 ms. Os participantes foram orientados a responder se ouviram um ou dois estímulos. O limiar de detecção de intervalo é o menor intervalo de tempo a partir do qual o indivíduo passou a identificar consistentemente a ocorrência de dois estímulos. O limiar de detecção dos intervalos para os sons tonais é calculado pela média de todas as frequências.

Feito isso, as crianças foram instruídas a entrar na cabine acústica, seguindo o mesmo método de aplicação realizado na sala sem tratamento acústico, porém, utilizando como amplificador o audiômetro *Resonance® R37A*. Ao final das



apresentações, foram analisados os resultados encontrados e verificado por análises descritivas se os resultados em ambas situações são similares ou não.

RESULTADOS

Foram contactados 9 responsáveis para que dirigissem com os menores para a clínica do UNIVAG, sendo excluídos da pesquisa 4 participantes: 2 apresentaram pontuação inferior a 46 pontos no questionário SAB, 1 participante apresentou alteração na meatoscopia e 1 participante apresentou inconsistência de resposta no teste RGDT.

A amostra contou com 5 participantes, atendendo todos os critérios de inclusão descrito e pontuação do questionário SAB dentro do padrão de normalidade (Tabela 1).

Tabela 1: Pontuações obtidas dos participantes no questionário SAB.

PARTICIPANTE	PONTUAÇÃO
Nº 1	49 pontos
Nº 2	51 pontos
Nº 3	56 pontos
Nº 4	51 pontos
Nº 5	49 pontos
Média	51,2 pontos

Os dados encontrados do RGDT nos ambientes com e sem tratamento acústico serão descritos a seguir na Tabela 2.

Tabela 2: Média dos limiares de detecção de intervalos do RGDT nos dois ambientes por indivíduo.

PARTICIPANTE	SEM TRATAMENTO ACÚSTICO	COM TRATAMENTO ACÚSTICO
Nº 1	7,25	2,75
Nº 2	4,75	4,75
Nº 3	10	6,75
Nº 4	13,75	8
Nº 5	13,75	8
Média	9,9	6,05

DISCUSSÃO

A pesquisa buscou identificar se há diferenças nas apresentações do teste em ambiente com e sem tratamento acústico para verificar fidedignidade dos resultados e uma possibilidade futura de acrescentar o teste RGDT na bateria de processamento auditivo central (PAC) realizada nas escolas (ambiente sem tratamento acústico).

A triagem escolar do processamento auditivo central é uma importante ferramenta para encontrar crianças que possuem fatores de risco que indicam a alteração que pode vir a comprometer o seu rendimento escolar. Como relatado por Volpatto et al (2018), sobre a significativa associação do TPAC com os transtornos de linguagem e dificuldade de aprendizagem. Por isso, crianças na faixa dos 7 anos em diante estão em processo de maturação do sistema auditivo e devem passar pela triagem auditiva, pois é quando os sinais e sintomas do TPAC podem começar a manifestar.

Além disso, Carvalho et al. (2018) e Camargo et al. (2019) reafirmam em suas pesquisas, que o ouvir e compreender a mensagem depende de complexidades superiores (sistema nervoso central), o que é além da audição periférica, reforçando a importância de não só a avaliação audiológica básica, mas como complementação, a realização da bateria de triagem do PAC.

A triagem de PAC é necessária para que de forma acessível e simplificada, as habilidades auditivas sejam analisadas. Nesse sentido, as autoras Amaral et al (2019) desenvolveram um programa online denominado *audBility* para triagem das habilidades com objetivo de estudar uma versão inicial na população pediátrica para apontar os ajustes necessários que devem ser feitos para a versão final, sendo uma forma alternativa de triagem com armazenamentos dos dados automaticamente e com tarefas interativas entre avaliador e participante. Tornando-se uma novidade na área de Audiologia, sendo um programa promissor para realização nas escolas.

O *audBility* envolve as habilidades auditivas de localização sonora, integração binaural, figura-fundo e fechamento auditivo (monoaurais), resolução temporal, ordenação temporal de duração e frequência. Relataram que as tarefas avaliam os mesmos mecanismos auditivos de testes validados da bateria comportamental, propõe tarefas semelhantes, mas com parâmetros, estímulos acústicos e tempo de aplicação adaptado para um programa. O programa em sua versão final, optou-se na divisão de dois módulos por grupo etário, um deles para crianças de 6 a 8 anos, que

consta com o uso de figuras em tarefas que envolviam leitura. E o outro módulo, para participantes de 9 a 12 anos, que já possuem a leitura bem desenvolvida, manteve-se a leitura de palavras e frases. Consta também com versões do questionário para aplicação com pais e professores, não só a do participante (AMARAL et al, 2019).

As autoras relatam o uso de questionários como uma estratégia de identificação de fatores de risco para o TPAC em escolares e acreditam ser um avanço como triagem de processamento auditivo central, de modo que engloba a complexidade das habilidades auditivas, mas tendo como objetivo melhorar a dinâmica com os participantes. Enfatizam que é necessário a aplicação com uma amostra maior para uma melhor análise dos resultados (AMARAL et al. 2019).

Outro estudo investigou o uso de programa de computador na triagem auditiva, chamado *Feather Squadron*, realizaram com 945 estudantes de 5 a 14 anos usando *ipads* e tiveram bons resultados nas habilidades testadas ao correlacionar com a avaliação convencional de processamento auditivo (CARVALHO et al, 2019). Sendo também, uma opção eficiente para aplicar com escolares.

Os questionários voltados para as habilidades auditivas, são grandes aliados da triagem de processamento auditivo, como encontrado na literatura. Como exemplo está o *Auditory Processing Domains Questionnaire* (APQD), traduzido e validado para o português brasileiro, sensível e específico para rastreamento de TPAC na prática clínica e em pesquisas (VOLPATTO et al, 2018)

Um estudo o utilizou e obteve a média de pontos dos participantes sem TPAC (199,2 pontos) próximo a pontuação original (208 pontos), em outro momento foi realizado com crianças em idade escolar com TPAC, obtendo uma média de 92,6 pontos. As autoras trazem diferenças significativas entre os grupos (com e sem TPAC) mostrando ser eficaz no auxílio do rastreamento dessas crianças com alterações (VOLPATTO et al, 2018).

Como reitera Silva et al (2021) em sua revisão, os instrumentos de rastreamento necessitam de validade diagnóstica para que possam atuar como ferramenta eficaz e rápida para identificar. Neste presente trabalho foi usado o questionário SAB, baseado na pesquisa de Souza et al (2018), mesmo ainda apresentando somente a tradução do português europeu, usou-se como parâmetro, que identificou pontuação inferior a 46 pontos em 2 crianças, mostrando um indicador para o TPAC, como também outros autores na literatura fizeram (OLIVEIRA et al. 2018; GONÇALVES, VIEIRA, PEREIRA, 2018; AMARAL et al. 2019).

De acordo com Silva et al. (2021) ainda há lacunas na literatura quanto a comparação das repostas dos questionários com os resultados das testes da triagem, visto que direcionam para o contexto social, educacional e comunicativo do escolar quanto ao comportamento auditivo, mas associado aos resultados da aplicação dos testes, podem ter maior benefício no mapeamento desses escolares.

No estudo de Carvalho et al (2019), as autoras trazem uma pesquisa que teve com objetivo correlacionar os achados nos questionários com os testes de triagem. Chamado *Children's Auditory Performance Scale* (CHAPS), que abrange domínios da audição, como escuta no ruído, no silêncio, escuta ideal, múltiplas entradas, memória e atenção auditiva. Dessas habilidades, conseguiram relacionar com os resultados dos testes, a situação ideal, atenção e memória auditiva. O questionário foi aplicado com os professores e posteriormente, comparado com o desempenho do escolar nos testes.

Embora essa presente pesquisa apresente somente dados preliminares, Martins et al. (2017) tentaram verificar qual teste que aborda resolução temporal é mais indicado para o ambiente escolar, a saber, *Gap in Noise* (GIN) ou o RGDT, com escolares de 7 a 10 anos e 11 meses. Nesse estudo, observaram-se melhor receptividade das crianças com o teste GIN, tendo uma aplicabilidade maior. Porém, os autores referem o teste RGDT mais sensível no ambiente escolar para identificar as alterações na população pediátrica, pois os valores em milissegundos (ms) dos gaps apresentados no RGDT são mais elevados (2 a 40 ms) em comparação ao GIN (0 a 6 ms). Ainda reforçam a necessidade de checar se a criança compreendeu, para não haver respostas inconsistentes durante a aplicação do RGDT, por isso a importância da boa aplicação da faixa de treino.

Rezende, Lemos, Medeiros (2016) investigaram se o mau desempenho escolar e o comportamento pode estar relacionado com os aspectos temporais (ordenação temporal e resolução temporal) em crianças de 7 a 12 anos de idade com meatoscopia íntegra e Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAT) sem alterações. A amostra continha 89 crianças com mau desempenho escolar, sendo que 46% mostraram alteração no teste de memória de sons não verbais em sequência (MSNV). Das 88 crianças que fizeram o teste de memória de sons verbais em sequência, em 32 (36%) estavam alterados. Fizeram também o teste RGDT em 76 crianças e dessas, 60 (79%) tiveram resultados alterados, as 13 excluídas nessa etapa não conseguiram realizar pela inconsistência de respostas no teste RGDT. Relatam ainda que a maioria

dos escolares que participaram apresentaram sinais de hiperatividade, problemas de conduta, de relacionamento e queixas quanto a linguagem escrita, quando os pais responderam os questionários, o que pode tornar difícil para as crianças as interações sociais, atenção e habilidades comunicativas (REZENDE, LEMOS, MEDEIROS, 2016).

O estudo de Martins et al (2017) relata que a sensibilidade que o teste RGDT possui em identificar crianças que apresentem alteração na resolução temporal, o acentua a sua importância na implementação nos testes de triagem.

Visto que a resolução temporal permite ao indivíduo a percepção de intervalos de tempos mínimos dentro de um evento acústico (por exemplo, uma conversa), ou seja, compreensão e percepção de uma fala, alteração nesse aspecto leva a dificuldade na aprendizagem e fala, como bem comentado, mas assim como no sócioemocional do indivíduo. Autores observaram alteração nas habilidades de ordenação temporal simples e resolução temporal de crianças de 7 a 12 anos (REZENDE, LEMOS, MEDEIROS, 2016), os quais relatam associação dos aspectos temporais auditivo com as variáveis a auto percepção de saúde, questões escolares e sócio demográficas. Eles mensuraram essas variáveis através da aplicação do questionário *Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ)* aplicados com os pais e comparados com os desempenhos dos indivíduos.

Dessa forma, a identificação e acompanhamento da audição periférica e central em pré-escolares e escolares podem intervir precocemente e minimizando alteração social e linguística.

Nesta presente pesquisa, pôde-se notar, mesmo ainda com dados preliminares, uma diferença de resposta dos ambientes, sendo na cabine acústica as médias dos limiares de detecção de intervalo de *gap* melhores. Mesmo com controle do ambiente, medindo através do decibelímetro, o participante facilmente poderia se distrair. Diferentemente das respostas em cabine, conseguimos perceber um desempenho melhor e atenção maior para os estímulos acústicos.

Um estudo apontou a prevalência de ruídos sonoros em sala de aula, e como pode ser prejudicial ao educando e o professor, trazem informação dos níveis de ruídos variam de 68 a 80dB dentro da sala de aula. Dos professores entrevistados, um terço deles disseram que precisam elevar o tom da voz quando estão em competição com ruídos, além de aumentar as reverberações, ao longo do tempo pode acarretar em alterações vocais. Apontam também, quando o corpo docente é

constituído por mais de 30 profissionais, o ruído na escola tende a ser maior, assim como, a infraestrutura, o preparo das acústicas da sala e a quantidade de aluno em cada turma (REZENDE et al, 2019). Sendo assim, o ruído externo mesmo que controlado pelo decibelímetro e ambiente escolar com seus distratores, pode influenciar nas triagens realizadas nesse ambiente e seus resultados.

Portanto, é necessário voltar a atenção para a diminuição da poluição sonora nas salas de aulas, para que possam ser feitas as triagens com nível sonoro adequado, o que pode é respaldado por políticas públicas. Como estabelece no Programa Saúde Escola (PSE), para promover ações voltadas a prevenção, promoção e atenção à saúde nas escolas através do Decreto Nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007.

Sugere-se que a aplicação do teste RGDT nos dois ambientes seja realizado com amostra maior para que seja aplicado com escolares que apresentem o diagnóstico conclusivo de transtorno do processamento auditivo (TPAC) e checar a pontuação dessas crianças com aquelas que não apresentam a alteração, para assim, ter a percepção da sensibilidade deste teste como parte da bateria de triagem escolar. Assim, como é sugerido pela literatura citada a utilização do uso associado de questionários para extração de informações qualitativas relevantes que podem auxiliar no mapeamento desses escolares.

Finalmente, vale reforçar as limitações do presente estudo, como o tamanho da amostra, o que impossibilita a análise estatística inferencial e a não realização da coleta do questionário SAB com os professores da escola, sendo imprescindível a continuação do estudo para verificar tais resultados.



CONCLUSÃO

Foram obtidas pontuações médias diferentes entre os ambientes sem tratamento acústico (9,9 ms) e com tratamento acústico (6,05 ms) mostrando um desempenho melhor dos escolares no teste realizado com tratamento acústico (cabine). Entretanto, não é possível confirmar estatisticamente a diferença da apresentação do teste RGDT nos dois ambientes devido ao pequeno número amostral.

REFERÊNCIAS

Ahmed AU, Ahmed AA, Bath JR, Ferguson MA, Plack CJ, Moore DR. Assessment of children with suspected auditory processing disorder: a factor analysis study. Ear Hear [revista em internet] 2014 [acesso em 08 de outubro de 2020]; 35(3): 295-305. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24496289/>

Amaral MIR. Temporal resolution: assessment procedures and parameters for school-aged children. Braz J Otorhinolaryngol [revista em internet] 2013 maio/junho [Acesso em 05 de maio de 2020]; 79(3). Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942013000300010

Amaral MIR, Carvalho NG, Colella-Santos MF. Programa online de triagem do processamento auditivo central em escolares (audBility): investigação inicial. CoDAS [revista em internet] 2019 [acesso em 30 de maio de 2021]; 31(2):1-11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/xMypNL9P7B8fG4sf7s3TYpL/abstract/?lang=pt>

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10152: níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro: ABNT; 1987. 4 p.

Barker MD, Purdy SC. An initial investigation into the validity of a computer-based auditory processing assessment (FeatherSquadron). Int J Audiol [revista em internet] 2016 [acesso em 03 de junho de 2021];55:173-83. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26329098/>

Brasil. Ministério da Educação. Decreto Nº 6.286. Institui o Programa Saúde na Escola (PSE). Brasília; 2007.

Camargo GFG, Topanotti J, Cassol K, Romero G, Herber V, Tomiasi AA. Habilidades auditivas por meio da avaliação simplificada do processamento auditivo em escolares. FAG Journal of Health [revista em internet] 2019 [acesso em 30 de maio de 2021]; 1(2):140-49. Disponível em: <https://fjh.fag.edu.br/index.php/fjh/article/download/75/92/>

Carvalho NG, Novelli CVL, Colella-Santos MF. Desempenho de escolares na avaliação audiológica básica e na tarefa de integração binaural. Audiol. Commun. Res.

[revista em internet] 2018 [acesso em 30 de maio de 2021]; 23:1-6. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/CZHYNtpMXGLQTnfVfBX39rb/abstract/?lang=pt>

Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MIR, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol [revista em internet] 2019 [acesso em 31 de maio de 2021]; 85(3):319-328. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/mFdPvjZ8xJnwZQV4SssXn3z/?lang=en>

Fortes AB, Pereira LD, Azevedo MF. Resolução temporal: análise em pré-escolares nascidos a termo e pré-termo. Pró-Fono [revista em internet] 2007 janeiro-abril [acesso em 05 de maio de 2020]; 19(1):87-96. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pfono/v19n1/09.pdf>

Gonçalves FA, Vieira MR, Pereira LD. Efeito do treinamento auditivo-motor no processamento auditivo de escolares. Einstein [revista em internet] 2018 [acesso em 03 de junho de 2021];16(4):1-11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/mhbpGVSLkffTpPz9zK3jsVL/abstract/?lang=pt>

Keith RW. Development and standardization of Scan-C test for auditory processing disorders in children. J Am Acad. Audiol. 2000; 11:438-45 apud Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MIR, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol [revista em internet] 2019 [acesso em 31 de maio de 2021]; 85(3):319-328. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/mFdPvjZ8xJnwZQV4SssXn3z/?lang=en>

Lucas PA, Zacare CC, Alves Filho OC, Amantini RCB, Bevilacqua MC, Zaidan E. Scan: perfil de desempenho em crianças de sete e oito anos. Pró-Fono Revista de Atualização Científica [revista em internet] 2007 out-dez [acesso em 03 de junho de 2021];19(4):370-3. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pfono/a/xWNB6fwRsbyhRnvFFpVwXxG/abstract/?lang=pt>

Lucas PA, Sameshima K, Zaidan E. Perfil do desempenho em teste de triagem de processamento auditivo (SCAN) em crianças de sete e oito anos residentes de Cuiabá. Rev Soc Bras Fonoaudiol. [revista em internet] 2008 [acesso em 03 de junho

de 2021]; 13(2):173-178. Disponível em
<https://www.scielo.br/j/rsbf/a/9NZrZT8v4mFHkffGcrT4rbk/?lang=pt>

Martins QP, Vellozo FF, Faccin VA, Garcia MV. Resolução temporal em crianças: análise de diferentes testes. Distúb. Comum [revista em internet] 2017 dezembro [acesso em 30 de maio de 2021]; 29(4):727-733. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/dic/article/view/31340>

Northern JL, Downs MP. Audição em crianças. 3. ed. São Paulo: Manole; 1989. Desenvolvimento do comportamento auditivo; p. 101-125 apud Simon LF, Rossi AG. Triagem do processamento auditivo em escolares de 8 a 10 anos. Psicol. Esc. Educ. [revista em internet] dezembro 2006 [acesso em 13 de junho de 2021]; 10(2): 293-304. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pee/a/SyPsbNq3ZySwGyMzqPgygZg/abstract/?lang=pt>

Resolução nº 274, de 20 de abril de 2001. Dispõe sobre a atuação do Fonoaudiólogo frente a triagem escolar. Conselho Federal de Fonoaudiologia.

Rezende BA, Lemos SMA, Medeiros AM. Aspectos temporais auditivos de crianças com mau desempenho escolar e fatores associados. CoDAS [revista em internet] 2016 [acesso em 30 de maio de 2021]; 28(3):226-233. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/codas/a/ZPgs8hZZJgXhBmS57g44Smb/?lang=en>

Rezende AR, Medeiros AM, Silva AM, Assunção, AA. Fatores associados à percepção de ruído ocupacional intenso pelos professores da educação básica no Brasil. Rev. Bras. Epidemiol. [revista em internet] 2019 [acesso em 05 de junho de 2021]; 22:1-13. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/sDsf6VZ9PnN9tbFfbsFC5PC/abstract/?lang=pt>

Oliveira AC, Cesar CPHAR, Matos GG, Passos OS, Pereira LD, Alves T et al. Habilidades auditivas, de linguagem, motoras e sociais no desenvolvimento infantil: uma proposta de triagem. Rev. CEFAC [revista em internet] março-abril 2018 [acesso

em 30 de maio de 2021];20(7):218-227. Disponível em:
https://www.scielo.br/pdf/rcefac/v20n2/pt_1982-0216-rcefac-20-02-00218.pdf

Silva TC, Nunes ADS, Farias TRF, Santos AB, Taveira KVM, Balen SA. Accuracy of screening instruments in identifying central auditory processing disorders: an integrative literature review. Rev. CEFAC [revista em internet] 2021 [acesso em de 30 de maio de 2021];23(3):1-13. Disponível em
<https://www.scielo.br/j/rcefac/a/cX4sCfQvJZPHRkLkFH9V9Wf/?lang=en>

Shinn JB. Temporal processing: The basics. The Hearing Journal [revista em internet] julho 2003 [acesso em 31 de março de 2020];56(7):52. Disponível em:
https://journals.lww.com/thehearingjournal/fulltext/2003/07000/Temporal_processing_The_basics.10.aspx

Souza IMP, Carvalho NG, Plotegher SDCB, Colella-Santos MF, Amaral MIR. Triagem do processamento auditivo central: contribuições do uso combinado de questionário e tarefas auditivas. Audiol. Commun. Res. [revista em internet] 2018 [acesso em 05 de maio de 2020];23:2-4. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312018000100326&tlng=pt

Stadulni ARP, Bueno CD, Schochat E, Sleifer P. Avaliação do processamento auditivo central em crianças e adolescentes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão sistemática da literatura. Audiol. Commun. Res. [revista em internet] 2019 [acesso em 05 de maio de 2020]; 24:2. Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312019000100500

Terto SSM, Lemos SMA. Aspectos temporais auditivos: produção de conhecimento em quarto periódicos nacionais. Rev. CEFAC [revista em internet] setembro-outubro 2011 [acesso em 04 de maio de 2020];13(5):926-936. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v13n5/148-10.pdf>



Volpatto FL, Rechia IC, Lessa AH, Soldera CLC, Ferreira MIDC, Machado MS. Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brasil: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol [revista em internet] 2019 [acesso em 03 de junho de 2021]; 85(1):99-110. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/JcT8BZh94JK5Mx3qQS9hmbT/?lang=en>

Yathiraj A, Maggu AR. Screening test for auditory processing (STAP): a preliminary report. J Am Acad Audiol. 2013;24:867-878 apud Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MIR, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol [revista em internet] 2019 [acesso em 31 de maio de 2021]; 85(3):319-328. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/mFdPvjZ8xJnwZQV4SssXn3z/?lang=en>

Zaidan H. Desenvolvimento de uma bateria de testes de triagem auditiva central em pré-escolares e escolares na faixa etária de 6 a 11 anos [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2001 apud Lucas PA, Zacare CC, Alves Filho OC, Amantini RCB, Bevilacqua MC, Zaidan E. Scan: perfil de desempenho em crianças de sete e oito anos. Pró-Fono Revista de Atualização Científica [revista em internet] 2007 out-dez [acesso em 03 de junho de 2021];19(4):370-3. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pfono/a/xWNB6fwRsbyhRnvFFpVwXxG/abstract/?lang=pt>



ANEXOS

Anexo 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado(a) pais/responsáveis,

Seu(a) filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Aplicabilidade do teste Random Gap Detection Test (RGDT) com e sem tratamento acústico com crianças de 7 a 8 anos.” desenvolvida por Prof. Dra. Priscila de Araújo Lucas, docente do curso de Fonoaudiologia do UNIVAG - Centro Universitário de Várzea Grande. O objetivo central do estudo é correlacionar os resultados de um teste auditivo de triagem denominado RGDT que será aplicado em ambiente sem tratamento acústico e em cabine acústica. O convite a participação de seu/sua filho(a) se deve à estar dentro da faixa etária estipulada para o estudo, ter audição normal, canal auditivo sem obstrução ceruminosa, não ter queixas de processamento auditivo e bom desempenho escolar, o qual será analisado através de um questionário respondido pelos professores e/ou responsáveis. A participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não que seu /sua filho(a) participe, bem como retirar a participação a qualquer momento. Não será penalizado(a) de nenhuma maneira caso decida não consentir a participação de seu/sua filho(a), ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas por seu(a) filho(a). Qualquer dado que possa identificar seu(a) filho(a) será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. A participação de seu(a) filho(a) consistirá em permitir que a audição seja avaliada por meio de testes indolores. Primeiro, o ouvido do(a) seu/sua filho(a) será examinado por meio de um aparelho com uma luz que será colocada superficialmente na entrada do ouvido para verificar se tem alguma obstrução. Depois seu/sua filho(a) entrará em uma cabine acústica onde deverá levantar a mão quando ouvir apitos através do fone e também será introduzida uma borrachinha no ouvido que dará uma pressão no mesmo para verificar se há infecção de ouvido. Logo após a criança irá responder ao teste RGDT em dois ambientes (com e sem tratamento acústico). Ele ouvirá apitos e deverá mostrar com o dedo se ouviu um ou dois apitos. Os exames realizados no UNIVAG duram em média 60 minutos. Os resultados obtidos serão armazenados, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas, as pesquisadoras. Ao final da pesquisa,



todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UNIVAG. O benefício relacionado com a colaboração do seu/sua filho(a) nesta pesquisa é o de fornecer dados audiológicos que contribuirão para a determinação da relação entre os limiares de detecção de intervalos de tempo apresentados nos dois ambientes, e o quão relevante é a integração do teste RGDT para a triagem convencional de processamento auditivo. A pesquisa poderá gerar discreto desconforto na criança devido a necessidade de atenção nos testes e pela sensação de pressão no ouvido em um dos procedimentos realizados. Os resultados da pesquisa serão divulgados em um artigo científico. O presente Termo possui duas vias, uma ficará com os pais/responsáveis da criança, sendo a outra entregue para a pesquisadora.

Para mais informações, entre em contato no número (65) 98122-5319, por e-mail no endereço priscila.lucas@univag.edu.br. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVAG: Av. Dom Orlando Chaves nº 2655, Bloco C, Anexo a Pró-Reitoria de Pós-Graduação Bairro Cristo Rei - 78.118-000 - Várzea Grande - Mato Grosso, Brasil.Fone - (65)3688-6111.E-Mail: cep@univag.edu.br.

Várzea Grande, ____ de _____ de _____.

_____ Assinatura do responsável

_____ Assinatura do Pesquisador(a) responsável



CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DE PESQUISA

Eu, _____ autorizo meu(a) filho(a),
_____ RG nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em deixar meu(a) filho(a) participar do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador _____ sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP/UNIVAG, caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Várzea Grande, ____ de _____ de _____

Anexo 2

Questionário *Scale of Auditory Behaviors (SAB)* adaptado – versão pais e/ou professores (SOUZA et al. 2018)

Nome: _____	Idade: _____
Data de nascimento: __/__/____	Série escolar: _____
Nome mãe/pai: _____	

Você deverá assinalar na pontuação do questionário: **sempre (1 ponto)**, **frequente (2 pontos)**, **algumas vezes (3 pontos)**, **raramente (4 pontos)** ou **nunca (5 pontos)** de acordo com os comportamentos do seu filho(a) ou aluno(a).

Questões	Pontuação				
<i>Quando seu(a) filho(a) está em um ambiente em que tem pessoas conversando.</i> 1. Ele(a) tem dificuldade para escutar ou entender o que as pessoas estão falando?	1	2	3	4	5
<i>Se você fala muito rápido com seu(a) filho(a).</i> 2. Ele(a) tem dificuldade para entender o que foi falado?	1	2	3	4	5
<i>Quando você dá instruções (explicações) faladas para seu(a) filho(a).</i> 3. Ele(a) tem dificuldade para seguir as instruções faladas?	1	2	3	4	5
<i>Se você está falando com seu(a) filho(a) em um ambiente silencioso.</i> 4. Ele(a) tem dificuldade para escutar e entender claramente as palavras sem trocar nenhuma letra?	1	2	3	4	5
<i>Quando você está falando com seu(a) filho(a).</i> 5. Você tem a sensação de que às vezes ele(a) ouve bem e às vezes não?	1	2	3	4	5
<i>Quando seu(a) filho(a) é chamado pelo nome em um local amplo.</i> 6. Ele(a) tem dificuldade para perceber de onde vem o som?	1	2	3	4	5
<i>Quando você está falando com seu(a) filho(a).</i> 7. Ele(a) pode para repetir o que foi falado?	1	2	3	4	5
<i>Quando seu(a) filho(a) está em casa ou em outros ambientes.</i> 8. Ele(a) fica distraído(a) com facilidade?	1	2	3	4	5
<i>No ano passado.</i> 9. Seu(a) filho(a) teve dificuldade para aprender?	1	2	3	4	5
<i>Quando seu(a) filho(a) está fazendo uma atividade escolar.</i> 10. Ele(a) tem dificuldade para ficar atento?	1	2	3	4	5
<i>Quando seu(a) filho(a) está em casa.</i> 11. Você acha que ele(a) é sonhador ou desatento?	1	2	3	4	5
<i>Quando seu(a) filho(a) está em casa.</i> 12. Ele(a) é desorganizado?	1	2	3	4	5