



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

MAIARA CRISTINE OLIVEIRA DE ALMEIDA

**INSTRUMENTOS DE TRIAGEM AUDITIVA EM IDOSOS: TESTE DE DICÓTICO
DE DÍGITOS E QUESTIONÁRIO SPEECH, SPATIAL AND HEARING**

João Pessoa

2023

MAIARA CRISTINE OLIVEIRA DE ALMEIDA

**INSTRUMENTOS DE TRIAGEM AUDITIVA EM IDOSOS: TESTE DE DICÓTIPO
DE DÍGITOS E QUESTIONÁRIO SPEECH, SPATIAL AND HEARING**

Dissertação apresentada ao Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Aspectos funcionais e reabilitação em Fonoaudiologia.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e reabilitação da audição e linguagem

Orientadora: Hannalice Gottschalck Cavalcanti

Coorientadora: Kelly Cristina Lira de Andrade

João Pessoa

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

ANEXO I

ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO

Aos vinte e seis dias do mês de setembro de 2023 (26/09/2023.), às 14:00 horas, realizou-se na plataforma de videoconferência google meet, por meio do link <https://meet.google.com/vgi-awrt-vhw> Ou disque: (US) +1 662-434-4959 PIN: 397 232 528 a sessão pública de defesa de dissertação intitulada "ACURÁCIA DO TESTE DE DÍGITOS COM RUÍDO E DO QUESTIONÁRIO SPEECH, SPATIAL AND HEARING EM IDOSO.", apresentada pela discente. MAIARA CRISTINE OLIVEIRA DE ALMEIDA, que concluiu os créditos para obtenção do título de **MESTRE EM FONOAUDIOLOGIA**, área de concentração Aspectos Funcionais e Reabilitação em Fonoaudiologia, segundo encaminhamento da Profa. Dra. HANNALICE GOTTSCHALCK CAVALCANTI do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da UFPB/UFRN/UNCISAL e segundo registros constantes nos arquivos da Secretaria da Coordenação do Programa. A Profa. Dra. HANNALICE GOTTSCHALCK CAVALCANTI, na qualidade de orientadora presidiu a Banca Examinadora da qual fizeram parte a Profa. Dra. LUCIANA PIMENTEL FERNANDES DE MELO (Examinadora Externa / UFPE) e a Profa. Dra. SHEILA ANDREOLI BALEN (Examinadora Interna / UFRN). Dando início aos trabalhos, a Profa. Dra. HANNALICE GOTTSCHALCK CAVALCANTI convidou os membros da banca examinadora para compor a mesa. Em seguida, foi concedida a palavra à mestranda para apresentar uma síntese de sua dissertação. Posteriormente, a mestranda foi arguida pelos membros da banca examinadora. Encerrando os trabalhos de arguição, os examinadores deram o parecer final sobre a dissertação, ao qual foi atribuído o conceito de APROVADA.. Proclamado o resultado pela Profa. Dra. HANNALICE GOTTSCHALCK CAVALCANTI, presidente da banca examinadora, os trabalhos foram encerrados e, para constar a presente ata foi lavrada e assinada por todos os membros da banca examinadora.

Para videoconferência, link para gravação da sessão: https://drive.google.com/file/d/1DPgQ1tDCEBA3WKHyr0VcPk8udKEd81K/view?usp=drive_link

João Pessoa/Natal/Maceió, 26 de Setembro de 2023

Profa. Dra. HANNALICE GOTTSCHALCK CAVALCANTI
(Presidente da Banca Examinadora)

Profa. Dra. LUCIANA PIMENTEL FERNANDES DE MELO.
(Membro Externo - UFPE)

Profa. Dra. SHEILA ANDREOLI BALEN
(Membro Interno - UFRN)

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A447i Almeida, Maiara Cristine Oliveira de.

Instrumentos de triagem auditiva em idosos : Teste de Dicótico de Dígitos e questionário Speech, Spatial and Hearing / Maiara Cristine Oliveira de Almeida. - João Pessoa, 2023.

71 f. : il.

Orientação: Hannalice Gottschalck Cavalcanti.

Coorientação: Kelly Cristina Lira de Andrade.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Testes de audição. 2. Audição - Idosos. 3. Perda auditiva. 4. Percepção auditiva. 5. Questionário SSQ. I. Cavalcanti, Hannalice Gottschalck. II. Andrade, Kelly Cristina Lira de. III. Título.

UFPB/BC

CDU 616.28-072.7(043)

MAIARA CRISTINE OLIVEIRA DE ALMEIDA

**INSTRUMENTOS DE TRIAGEM AUDITIVA EM IDOSOS: TESTE DE DICÓTICO
DE DÍGITOS E QUESTIONÁRIO SPEECH, SPATIAL AND HEARING**

Dissertação apresentada ao Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL, como requisito para obtenção do título de mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Aspectos funcionais e reabilitação em Fonoaudiologia.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e reabilitação da audição e linguagem

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). Hannalice Gottschalck Cavalcanti - Orientador(a)
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB

Prof(a). Dr(a). Sheila Andreoli Balen - Examinador(a) Interno(a)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

Prof(a). Dr(a). Luciana Pimentel Fernandes de Melo - Examinador(a) Externo(a)
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB

AGRADECIMENTOS

*“Só eu sei de cada passo por mim dado
nessa estrada esburacada que é a vida.
Passei coisas que até mesmo Deus duvida.
Fiquei triste, capiongo, aperreado,
porém nunca me senti abandonado.
Me agarrava sempre numa mão amiga,
e de força minha alma era munida
pois do céu a voz de Deus dizia assim:
– Suba o queixo, meta os pés, confie em mim.
Siga a luta, que eu cuido das feridas.”*
(Bráulio Bessa, poeta e cordelista nordestino)

Gratidão a Deus e a nossa Senhora por ter permitido ter fé, ousadia e força de buscar e finalizar um sonho antigo. Por nunca desistir de mim e por manter a mim e a minha família sempre sobre tua proteção.

À minha orientadora professora doutora Hannalice Gottschalck por sua generosidade, apoio e segurança incondicionais. Por ter sido o apoio e a segurança que precisava. Você foi essencial para leveza dessa conquista.

À minha coorientadora professora doutora Kelly Andrade por ter sido um presente e a segurança que eu mais precisava de “estar em casa”. Por sua disponibilidade, dedicação, carinho e eficiência em todo processo. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos e ser espelho para mim.

À minha família(meus pais e irmão) por ter sido proteção e incentivo durante toda a minha vida. Pela educação crescemos e pela força de vontade de crescer que conquistamos e conquistaremos ainda mais.

À meu marido e meus filhos (Yasmim e Mateus) pelo apoio nos exames, acompanhamento diário, por dividir as correrias do dia a dia, por não me deixar desistir, por entender e ser abrigo durante todo esse processo. Por vocês e com vocês que seguirei buscando o crescimento sempre dando o meu melhor.

A minha outra família, que recebi em matrimônio que me acolheram, vibram com cada conquista e nunca mediram esforços para tornar a caminhada mais leve.

À associação de Idosos AAPIAR, na pessoa da assistente social Edégia Porto, que não mediu esforços nos encaminhamentos dos sujeitos de pesquisa de forma ética e respeitosa. Sem o seu apoio essa caminhada seria mais difícil.

À clínica João Ramalho pela disponibilidade de toda a logística na realização dos exames, bem como utilização dos equipamentos. O meu muito obrigada.

A minha turma tão querida de mestrado. Fomos unidos e amparo em muitos momentos. Fomos o ombro amigo e ajuda daquele que nunca vimos pessoalmente. Agradecimentos especial a Isinha, Gustavo e Vanessa, vocês foram essenciais durante todo esse processo, foram meu abrigo e meu alicerce. Sem nossas chamadas e videochamadas intermináveis, companheirismo, cuidado mútuo e conforto esse mestrado não tinha sido tão leve como foi. Vocês foram os melhores presentes que poderia receber. As queridas Vivian e Nayara por toda troca e carinho durante todo esse processo gratidão pela partilha.

Aos meus queridos amigos, que são os presentes de Deus na vida. Aos amigos (Bárbara, Clarice e Kaio) que a Uncisal e a Fonoaudiologia me deram. Iniciamos juntos e estaremos juntos até o fim. Eles que são apoio, cuidado, carinho e amor desde 2007. Vocês foram e sempre serão parte do que sou e as minhas conquistas serão sempre nossas. Aos meus amigos da vida, aqueles que torcem, comemoram e dividem os melhores e piores momentos. Vocês são parte de mim, são minha proteção, fortaleza e cuidado de Deus na minha vida.

A UFRN, UNCISAL e a UFPB pela formação, acolhimento e por proporcionar a viabilidade desse sonho. A banca examinadora de qualificação e defesa Sheila Balen, Luciana Pimentel, Aline Tenório e Aryelly Nunes que nobremente auxiliaram neste trabalho.

A minha eterna gratidão.

RESUMO

Como existe uma alta prevalência de perda auditiva em idosos, muito se tem estudado sobre o declínio auditivo concomitante às alterações cognitivas em idade avançada. Quanto mais cedo ocorre a identificação da perda auditiva, mais rápido pode ser indicado um uso do aparelho de amplificação sonora e assim contribuir para a reabilitação cognitiva. A triagem auditiva possibilita um diagnóstico auditivo precoce e consiste de um método rápido, eficaz e seguro para identificação de possíveis alterações auditivas, encaminhamentos de forma democratizada e com equidade na assistência. O objetivo da pesquisa foi verificar a acurácia do Teste de Dígitos no Ruído, baseado em software, em português brasileiro e analisar os achados do questionário *Speech, Spatial and Qualities* (SSQ) em idosos. O Estudo aprovado sob o parecer de número 5.480.390 pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma Universidade pública Federal. Trata-se de uma pesquisa analítica observacional transversal, que tem como instrumento de pesquisa a audiometria tonal, aplicação do teste de dígitos no ruído (TDR) e do *Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale* (SSQ), na versão reduzida com 12 itens, em português brasileiro associando esses achados numa população de 134 idosos. Os exames foram realizados em idosos cadastrados em uma associação social de idosos em um município do estado de Alagoas. A análise dos resultados foi pela curva ROC e pela estatística descritiva, através de gráficos e tabelas, apresentando dados sociodemográficos, correlação da audiometria tonal com os resultados do questionário, análise de frequências e porcentagem, da média e dos valores mínimos e máximos. Foram 134 sujeitos participantes da pesquisa. A média de idade foi de 69,56 anos. O Limiar de reconhecimento de fala do TDR da amostra total de sujeitos teve a média de -9,74dB. Com isso, o critério passa/falha do teste em estudo encontra seu ponto de corte em uma média de relação sinal/ruído (SNR) em -10,9dB e mostra valor de sensibilidade em 80% e especificidade em 62,7%. A média final da relação sinal ruído (SNR) encontravam-se mais positivas em indivíduos com perdas auditivas com maior grau e mais negativas em indivíduos com audição normal. O questionário SSQ não mostrou boa acurácia, porém houveram diferenças significativas entre o grupo de norma ouvinte e os com perdas auditivas. Idosos com perda de audição possuem valores de limiar de reconhecimento no ruído mais positivo quando comparado ao grupo sem perda. Já quanto ao SSQ, a média de todas as habilidades do grupo com perda

auditiva possuem escores reduzidos quando comparados sem perdas. O teste do TDR é sensíveis para detecção de perda auditiva enquanto o SSQ se mostra como uma avaliação complementar.

Palavras-chaves: Perda auditiva; audição; inquéritos; questionário; percepção auditiva.

ABSTRACT

As there is a high prevalence of hearing loss in the elderly, much has been studied about hearing decline concomitant with cognitive changes in advanced age. The sooner hearing loss is identified, the sooner the use of a sound amplification device can be indicated and thus contribute to cognitive rehabilitation. Hearing screening enables an early hearing diagnosis and is a quick, effective and safe method for identifying possible hearing changes, forwarding them in a democratized manner and with equity in assistance. The goal of this research was to verify the accuracy of the software-based Digits in Noise Test in Brazilian Portuguese and to analyze the findings of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) questionnaire in elderly people. The study was approved under opinion number 5,480,390 by the Research Ethics Committee of a public Federal University. This is a cross-sectional observational analytical research, which has as its research instrument tonal and vocal audiometry, imitancimetry, application of the digits in noise test (TDR) and the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ), in the version reduced with 12 items, in Brazilian Portuguese, associating these findings in a population of 134 elderly people. The number of study participants was obtained using the sample size calculation for a finite population, with an alpha error parameter equal to 0.05, standard deviation of 9 μ V and tolerable error of 4 μ V. The exams were carried out on elderly people registered with a social association for the elderly in a municipality in the state of Alagoas. The results were analyzed using the ROC curve and descriptive statistics, through graphs and tables, presenting sociodemographic data, correlation of pure tone audiometry with the results of the questionnaire, analysis of frequencies and percentages, average and minimum and maximum values. 145 initial assessments were carried out, in which nine subjects were excluded for not having obtained a minimum score of 25 points in the mini-mental and two for not being able to complete the exams, totaling in the end 134 subjects participating in the research. The average age was 69.56 years. The TDR speech recognition threshold of the total sample of subjects had an average of -9.74dB. As a result, the pass/fail criterion of the test under study finds its cutoff point at an average signal-to-noise ratio (SNR) of -10.9dB and shows a sensitivity value of 80% and specificity of 62.7%. The final mean signal-to-noise ratio (SNR) was more positive in individuals with greater hearing loss and more negative in individuals with normal hearing. The SSQ questionnaire did not show good accuracy, however there were

significant differences between the normal hearing group and those with hearing loss. Elderly people with hearing loss have more positive recognition threshold values in noise when compared to the group without loss. As for the SSQ, the average of all skills in the group with hearing loss has reduced scores when compared to those without hearing loss. The TDR and is sensitive for detecting hearing loss, while SSQ can be used as a complementary test.

Keywords: Hearing Loss; hearing; surveys and questionnaire; auditory perception.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

DISSERTAÇÃO		
ARTIGO 1- ACURÁCIA DO TESTE DE DÍGITOS NO RUÍDO EM IDOSOS		
Gráfico 1 -	Média quadritonal com desvio padrão da orelha direita e esquerda.	31
Gráfico 2 -	Gráfico de dispersão do Limiar do TDR plotado versus a idade	33
Gráfico 3 -	Gráfico de dispersão de limiar do TDR plotado versus a média quadritonal na orelha direita e orelha esquerda.	33
Figura 1 -	Curva característica de operação do Teste de Dígitos no Ruído de 20dB e de 35dB	34
ARTIGO 2- ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO SPEECH, SPATIAL AND HEARING EM IDOSOS COM E SEM PERDA AUDITIVA		
Quando 1-	Domínios e subescalas pragmática derivadas do SSQ49, que compõem os 12 itens da versão abreviada SSQ12.	50

LISTA DE TABELAS

DISSERTAÇÃO		
ARTIGO 1- ACURÁCIA DO TESTE DE DÍGITOS NO RUÍDO EM IDOSOS		
Tabela 1 -	Descrição das variáveis sexo, salário, série e perda auditiva em frequência absoluta e relativa	30
Tabela 2 -	Análise descritiva da média quadritonal, idade e Limiar de recepção da fala do TDR.	31
Tabela 3 -	Descrição das médias, valor mínimo e máximo e desvio padrão das frequências testadas na audiometria e dos valores obtidos no TDR.	32
ARTIGO 2- ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO SPEECH, SPATIAL AND HEARING EM IDOSOS COM E SEM PERDA AUDITIVA		
Tabela 1 -	Descrição das variáveis gênero, salário, série escolar e se acha que tem perda auditiva (sim ou não) em frequência absoluta e relativa	53
Tabela 2 -	Análise descritiva da médias, valor mínimo e máximo e desvio padrão dos achados do SSQ Geral, em sujeitos com e sem perda auditiva.	54
Tabela 3 -	Análise descritiva com teste t de student para amostras independentes apresentando a média da resposta do SSQ em grupo com e sem perda auditiva	54
Tabela 4 -	Correlação entre idade e questões do SSQ no grupo com e sem perda auditiva.	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TDR	Teste de Dígitos no Ruído
SSQ	Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale
OMS	organização Mundial de Saúde
SNR	Relação Sinal Ruído
CEP	Comitê de ética em pesquisa
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
TCLE	Termo de consentimento Livre e esclarecido
DB	Decibéis
N	Número
SM	Salário mínimo
DP	Desvio padrão
MOD	Média quadritonal da orelha direita
MOE	Média quadritonal da orelha esquerda
LRF	Limiar de recepção de fala
QT	Quadritonal
OD	Orelha direita
OE	Orelha esquerda
IC	Intervalo de Confiança
NCG	Número grupo controle
DP	Produto de distorção
NGE	Número grupo experimental
P	Significância
GE	Grupo experimental com perda auditiva
GC	Grupo controle sem perda auditiva

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3	ARTIGO 1 – ACURÁCIA DO TESTE DE DÍGITOS NO RUÍDO EM IDOSOS	17
4	ARTIGO 2 – ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO <i>SPEECH, SPATIAL AND HEARING</i> EM IDOSOS COM E SEM PERDA AUDITIVA	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
6	IMPACTO SOCIAL	62
	REFERÊNCIAS	63
	ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	65
	ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO <i>SPEECH, SPATIAL AND HEARING</i> (SSQ)	69

1 APRESENTAÇÃO

O Brasil é um país com um aumento significativo da população idosa, havendo uma crescente elevação da expectativa média de vida. A perda auditiva em idosos faz parte do processo de envelhecimento natural e a prevalência da deficiência auditiva é alta (VIUDE et al., 2002).

O avanço das tecnologias para a detecção de perdas auditivas, possibilita o uso de aplicativos, questionários e programas que podem ser usados para a triagem auditiva, favorecendo assim a identificação precoce e encaminhamentos mais eficientes para diagnósticos (SWANEPOEL et al. 2019).

O questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) e o Teste de dígitos no Ruído (TDR) são exemplos de instrumentos que identificam alterações auditivas (WHO, 2021). O SSQ tem como objetivo avaliar as habilidades e experiências que envolvem a audição em situações complexas de escuta do cotidiano e o TDR desenvolvido para triagem de perdas auditivas em adultos e idosos, tem como objetivo avaliar o limiar de fala com ruídos (SMITS ET AL, 2013, POTGIETER, 2016, POTGIETER, 2018, DE SOUZA, 2019).

A ideia de avaliar a acurácia destes instrumentos para servirem como instrumento para a triagem auditiva de idosos surgiu frente as experiências no âmbito profissional no qual há escassez e dificuldades quanto a assistência em saúde auditiva dos idosos em um município alagoano. Com a realização de medidas de triagem auditiva, a identificação ocorreria precocemente, garantindo a equidade na assistência auditiva dos idosos na unidade básica.

A organização mundial de saúde (OMS, 2021) recomenda a triagem auditiva em todas as idades. Os protocolos de triagem são bem estabelecidos para recém nascidos e escolares, porém há uma grande variabilidade para adultos. Portanto surgiram perguntas referente à existência de ações de saúde pública voltada para a triagem auditivo do idosos no brasil; se há uma elaboração de protocolos específico e instrumentos de triagem?

Tais perguntas apresentam-se de grande importância, uma vez que, no encalço de respondê-las, vislumbram-se discussões sobre deficiência auditiva, habilidades auditivas, diagnósticos precoces e promoções em saúde. Nesse estudo, há hipótese da existência de valores mais negativos no TDR e valores de escores superiores no questionário SSQ em idosos sem perda auditiva.

Desse modo, faz-se necessário realizações de pesquisas que relacionem queixas e utilização e eficiência de triagens audiológicas em idosos. Bem como, busca-se desenvolver uma análise e discussão de como se vêm sendo tratados e abordados temas correlacionados à perda auditiva, diagnóstico, acompanhamento e intervenção precoce em aspectos audiológicos em idosos, possibilitando um novo olhar e reformulações no levantamento de dados para identificação e elucidação sobre saúde auditiva do idoso em um município de Alagoas

Os dados resultaram no favorecimento de dados para análises de identificações e intervenções precoces, realização de políticas públicas referentes a saúde auditiva, garantindo assim equidade frente a identificação e tratamento, acompanhamento de alterações auditivas em idosos, inserção de protocolo de triagem para alterações nas habilidades auditivas e a possibilidade de estratégias e programas terapêuticos voltadas a identificação precoce de alterações auditivas.

Neste sentido, este documento integra um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia, do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas - UNCISAL, Universidade Federal da Paraíba – UFPB e Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Esta dissertação encontra-se em formato de dois artigos distribuídos da seguinte forma: manuscrito 1 sobre acurácia do Teste de dígitos com ruído em idosos e manuscrito 2 sobre análise dos achados do questionário Speech, Spatial and Hearing (SSQ) em idosos com e sem perda de audição.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer de número 5.480.390 pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de uma Universidade Federal da Paraíba, cujo objetivo do artigo 1 foi verificar a acurácia do TDR, baseado em software, na versão português, na identificação da deficiência auditiva em idosos e o objetivo do artigo 2 foi analisar os achados do SSQ reduzido em idosos com e sem perda de audição.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os últimos dados referentes aos idosos no Brasil demonstram que, dos cerca de 210 milhões de habitantes do país, 37,7 milhões de brasileiros possuem 60 anos ou mais. (DIESSE, 2020). Esperava-se alcançar um total de 32 milhões de idosos até o ano de 2024, sendo o Brasil incluído no panorama mundial do aumento da longevidade humana (S CRUZ et al., 2009). A prevalência de perda auditiva é de 1 a cada 5 pessoas e 74 a 91% dessa população afetada não tem acesso ao tratamento (WHO, 2021).

A perda auditiva em idosos faz parte do processo de envelhecimento natural e a prevalência da deficiência auditiva é alta (VIUDE et al., 2002). Contudo, os números reduzidos de estudos de base populacional em âmbito nacional levou a Política Nacional de Saúde da Pessoa Portadora de Deficiência fazer referência à literatura internacional citando a perda de audição como principal causa de deficiência em idosos, com incidência de aproximadamente 30% na população com mais de 65 anos (M PAIVA et al., 2011, PÜRNER et al., 2022, THOMSON et al., 2017).

Com a evolução da tecnologia e a pandemia de COVID-19 muito se fala em uso de telemedicina para realização de triagens e avaliações audiológicas, no qual garante a democratização de acesso aos desiguais, auxilia na diferenciação das baterias e testes personalizados com a existência da equidade na saúde (BASHSHUR, 2000, LIMA, 2007, BARR, 2012).

A triagem auditiva online ou de maneira remota permite a detecção de perda auditiva e encaminhamentos sendo considerada triagem rápida, de baixo custo e com acessibilidade a toda população. Estamos a mesma relacionada a dificuldades e situações de vida diária, não sendo necessário treinamento específico para sua realização (William-Sanchez, 2014).

Como proposta de avaliação de triagem auditiva, o Teste de dígitos no ruído (TDR) foi desenvolvido para triagem de perdas auditivas em adultos e idosos, no qual as pessoas ouvem trios de dígitos com ruído (espectro médio de fala) em diferentes relações sinal/ruído nas duas orelhas simultaneamente. De acordo com a resposta dada pelo ouvinte, a relação sinal-ruído é calculada para a próxima apresentação, seguindo a proposição do processo adaptativo. No momento em que a pessoa erra, de forma automatizada, o sinal de fala é elevado em intensidade em relação ao ruído e, à medida que acerta o sinal de fala é diminuído. Com isso, é estabelecido para cada

pessoa o limiar de reconhecimento de fala no ruído (LRF) (SILVA et al., 2020).

O TDR é um teste de fala no ruído que reflete as dificuldades da vida real, sendo considerado um teste rápido, sendo executado em aproximadamente dois minutos, de maneira binaural, utilizando-se os dois ouvidos ao mesmo tempo. O mesmo foi validado e alinhado a audiometria tonal sem necessária calibração ou fone específicos (POTGIETER, 2016).

Foi recentemente traduzido e vem sendo adaptado para o português brasileiro. A versão em português do TDR foi produzida a partir da tradução e adaptação transcultural, bem como a gravação dos dígitos na língua portuguesa, os quais foram equalizados pelos desenvolvedores do teste em inglês na África do Sul em parcerias com pesquisadores de três Universidades Públicas Brasileiras (ANDRADE, 2019). O mesmo foi disponibilizado aos pesquisadores numa versão teste em português brasileiro, para ser utilizado neste estudo visando a realização do estudo de acurácia em idosos.

O teste é iniciado por meio da apresentação de 23 sequências de 3 dígitos cada e, ao ouvir o estímulo, o idoso digitará, através do teclado que o aplicativo dispõe, quais os dígitos ouvidos. Aqueles que não puderam ser identificados deverão ser adivinhados. Baseado nas assertivas ou falhas, a relação sinal-ruído (S/R) entre estímulo e ruído era alterada, onde, inicialmente apresentará-se na relação S/R de -2 dB (nível mais fácil) e dificultará a relação de forma automatizada no caso de acerto, ou regressão de acordo com os erros, em um processo adaptativo, baseado nas seguintes relações S/R: -2, -4, -6, -8, -10, -12, -14, -16, -18 e -20 dB. Os acertos serão contabilizados quando todos os dígitos foram colocados corretamente na sequência apresentada. Ao final, será calculada a média das relações sinal/ruído encontrada nos acertos entre as sequências 4 e 23. Quanto mais negativo o valor da relação Sinal/ruído melhor é a resposta e quanto mais positivo a relação pior será o resultado.

Este teste apresenta dois tipos de estímulo o *inphase* e o antifásico. O teste antifásico ele apresenta uma sensibilidade para detecção de uma maior variedade de tipos de perda auditiva com a utilização de um único teste, demonstra maior sensibilidade e especificidade quando comparado ao *inphase* (DE SOUZA, 2022). O mesmo detecta com boa eficácia as perdas unilaterais e condutivas. Essas perdas não são facilmente detectadas pelo estímulo *inphase*, no qual sofre influência da melhor orelha prejudicando a identificação dessas perdas (CAMERON et al, 2014).

A literatura apresenta outros instrumentos que possam servir como triagem

auditiva, como por exemplo e *Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)*. O SSQ tem como objetivo de avaliar as habilidades e experiências que envolvem a audição em situações complexas de escuta do cotidiano. Este questionário apresenta duas versões: completa e reduzida. A versão reduzida possui 12 itens composta por 3 domínios: audição para fala, audição especial e qualidades auditiva, na qual avaliam as subescalas pragmáticas de fala no ruído, escuta de múltiplos fluxos de fala, fala na fala, localização, distância e movimento, segregação, identificação de sons, qualidade e naturalidade e esforço de escuta. Os resultados são registrados numa escala de Likert que varia de 0-10, no qual 0 é quando a situação não se aplica e 10 se aplica perfeitamente, sendo essa nota atribuída pelo entrevistado. O SSQ foi traduzido e adaptado ao Português sendo utilizado em larga escala internacionalmente. Noble et.al.,2013.

3 ARTIGO 1 – ACURÁCIA DO TESTE DE DÍGITOS NO RUÍDO EM IDOSOS

Este manuscrito está em formato de artigo e será submetido à Revista CoDAS, revista científica de acesso aberto, revisada por pares que publica conteúdos relevantes para a Fonoaudiologia e publicada bimestralmente pela Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa), classificada SCOPUS com percentil 69%.

A escrita do manuscrito foi formatada de acordo com as normas disponíveis em: www.codas.org.br/instructions

Acurácia do Teste de Dígitos no Ruído em idosos

RESUMO

Introdução: A triagem auditiva é importante na população idosa, pois possibilita um diagnóstico auditivo precoce e consiste de é um método rápido, eficaz e seguro para identificação de possíveis alterações auditivas, encaminhamentos de forma democratizada e com equidade na assistência. O avanço das tecnologias para detecção de perdas auditivas, possibilita o uso de aplicativos, questionários e programas que podem ser usados para a triagem auditiva, favorecendo assim a identificação precoce e encaminhamentos mais eficientes para diagnósticos.

Objetivo: Verificar a acurácia do Teste de Dígitos no Ruído, baseado em software, em português brasileiro em idosos. **Método:** Trata-se de uma pesquisa analítica observacional transversal. Foram realizadas audiometria tonal e vocal, imitanciometria e aplicação do teste de dígitos no ruído (TDR). Os exames foram realizados em idosos cadastrados em uma associação social de idosos em um município do estado de Alagoas. A análise dos resultados foi pela curva ROC e pela estatística descritiva, através de gráficos e tabelas, apresentando dados sociodemográficos, correlação da audiometria tonal com os resultados do TDR, análise de frequências e porcentagem, da média e dos valores mínimos e máximos. **Resultados :** Foram realizadas 145 avaliações iniciais, no qual nove sujeitos foram excluídos por não terem obtido pontuação mínima de 25 pontos no mini-mental e dois por não conseguirem finalizar os exames, totalizando no final 134 sujeitos participantes da pesquisa. A média de idade foi de 69,56 anos. O Limiar de reconhecimento de fala do TDR da amostra total de sujeitos teve a média de -9,74dB. Com isso, o critério passa/falha do teste em estudo encontra seu ponto de corte em uma média de relação sinal/ruído (SNR) em -10,9dB e mostra valor de sensibilidade em 80% e especificidade em 62,7%. A média final da relação sinal ruído (SNR) encontravam-se mais positivas em indivíduos com perdas auditivas com maior grau e mais negativas em indivíduos com audição normal. A análise inferência foi realizada através do teste de correlação de Pearson e a acurácia através da curva ROC e valore de sensibilidade e especificidade.O resultado significativo é analisado com $p \leq 0.05$ e muito significativo com $p \leq 0.01$. **Conclusão:** Idosos com perda de audição possuem valores de limiar de reconhecimento no ruído mais positivo quando comparado ao grupo sem perda. O TDR é um método de triagem

acurado para alterações auditivas em idosos, apresentando critério passa/falha do teste em estudo com ponto de corte médio da relação sinal/ruído (SNR) em -10,9dB e mostra valor de sensibilidade em 80% e especificidade em 62,7%. Demonstrou uma curva estatisticamente significativa diagnosticando corretamente 78,9% dos casos clínicos.

Palavras-chaves: Audição; Fala no Ruído; Idoso; Percepção.

ABSTRACT

Introduction: Hearing screening enables an early hearing diagnosis and consists of a quick, effective and safe method for identifying possible hearing changes, forwarding in a democratized manner and with equity in assistance. The advancement of technologies for detecting hearing loss enables the use of applications, questionnaires and programs that can be used for hearing screening, thus favoring early identification and more efficient referrals for diagnosis. **Objective:** To verify the accuracy of the software-based Digits in Noise Test in Brazilian Portuguese in elderly people. **Method:** This is a cross-sectional observational analytical research. Tonal and vocal audiometry, imitanciometry and application of the digits in noise test (TDR) were performed. The number of study participants was obtained using the sample size calculation for finite population means, with an alpha error parameter equal to 0.05, standard deviation of 9 μ V and tolerable error of 4 μ V. The exams were carried out on elderly people registered with a social association for the elderly in a municipality in the state of Alagoas. The results were analyzed using the ROC curve and descriptive statistics, through graphs and tables, presenting sociodemographic data, correlation of pure tone audiometry with TDR results, analysis of frequencies and percentage, average and minimum and maximum values. **Results:** 145 initial assessments were carried out, in which nine subjects were excluded for not having obtained a minimum score of 25 points in the mini-mental and two for not being able to complete the exams, totaling in the end 134 subjects participating in the research. The average age was 69.56 years. The TDR speech recognition threshold of the total sample of subjects had an average of -9.74dB. As a result, the pass/fail criterion of the test under study finds its cutoff point at an average signal-to-noise ratio (SNR) of -10.9dB and shows a sensitivity value of 80% and specificity of 62.7%. The final mean signal-to-noise ratio (SNR) was more positive in individuals with greater hearing loss and more negative in individuals with normal hearing. **Conclusion:** Elderly people with hearing loss have more positive recognition threshold values in noise when compared to the group without loss. TDR is an accurate screening method for hearing changes in the elderly, presenting a pass/fail criterion for the test under study with an average signal-to-noise ratio (SNR) cutoff point of -10.9dB and showing a sensitivity value of 80% and

specificity in 62.7%. It demonstrated a statistically significant curve, correctly diagnosing 78.9% of clinical cases.

Keywords: Hearing; Speech in Noise; Old; Perception.

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo existem mais de 1,5 mil milhões de pessoas que sofrem a dificuldade auditiva ao longo da vida. Destes, 430 milhões necessitam de algum tipo de assistência. Estima-se um aumento, nas próximas décadas, de mais 1,5 vezes o número de pessoas com perda de audição. (WHO, 2021) com uma maior prevalência (42%) na faixa etária superior a 60 anos. O grau de perda de audição tende a ser proporcional ao aumento de idade com um aumento no sexo masculino quando comparado ao sexo feminino (BERIA et al, 2007)

Das alterações sensoriais sofridas pelos idosos, a diminuição da acuidade auditiva representa uma das principais causas de isolamento social para o idoso, sendo que a perda auditiva se configura como a alteração que produz maior impacto na comunicação e na sua vida psicossocial podendo levar também a depressão e a privação das atividades de vida diária (LOUGHREY et al., 2018; MENESES, 2009).

Com o objetivo de reduzir as consequências e impactos da perda de audição em idosos, são indicados detecção e intervenção o mais cedo possível. A pandemia de COVID-19 demonstrou a fragilidade e dificuldades dos sistemas de saúde, bem como favoreceu a necessidade de investimentos frente a estratégias de atenção com pouco contato físico. Para tal avaliação faz-se necessário uso de instrumentos de triagem validados permite a identificação da perda auditiva (PREMINGER et al., 2018).

Esses métodos de triagem facilitam o acesso da população a informações que se referem à saúde auditiva e diminuem as demandas de atendimentos nas Unidades de Saúde têm sido base para diversas pesquisas no meio acadêmico e na área tecnológica. Isso se deve ao fato de que esses métodos podem ser usados como ferramentas na identificação da perda auditiva, reduzindo gastos e facilitando o monitoramento e detecção precoce da mesma referência (FONSÊCA et al., 2016) (JAYAWARDENA et al., 2019).

Um dos testes recomendado e preconizado pela Organização Mundial de Saúde como um instrumento de triagem auditiva é o Teste de dígitos no ruído (TDR) (WHO, 2021). É um teste de triagem auditiva que foi desenvolvido e validado na África do Sul em 2016, que vem se mostrando como um instrumento importante dentro do universo das triagens auditivas por aplicativos, já que se diferencia dos demais existentes no mercado pelo tipo de estímulo utilizado (dígitos no ruído) e por ser um teste adaptativo, ou seja, selecionam gradativamente os estímulos a serem

apresentados ao indivíduo de acordo com sua resposta (POTIGIETER et al., 2016).

O TDR utiliza os dígitos, sendo considerado com baixa demanda linguística e apresentado em conjunto fechado, fazendo com que seja adequado para populações com distintas competências de linguagem. Além disso, o teste se aproxima de situações de escuta reais possuindo baixo custo e alta sensibilidade. Os autores evidenciaram ser este um teste altamente confiável e eficiente para medir a perda da capacidade auditiva funcional, bem como para estimar a perda auditiva de pessoas em diferentes faixas-etárias e populações (BORRE et al. 2021). Ele mostra excelente sensibilidade (88%) e especificidade (88%) para identificação de alterações auditivas e o uso de dígitos como estímulo vem sendo amplamente aceito por pesquisadores já que não é influenciado pela fluência na língua nem por fatores socioambientais (POTGIERTER et al., 2018).

Foi recentemente traduzido e vem sendo adaptado para o português brasileiro. A versão em português do TDR foi produzida a partir da tradução e adaptação transcultural, bem como a gravação dos dígitos na língua portuguesa, os quais foram equalizados pelos desenvolvedores do teste em inglês na África do Sul em parcerias com pesquisadores de três Universidades Públicas Brasileiras(ANDRADE, 2019). O mesmo foi disponibilizado aos pesquisadores numa versão teste em português brasileiro, para ser utilizado neste estudo visando a realização de um estudo de acurácia.

Este teste apresenta dois tipos de estímulo o *inphase* e o antifásico. O teste antifásico ele apresenta uma sensibilidade para detecção de uma maior variedade de tipos de perda auditiva com a utilização de um único teste, demonstra maior sensibilidade e especificidade quando comparado ao *inphase* (DE SOUZA, 2022). O mesmo detecta com boa eficácia as perdas unilaterais e condutivas. Essas perdas não são facilmente detectadas pelo estímulo *inphase*, no qual sofre influência da melhor orelha prejudicando a identificação dessas perdas.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar a acurácia do TDR, baseado em software, na versão português, na identificação da deficiência auditiva numa população idosa e ativa.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de acurácia, descritiva e de natureza quantitativa, com característica transversal, prospectivo e analítico. A pesquisa foi realizada em uma clínica particular no interior do estado de Alagoas no período de Julho de 2022 a Junho de 2023. O protocolo desta pesquisa está baseado na legislação pertinente, Resolução Nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, para estudos com seres humanos e aprovado sob o parecer de número 5.480.390 pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de uma Universidade Federal. Inicialmente, foi apresentado aos participantes selecionados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), detalhando os direitos que estes possuem e as características do estudo proposto.

Foram convidados para participar da pesquisa todos os idosos cadastrados (174 idosos) em uma associação de idosos de uma cidade com uma média de 200 mil habitantes do interior de Alagoas. Essa instituição é voltada para realização de aulas de dança, corte e costura, natação, hidroterapia, música, bem como a momentos de socialização como bailes semanais e temáticos, apresentações de danças folclóricas e apresentações externas. Durante todo o dia ocorrem atividades e momentos de socializações.

O número de participantes do estudo (134 idosos) foi obtido utilizando-se o cálculo do tamanho da amostra para médias de população finita, com parâmetro de erro alfa igual a 0,05, desvio-padrão de 9 μ V e erro tolerável de 4 μ V.

Os critérios de inclusão do estudo foram pessoas de ambos os sexos cadastrados na referida associação de idosos, tenha mais de 60 anos de idade e não apresentem alteração na inspeção do conduto auditivo externo. Foram excluídos da pesquisa os idosos que não consigam finalizar os exames, que apresentem alterações neurológicas e pontuação abaixo de 25 no teste de mini Mental.

Inicialmente foi realizada a assinatura do TCLE, seguido pela realização da anamnese audiológica e o teste Mini mental para coletar dados audiológicos e socioeconômicos dos pacientes e avaliar a função cognitiva dos idosos. O teste Mini mental foi utilizado como instrumento de rastreamento para avaliar vários domínios (orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho) (BERTOLUCCI, 1994) (ALMEIDA, 1998).

A realização dos exames foi dividida em duas etapas realizados no mesmo dia, sendo realizada por aplicadores diferentes sem acesso aos dados da avaliação anterior. Na primeira etapa foi realizada a avaliação audiológica, seguida pela realização do Teste de dígitos no ruído.

Foi realizada a inspeção do conduto auditivo externo para verificar a integridade do conduto e da membrana timpânica, utilizando-se um otoscópio da marca Heine, modelo mini 3000. Caso o sujeito apresente alguma alteração nesta inspeção será encaminhado e realizada a marcação para o Otorrinolaringologista do município. Para avaliação audiológica foi realizada a imitanciometria e audiometria tonal e vocal.

As audiometrias tonal e vocal foram realizadas por meio do audiômetro AD629 da marca Interacoustic e em cabine acústica. Os limiares foram pesquisados por meio do método psicoacústico dos limites, utilizando-se a técnica descendente, com intervalos de 10 decibéis (dB) e a técnica ascendente, com intervalos de 5 dB, para a confirmação das respostas. Serão avaliadas as frequências com relações de oitavas entre 250 Hz e 8000 Hz, incluindo as frequências interoitavas de 3000 Hz e 6000 Hz. Foi determinado o limiar auditivo pela média quadritonal de 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz (BIAP, 1996). Foram considerados normais os valores da média quadritonal menor que 20dB. Para ser considerado audição normal os valores da média quadritonal precisam ser menor ou igual a 20dB na melhor orelha (OMS, 2020).

No mesmo dia foi realizado o teste de dígitos por outro aplicador treinado. Foi utilizada a versão do teste traduzida e adaptada para o Português Brasileiro instalado no smartphone utilizando os fones de ouvido da marca Sennheiser HD400s. Os pesquisadores instruíram os idosos antes da colocação dos fones de ouvido. Antes do início do teste, houve uma apresentação de sequências de números aleatórios por meio do qual será possível regular a intensidade inicial do estímulo baseado no seu conforto auditivo. A duração média do teste foi de aproximadamente três minutos. Eles ouviram três dígitos (de 0 a 9) com ruído de fundo (ruído de fala) na intensidade de 70 dB NPS, na condição *antifásica*, e reconheciam visualmente no teclado do aplicativo o número ouvido. Após o início do teste, foram apresentadas 23 sequências de 3 dígitos cada e, ao ouvir o estímulo, o idoso digitou, através do teclado que o aplicativo dispõe, quais os dígitos ouvidos.

Aqueles que não puderam ser identificados deveriam ser adivinhados. Baseado nas assertivas ou falhas, a relação sinal-ruído (S/R) entre estímulo e ruído era alterada, onde, inicialmente apresentou-se na relação S/R de -2 dB (nível mais

fácil) e dificultou de forma automatizada caso houver acerto, ou regrediu de acordo com os erros, em um processo adaptativo, baseado nas seguintes relações S/R: -2, -4, -6, -8, -10, -12, -14, -16, -18 e -20 dB. Os acertos foram contabilizados quando todos os dígitos foram colocados corretamente na sequência apresentada. Ao final, foi calculada a média das relações sinal/ruído encontrada nos acertos entre as sequências 4 e 23, extraíndo assim o Limiar de reconhecimento de dígitos no ruído (LRF). O estímulo utilizado foi binaural antifásico e a análise foi realizada a partir da média quadritonal na audiometria tonal das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz da pior orelha. Em relação ao resultado, quanto mais negativo, melhor é LRF em detrimento aos mais positivos.

Os resultados foram armazenados no computador sob senha de proteção com exclusivo acesso dos pesquisadores, transferidos para planilhas, no notebook, permitindo a análise dos resultados por estatística descritiva. Para caracterizar a população os resultados da audiometria foi usado estatística descritiva com média, desvio padrão e frequência absoluta em porcentagem através de gráficos e tabelas. A análise inferência foi realizada através do teste de correlação de Pearson e a acurácia através da curva ROC e valores de sensibilidade e especificidade. O resultado significativo é analisado com $p \leq 0.05$ e muito significativo com $p \leq 0.01$.

RESULTADOS

Foram realizadas 145 avaliações iniciais, no qual nove sujeitos foram excluídos por não terem obtido pontuação mínima de 25 pontos no mini-mental e dois por não conseguirem finalizar os exames, totalizando no final 134 sujeitos participantes da pesquisa.

Quanto a presença de perda auditiva segundo a média quadritonal (500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz) obteve-se 75 sujeitos (55,97%) com classificação de perda auditiva e 59 sujeitos (44,03%) com audição normal (Tabela 1).

Tabela 1 - Descrição das variáveis sexo, salário, série e perda auditiva em frequência absoluta e relativa

	N	%
Gênero	134	100,00
Feminino	60	44,8
Masculino	74	55,2
Salário	134	100,00
até 2 SM	64	47,8
>2SM	70	52,8
Série	134	100,0
Fundamental I	91	67,9
>Fundamental I	43	32,1

Legenda: N:número; SM: Salário mínimo

A média de idade foi de 69,56 anos (com mínimo de 60 anos e máximo de 89 anos). O Limiar de recepção da fala(LRF) do TDR da amostra total de sujeitos teve a média de -10,5dB (Tabela 2).

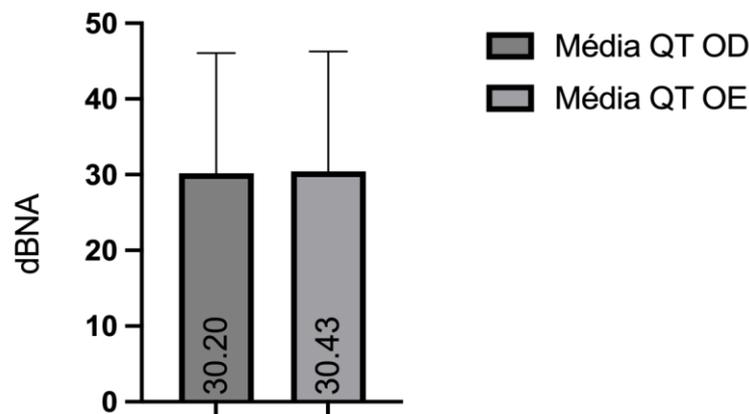
Tabela 2: Análise descritiva da média quadritonal, idade e Limiar de recepção da fala do TDR.

	N	Media	DP	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75
Idade	134	69,56	6,30	65	69	74
MOD	134	30,20	15,86	20	22,50	34,06
MOE	134	30,43	15,84	20	22,50	36,25
LRF	134	-9,74	3,67	-12,25	-10,60	-7,60

Legenda: N:número; DP: desvio padrão; MOD: média quadritonal da orelha direita; MOE: média quadritonal da orelha esquerda; LRF: Limiar de recepção de fala.

Observa-se que não houve diferença entre as médias quadritonais da orelha direita e esquerda nos participantes (Gráfico 1) e não teve nenhum caso de perda auditiva unilateral ou assimétrica.

Gráfico 1- Média quadritonal com desvio padrão da orelha direita e esquerda.



Legenda: QT: quadritonal; OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda.

Em relação as médias das frequências específicas nas audiometrias observa-se que as médias aumentam em valor com o aumento da frequência. Na Tabela 3 estão dispostos os valores da orelha direita e da esquerda.

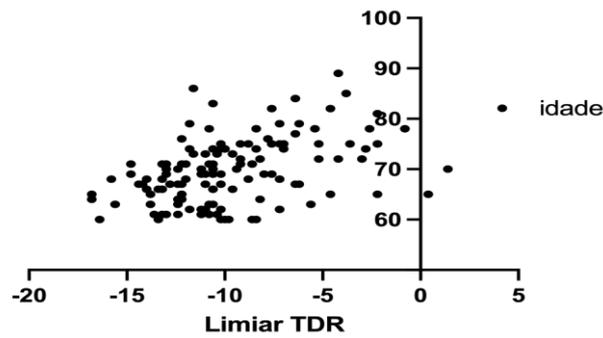
Tabela 3 - Descrição das médias, valor mínimo e máximo e desvio padrão das frequências testadas na audiometria e dos valores obtidos no TDR.

Frequência (Hz)	N	Média	Mínimo	Máximo	DP
250 OD	134	26.90	5	70	14.03
250 OE	134	26.94	10	70	13.76
500 OD	134	27.72	10	75	14.69
500 OE	134	27.72	101	70	14.24
1000 OD	134	29.03	10	75	15.60
1000 OE	134	28.77	15	75	15.37
2000 OD	134	30.26	10	75	16.15
2000 OE	134	30.41	15	80	16.41
3000 OD	134	31.83	15	85	17.04
3000 OE	134	32.54	15	85	17.52
4000 OD	134	33.77	15	90	18.16
4000 OE	134	34.81	15	90	18.54
6000 OD	134	36.49	5	110	19.48
6000 OE	134	37.61	5	100	20.23
8000 OD	134	39.14	15	100	21.32
8000 OE	134	40.49	15	100	20.96

Legenda: OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda.

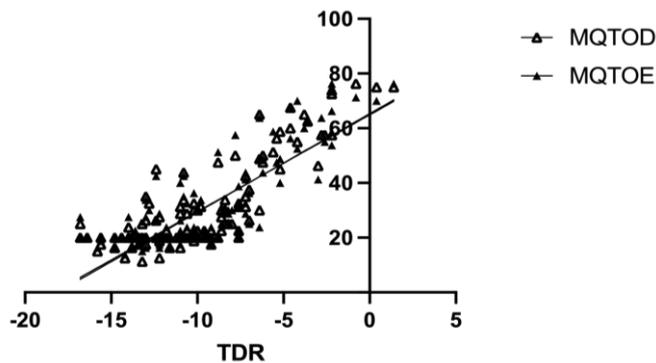
No Gráfico de dispersão (gráfico 2) é possível observar que através que há a tendência de aumento do limiar do TDR com o aumento da idade. A correlação de Pearson entre estas duas variáveis foi positiva, significativa, porém baixa ($R=0.44$, $IC=0.29-0.56$, $p \leq 0.01$).

Gráfico 2- Gráfico de dispersão do Limiar do TDR plotado versus a idade



Durante a aplicação do TDR foi observado que a média final da relação sinal ruído (SNR) encontravam-se mais positivas em indivíduos com perdas auditivas mais significativas e mais negativas em indivíduos com audição normal observada por meio do gráfico de plotagem (gráfico 3). A correlação de Pearson foi positiva, significativa e alta ($R=0.83$ OD e $R= 0.81$ OE , $IC= 0.77-0.87$ na OD e $IC= 0.75-0.86$ na OE, $p\leq 0.01$ em ambas).

Gráfico 3- Gráfico de dispersão de limiar do TDR plotado versus a média quadrilateral na orelha direita e orelha esquerda.



Legenda: MQTOD: média quadrilateral da orelha direita; MQTOE: média quadrilateral da orelha esquerda

Foi realizada análise de Curva ROC com o objetivo de determinar a sensibilidade, especificidade e valores de corte do TDR. Os resultados demonstraram uma curva estatisticamente significativa ($AUC=,8337$), demonstrando que, sendo escolhidos aleatoriamente, 83,3% dos casos clínicos serão classificados corretamente (Figura 1).

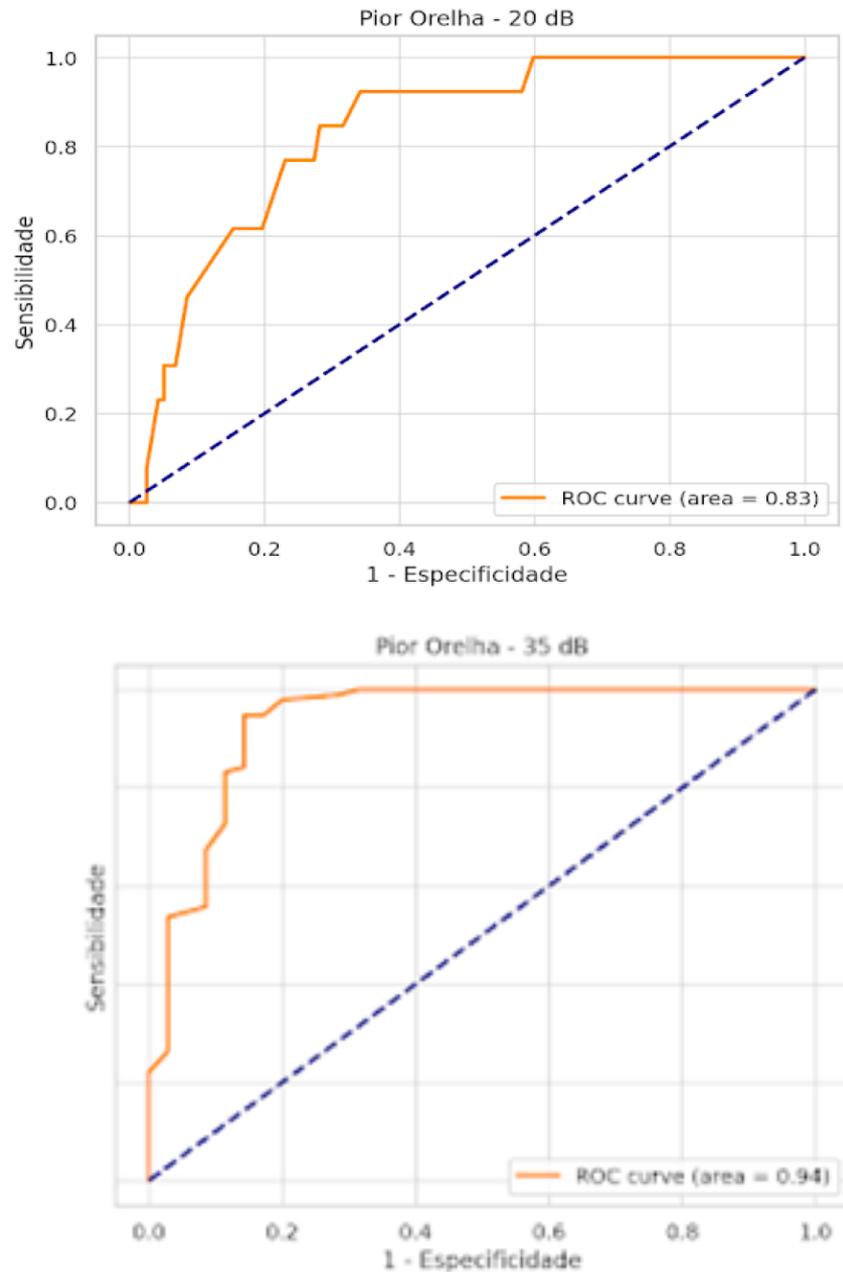


Figura 1: Curva característica de operação do Teste de Dígitos no Ruído de 20dB e de 35dB

Com isso, o critério passa/falha do teste em estudo encontra seu ponto de corte em uma média de relação sinal/ruído (SNR) em -11,0 e mostra valor de sensibilidade em 92,31% e especificidade em 65,81%.

DISCUSSAO

O TDR vem sendo utilizado como um método de triagem seguro e eficaz em vários países. Os resultados encontrados nesse estudo identificamos que o TDR em idosos na língua portuguesa teve média da relação sinal ruído de -10,5 com relação diótica antifásica, assemelha-se ainda quando comparados com os estudos na língua inglesa que obtiveram média de -10,4 com pessoas de maior habilidade na língua inglesa (POTGIETER et al, 2018). Corroborando com dois estudos com sujeitos com audição normal que teve média de -8,47dB (BARROS ET AL, 2022) e -10,7dB (POTGIETER et al.,2015) no LRF do TDR, porém os mesmos eram em condição diótica *inphase*.

Em um estudo Francês realizado com adultos e idosos utilizando o estímulo antifásico obteve-se para detectar todas as perdas auditivas um valor de corte do LRF de -12,9 dB S/R correspondendo a sensibilidade de 92% e uma especificidade de 86% para audição normal. Para detectar perda auditiva moderada, o ponto de corte da relação S/R foi -10,9 dB, correspondendo a uma sensibilidade de 99% e especificidade de 83% (CECCATO et al, 2021). Corroborando com esse achado, a maior sensibilidade (96,51%) foi encontrada no estímulo antifásico com ponte de corte de -11,90 dB no TDR em adultos e idosos em um estudo brasileiro realizado no português (BARROS, 2021).

Em relação a associação do LRF com a idade, na população idosa foi possível observar médias de LRF com valores semelhantes aos com estudos com sujeitos jovens a partir de 12 anos (KOOPMANS et al, 2018). Em um estudo (BARROS, 2022) quando analisado o LRF de diferentes idades foi possível observar que os sujeitos com idade acima de 60 anos apresentaram LRF do TDR diótico pior quando comparados aos mais jovens estando com a média com valores inferiores (-6dB) ao presente estudo na mesma faixa etária e que corroborando com o presente estudo o LRF do TDR no Português Brasileiro apresenta piora conforme avanço da idade e grau da deficiência auditiva. Essa piora pode ser justificada pelo processo de envelhecimento e a presbiacusia (DE SOUSA et al, 2020).

Não foi possível associar valor do LRF a faixa de escolaridade, pois a maior parte dos sujeitos (91) enquadrava-se na faixa de até a 4 série fundamental, nem foi possível observar influência nível socioeconômico no desempenho do TDR.

Nesse estudo, mesmo com o predomínio de baixa escolaridade e renda, não foram observadas dificuldades quanto a compreensão das instruções e execução do TDR devido a todos os idosos serem ativos com ausência de alterações cognitivas moderadas e graves sendo possível observar uma homogeneidade socioeconômica nesse estudo.

Quanto a sensibilidade e especificidade, nesse estudo com idosos, obteve-se uma sensibilidade em 92,31% e especificidade em 65,81% com seu ponto de corte em uma média de relação sinal/ruído (SNR) em -11Db, sendo estatisticamente significativo para identificação corretamente dos casos clínicos de perda auditiva em idosos. Corroborando o estudo (POTGIETER et al., 2018) que avaliou a acurácia em inglês realizado por meio de estímulo diótico no qual chegou a um ponto de corte de -9,55dB com 94% de sensibilidade e 77% de especificidade sendo considerado um estudo acurado. Em estudo com estímulo diótico foi constatado na identificação de alteração auditiva de 83% de sensibilidade e 72% de especificidade com ponto de corte em B-9,8 dB, estando ambos os estudos com valores aproximados ao presente estudo (DE SOUSA et al, 2019).

No estudo de acurácia na língua portuguesa, o seu ponto de corte foi da relação sinal/ruído foi de -6,90dB mostrou seu valor de sensibilidade em 92,70% e especificidade em 67,10%, estando seu ponto de corte com valores menores que o presente estudo proporcionando assim uma possível diferença no ponto de corte com relação ao presente estudo. Faz-se necessário levar em consideração que os achados de 2018 utilizaram o teste no formato de apresentação do estímulo *inphase* e os resultados obtidos nesse estudo foi utilizado antifásico (MELO, 2019)

Durante a aplicação do TDR em português, foi observado que a média final de SNR encontrava-se mais positivas em indivíduos com média quadritonal maiores e mais negativas em indivíduos com audição normal.

Sugere-se que os resultados desses testes de triagem não sejam substituídos pela avaliação clínica audiológica, mas que ele sirva de instrumento e parâmetro para a democratização e equidade no acesso a avaliação audiológicas (WATSON et al., 2012).

Os resultados encontrados nesse estudo indicam que o TDR é um teste de triagem auditiva com boa sensibilidade e especificidade na população idosa podendo ser utilizado por sujeitos da língua portuguesa Brasileira. A partir dos achados desse estudo, é possível afirmar que o Teste de Dígitos no Ruído, baseado em software, na

versão português, é método eficaz na identificação das perdas auditivas idosos. Assim, estamos diante de um instrumento de triagem auditiva promissor a ser utilizado com sujeitos falantes do Português Brasileiro.

A versão do TDR para a língua portuguesa ainda está em construção. As maiores dificuldades e limitações apresentadas foram obrigatoriedade do acesso à internet durante a realização do teste e sensibilidade do teclado no momento da inserção dos valores ouvidos, sendo necessário algumas vezes ajuda do pesquisador para reduzir o zoom da tela.

CONCLUSÃO

O TDR na língua portuguesa é um método de triagem acurado para alterações auditivas em idosos, apresentando critério passa/falha do teste em estudo com ponto de corte médio da relação sinal/ruído (SNR) em -10,9dB e mostra valor de sensibilidade em 80% e especificidade em 62,7%.

Demonstra ainda uma curva estatisticamente significativa diagnosticando corretamente 78,9% dos casos clínicos. E que a média final da relação sinal ruído (SNR) encontravam-se mais positivas em indivíduos com perdas auditivas mais significativas e mais negativas em indivíduos com audição normal.

REFERÊNCIAS

Andrade, M. **Avaliação do Teste de Dígitos no Ruído em português brasileiro em uma população com audição normal Metodologia nas Humanidades.** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2019. Trabalho de Conclusão do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia entre UFRN eUFPB.

Barros, Victor Vasconcelos. **Teste de dígitos no ruído no português brasileiro: análise da influência de fatores demográficos e socioeconômicos e da acurácia em função do tipo dos estímulos / Victor Vasconcelos Barros.** - 2021. 85f.: il. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN/UNCISAL. Natal, RN, 2021. Orientadora: Profa. Dra. Sheila Andreoli Balen.

Bertolucci, P.H., Brucki, S.M., Campacci, S.R., Juliano, Y. **O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade.** *Arq Neuropsiquiatr* 1994;52:1-7

Barros et al. *CoDAS* 2022;34(6): e20220110 DOI: 10.1590/2317-1782/20212022110. **Teste de dígitos no ruído no Português Brasileiro: influência das variáveis demográficas e socioeconômicas em normo-ouvintes** Potgieter JM, Swanepoel DW, Myburgh HC, Hopper TC, Smits C. Development and validation of a smartphone-based digits-in-noise hearing test in South African English. *Int J Audiol.* 2015;55(7):405-11. <http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2016.1172269> PMID:27121117.
» <http://dx.doi.org/10.3109/14992027.2016.1172269>

Béria, J.U., Raymann, B.C.W, Gigante, L.P., Figueiredo, A.C.L, Jotz, G., Roithman R, et al. **Hearing impairment and socioeconomic factors: a population-based survey of an urban locality in southern Brazil.** *Rev PanamSaludPublica.* 2007;21(6):381-7.

Ceccato, J.C, Duran, M.J, Swanepoel, W., Smits, C., De Sousa, K.C., Gledhill L, Venail F, Puel JL. **Versão francesa do teste antifásico de dígitos em ruído para triagem auditiva em smartphones. Frente Saúde Pública.** 2021 de outubro de 14;9:725080. DOI: 10.3389/fpubh.2021.725080. PMID: 34722438; PMCID: PMC8551565.

De Sousa, K. C., Swanepoel, D. W., Moore, D. R., Myburgh, H. C., & Smits, C. (2020). **Improving Sensitivity of the Digits-In-Noise Test Using Antiphase Stimuli.** *Ear and Hearing*, 41(2), 442–450. <https://doi.org/10.1097/aud.0000000000000775>.

Desousa, K.C.,Swanepoel, D.W., Moore, D.R., Myburgh, H.C., Smits C. **Improving Sensitivity of the Digits-In-Noise Test Using Antiphase Stimuli.** *EarHear*,2019; 41(2): 442-50. <http://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000775>.

FONSÊCA, R. O. da; BRAZOROTTO, J. S.; BALEN, S. A. **Telessaúde em fonoaudiologia no Brasil: revisão sistemática.** *Revista CEFAC*, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 2033–2043, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620151769015>

INTERNATIONAL BUREAU FOR AUDIOPHONOLOGY. 1996. **BIAP Recommendation 02/1: Audiometric Classification of Hearing Impairments.** Disponível em: <https://www.biap.org/en/recommendations/recommendations/tc-02-classification/213-rec-02-1-en-audiometric-classification-of-hearing-impairments/file>. Acesso em: 07/02/2020.

Jayawardena, A., Waller, B., Edwards, B., Larsen-Reindorf, R., Esinam Anomah, J., Frimpong, B., Gina, A., Netterville, J., Saunders, J., & Basura, G. J. (2018). **Portable audiometric screening platforms used in low-resource settings: a review.** *The Journal of Laryngology & Otology*, 133(2), 74–79. <https://doi.org/10.1017/s0022215118001925>

Koopmans, W. J., Goverts, S.T., Smits C. **Speech recognition abilities in normal-hearing children 4 to 12 years of age in stationary and interrupted noise.** *Ear Hear.* 2018;39(6):1091-103. <http://dx.doi.org/10.1097/AUD.0000000000000569>. PMID:29554035.

LOUGHREY, D. G. et al. **Association of age-related hearing loss with cognitive function, cognitive impairment, and dementia a systematic review and meta-analysis.** *JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery* American Medical Association, , 1 fev. 2018.

MENESES, C. et al. **PREVALÊNCIA DE PERDA AUDITIVA E FATORES ASSOCIADOS NA POPULAÇÃO IDOSA DE LONDRINA, PARANÁ: ESTUDO PRELIMINAR** Prevalence of hearing loss and associated factors in elderly population in Londrina, Paraná: preliminary study. [s.l: s.n.].

Melo, Inara Maria Monteiro. Acurácia do teste de dígitos no ruído, baseado em software, em português brasileiro / Inara Maria Monteiro Melo. - 2019. 74f.: il. **Dissertação (Mestrado) - Programa Associado de PósGraduação em Fonoaudiologia (UFPB/UFRN), Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.** Orientadora: Sheila Andreoli Balen.

Preminger, J. E., Laplante-Lévesque, A., Saunders, G. H., & Hughes, M. L. (2018). Internet and Audiology: A Review of the Third International Meeting. *American Journal of Audiology*, 27(3S), 373–375. https://doi.org/10.1044/2018_aja-imia3-18-0147

Potgieter, J.M., Swanepoel, D.W., Myburgh, H.C., Hopper, T.C., Smits C. Development and validation of a smartphone-based digits-in-noise hearing test in South African English. *Int J Audiol.* 2016; 55(7): 405-11.

Potgieter, J.M., Swanepoel, D.W., Smits, C. **Evaluating a smartphone digits-in-noise test as part of the audiometric test battery.** *S Afr J Commun Disord.* 2018;65(1):e1-6. <http://dx.doi.org/10.4102/sajcd.v65i1.574>. PMID:29781704.

Van den Borre, E., Denys, S., Van Wieringen, A., Wouters J. **The digit triplet test: a scoping review.** *Int J Audiol.* 2021;60(12):946-963. <http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2021.1902579>. PMID:33840339.

WHO: World Health Organization. **World report on hearing [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021.** Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing>.

4 ARTIGO 2 – ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO *SPEECH, SPATIAL AND HEARING* EM IDOSOS COM E SEM PERDA AUDITIVA

Este manuscrito está em formato de artigo será submetido à CEFAC. A escrita do manuscrito foi formatada de acordo com as normas disponíveis em: <http://sp.cefac.br/alunminus/images/normasrevistacefac.pdf>

Análise do Questionário *Speech, Spatial and Hearing* em idosos com e sem perda auditiva

RESUMO

Introdução: Como existe alta prevalência de perda auditiva em idosos, muito tem estudado sobre o declínio auditivo concomitante à alterações cognitivas em idade avançada. Quanto mais cedo ocorre identificação da perda auditiva, mais rápido será indicado uso do aparelho de amplificação sonora e contribui para reabilitação cognitiva. A triagem auditiva possibilita diagnóstico auditivo precoce e consiste de um método rápido e seguro para identificação de possíveis alterações auditivas, encaminhamentos de forma democratizada e com equidade na assistência. **Objetivo:** Analisar os achados do questionário *Speech, Spatial and Hearing* (SSQ) em idosos. **Método:** Trata-se de uma pesquisa analítica observacional transversal. Os exames foram realizados em idosos da associação social em um município de Alagoas. Inicialmente foi realizada o teste Mini Mental, seguido da divisão de dois momentos, o primeiro realização da audiometria tonal, seguida pelo segundo momento que foi marcação do *Speech, Spatial and Hearing* Scale (SSQ), na versão reduzida com 12 itens, em português brasileiro associando esses achados numa população de 134 idosos. **Resultados :** A média da pontuação total do SSQ 12 foi de 7,87 já o score do grupo sem perda foi de 8,91 e o do grupo com perda de 6,80. Os resultados indicam existir diferença entre os grupos na média das respostas das 12 questões do SSQ, sendo a resposta da média do grupo sem perda auditiva maior que o grupo com perda auditiva. O questionário mostrou diferenças significativas entre os grupos. **Conclusão:** Os idosos com perda auditiva apresentam escores inferiores quando comparados a idosos sem perda auditiva.

Palavras-chaves: **Introdução:** Como existe alta prevalência de perda auditiva em

idosos, muito tem estudado sobre o declínio auditivo concomitante à alterações cognitivas em idade avançada. Quanto mais cedo ocorre identificação da perda auditiva, mais rápido será indicado uso do aparelho de amplificação sonora e contribui para reabilitação cognitiva. A triagem auditiva possibilita diagnóstico auditivo precoce e consiste de um método rápido e seguro para identificação de possíveis alterações auditivas, encaminhamentos de forma democratizada e com equidade na assistência.

Objetivo: Analisar os achados do questionário *Speech, Spatial and Qualities (SSQ)* em idosos. **Método:** Trata-se de uma pesquisa analítica observacional transversal. Os exames foram realizados em idosos da associação social em um município de Alagoas. Inicialmente foi realizada o teste Mini Mental, seguido da divisão de dois momentos, o primeiro realização da audiometria tonal, seguida pelo segundo momento que foi marcação do *Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)*, na versão reduzida com 12 itens, em português brasileiro associando esses achados numa população de 134 idosos. **Resultados :** A média da pontuação total do SSQ 12 foi de 7,87 já o escore do grupo sem perda foi de 8,91 e o do grupo com perda de 6,80. Os resultados indicam existir diferença entre os grupos na média das respostas das 12 questões do SSQ, sendo a resposta da média do grupo sem perda auditiva maior que o grupo com perda auditiva. O questionário mostrou diferenças significativas entre os grupos. **Conclusão:** Os idosos com perda auditiva apresentam escores inferiores quando comparados a idosos sem perda auditiva.

Palavras-chaves: Perda auditiva. Audição. Inquéritos e Questionário. Percepção auditiva

ABSTRACT

Introduction: As there is a high prevalence of hearing loss in the elderly, much has been studied about hearing decline concomitant with cognitive changes in advanced age. The sooner hearing loss is identified, the sooner the use of a sound amplification device will be indicated and contributes to cognitive rehabilitation. Hearing screening allows for early hearing diagnosis and consists of a quick and safe method for identifying possible hearing changes, referring them accordingly. democratized and with equity in assistance. **Objective:** To analyze the findings of the Speech, Spatial and Qualities (SSQ) questionnaire in elderly people. **Method:** This is a cross-sectional observational analytical research. The exams were carried out on elderly people from a social association in a municipality in Alagoas. Initially, the Mini Mental test was carried out, followed by the division of two moments, the first carrying out pure tone audiometry, followed by the second moment which was marking the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ), in the reduced version with 12 items, in Brazilian Portuguese associating these findings in a population of 134 elderly people. **Results:** The mean total SSQ 12 score was 7.87, while the score for the group without loss was 8.91 and the score for the group with loss was 6.80. The results indicate that there is a difference between the groups in the mean responses of the 12 SSQ questions, with the average response of the group without hearing loss being greater than that of the group with hearing loss. The questionnaire showed significant differences between the groups. **Conclusion:** Elderly people with hearing loss have lower scores when compared to elderly people without hearing loss.

Keywords: Hearing loss. Hearing. Surveys and Questionnaire. Auditory perception

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com crescimento significativo da população idosa, o que tem contribuído para um aumento na expectativa média de vida ao longo dos anos. Dos cerca de 210 milhões de habitantes do país, 37,7 milhões têm 60 anos ou mais ¹.

A perda auditiva é uma ocorrência comum entre os idosos, sendo influenciada por diversos fatores, incluindo o envelhecimento natural. As alterações auditivas nessa faixa etária abrangem desde a redução na capacidade de detectar os sons do ambiente até dificuldades significativas na compreensão da fala ².

Além disso, a perda auditiva em idosos representa um fator de risco para alterações psicossociais^{3,4,5} bem como para o isolamento social, podendo culminar em quadros de depressão e restrição nas atividades diárias ^{6,7}.

Os indicativos de perda auditiva nessa população são geralmente observados em situações cotidianas, como o aumento do volume da televisão, a solicitação frequente para que se repita as frases faladas, a falta de resposta a chamadas, dificuldade em manter uma conversa em ambientes ruidosos, desafios ao falar ou entender ao telefone, respostas que não condizem com a pergunta devido à falta de compreensão, dificuldade em manter conversas simples e a tendência a falar em voz alta

Diagnosticar precocemente e reduzir as limitações da pessoa com perda auditiva são os principais objetivos na saúde do idoso. Sugere-se que a avaliação audiológica em idosos não se restrinja apenas à realização de exames destinados a determinar os limiares audiológicos do indivíduo, como a audiometria tonal, mas também se deve considerar a percepção do paciente em relação à sua perda auditiva no aspecto funcional⁸.

É essencial incorporar instrumentos de fácil aplicação na prática clínica para avaliar as limitações auditivas em situações do dia a dia, refletindo a percepção do indivíduo diante das dificuldades comunicativas causadas pela perda auditiva. Os questionários de autoavaliação, como o Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ), são ferramentas recomendadas para investigar a percepção do indivíduo sobre sua audição⁹. Com o objetivo de avaliar as habilidades e experiências que envolvem a audição em situações complexas de escuta do cotidiano, Gatehouse e Noble¹⁰ desenvolveram o *Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale* (SSQ).

O SSQ possui duas versões: uma completa composta por 49 questões e uma reduzida contendo 12 questões. A versão reduzida é preferível devido à sua fácil aplicação e eficácia, apresentando resultados semelhantes à versão completa. Além disso, o SSQ foi traduzido e adaptado para o Português, sendo amplamente utilizado internacionalmente.^{11,12,13}. O SSQ pode se tornar uma ferramenta valiosa na prática clínica para avaliar não apenas as habilidades auditivas, mas também a inteligibilidade da fala. São três domínios analisados, a saber: audição para fala, audição espacial e outras qualidades auditivas.

Isso é particularmente relevante, uma vez que a identificação e compreensão da fala em ambientes ruidosos demandam habilidades que vão além das auditivas, envolvendo aspectos cognitivos, funções cerebrais e experiências de vida¹⁴.

Apesar do reconhecimento da validade dos questionários e seu uso como ferramentas importantes na avaliação subjetiva de pacientes, muitos fonoaudiólogos não os utilizam regularmente em suas práticas clínicas devido ao tempo extra exigido para sua aplicação. Assim, é crucial desenvolver instrumentos de rápida aplicação que possam ser incorporados à rotina desses profissionais.

Nesse contexto, torna-se essencial realizar pesquisas que explorem o uso de questionários para identificação de dificuldades no cotidiano. Este estudo propõe uma análise e discussão sobre a abordagem de temas relacionados à perda auditiva em idosos, incluindo aspectos funcionais, acompanhamento e intervenção precoce em aspectos audiológicos. O foco é proporcionar uma perspectiva renovada e possíveis reformulações na coleta de dados para identificação e esclarecimento sobre a saúde auditiva de idosos em um município..

O objetivo principal desta pesquisa foi analisar, descrever e comparar os resultados do questionário Speech, Spatial and Qualities (SSQ) reduzido em idosos com e sem perda auditiva. Busca-se fornecer dados para análises de identificação e intervenção precoce, embasar políticas públicas de saúde auditiva, monitorar alterações auditivas em idosos, introduzir protocolos de triagem e propor estratégias terapêuticas e programas específicos para essa população.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva de natureza quantitativa, com características analítico-observacionais transversais. O estudo foi conduzido em uma clínica particular no interior do estado, abrangendo o período de julho de 2022 a junho de 2023. O protocolo da pesquisa está em conformidade com a legislação pertinente, especificamente a Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, aplicável a estudos envolvendo seres humanos. A pesquisa recebeu aprovação sob o parecer de número 5.480.390 do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de uma Universidade Pública Federal. O cálculo do tamanho da amostra para médias de população finita, considerando um parâmetro de erro alfa de 0,05, desvio-padrão de 9 μ V e erro tolerável de 4 μ V, resultou em uma participação de 134 idosos no estudo. Foram incluídos apenas os idosos sem alterações na meatoscopia e com pontuação superior a 25 no exame Mini-Mental^{15,16}, sendo este último amplamente utilizado como instrumento de triagem para alterações cognitivas. A pesquisa excluiu idosos incapazes de concluir os exames, aqueles com alterações neurológicas e usuários de aparelho auditivo.

Os procedimentos de coleta de dados foram realizados em dois dias consecutivos para minimizar o cansaço dos participantes. No primeiro dia, foi conduzida a avaliação audiológica com audiometria utilizando o audiômetro AD629 da marca Interacoustic em cabine acústica. O grau da perda auditiva foi determinado pela média quadritonal de 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz¹⁷ sendo considerado audição normal com valores \leq 20dB em ambas as orelhas¹⁸

No segundo dia, aplicou-se a versão reduzida do SSQ, composta por 12 itens agrupados em três domínios: audição para fala, audição espacial e qualidades auditivas. A leitura foi realizada conjuntamente pelo pesquisador. As respostas,

indicando a dificuldade do participante, foram registradas de 0 a 10, sendo 0 para "de modo algum" e 10 para "se aplica perfeitamente". A Tabela 1 apresenta os domínios e as habilidades avaliadas em cada pergunta.

Quadro 1: Domínios e subescalas pragmática derivadas do SSQ49, que compõem os 12 itens da versão abreviada SSQ12 ¹¹.

DOMÍNIOS	SSQ 12	PERGUNTAS	SUBESCALA PRAGMÁTICA
Domínio 1: Audição para a fala	1	Você está falando com alguém em uma sala em que há uma televisão ligada. Sem abaixar o volume da televisão, você consegue acompanhar o que diz a pessoa que conversa com você?	Fala no ruído
	2	Você está ouvindo alguém que fala com você e, ao mesmo tempo, tenta acompanhar as notícias na televisão. Você consegue acompanhar o que ambos estão falando?	Escuta de múltiplos fluxos de fala
	3	Você está conversando com alguém em uma sala em que há muitas pessoas falando. Você consegue acompanhar o que diz a pessoa que conversa com você?	Fala na fala

	4	Você está em um grupo de mais ou menos 5 pessoas, em um restaurante movimentado. Você consegue ver cada um do grupo. Você consegue acompanhar a conversa?	Fala no ruído
	5	Você está em um grupo e a conversa muda de uma pessoa para outra. Você consegue acompanhar com facilidade a conversa, sem perder o início do que cada pessoa fala?	Escuta de múltiplos fluxos de fala
Domínio 2: Audição espacial	6	Você está ao ar livre. Um cachorro late bem forte. Você pode dizer imediatamente onde ele está, sem precisar olhar?	Localização
	7	Você consegue dizer o quanto um ônibus ou um caminhão está longe, a partir do seu som?	Distância e movimento
	8	Você consegue dizer, a partir do som, se um ônibus ou caminhão está vindo em sua direção ou está se afastando?	Distância e movimento
Domínio 3: Qualidades auditivas	9	Quando você ouve mais do que um som ao mesmo tempo, você tem a impressão de que parece ser um único som misturado?	Segregação
	10	Quando você ouve música, consegue distinguir quais instrumentos estão tocando?	Identificação dos sons

	11	Os sons do dia a dia que você consegue ouvir com facilidade são claros (não turvos)?	Qualidade e naturalidade
	12	Você tem que se concentrar muito quando está escutando alguém ou alguma coisa?	Esforço de escuta

Os resultados foram armazenados de forma segura em um computador com senha de acesso exclusivo aos pesquisadores. Posteriormente, foram transferidos para planilhas em um notebook, possibilitando a análise estatística descritiva. A apresentação dos dados incluiu informações sociodemográficas, a correlação entre a audiometria tonal e os resultados do questionário. Para as respostas do SSQ, foram calculadas média e desvio padrão, considerando os grupos de normo ouvintes e com perda auditiva. Um teste para amostras independentes foi empregado para identificar diferenças entre esses dois grupos, com um valor significativo estabelecido em $p \leq 0.05$. Além disso, a correlação de Pearson foi conduzida para avaliar a força da relação entre as respostas do SSQ e a idade nos dois grupos.

RESULTADOS

Foram excluídos da pesquisa 11 participantes, nove por não terem obtido pontuação mínima de 25 pontos no mini-mental e dois por não conseguirem finalizar os exames, totalizando no final 134 sujeitos participantes da pesquisa.

Quanto a presença de perda auditiva segundo a média quadritonal (500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz) obteve-se 74 sujeitos (55,97%) com diagnóstico de deficiência auditiva e 59 sujeitos (44,03%) com audição normal (Tabela 1).

Tabela 1 - Descrição das variáveis gênero, salário, série escolar e se acha que tem perda auditiva (sim ou não) em frequência absoluta e relativa.

	N	%
Gênero	134	100,00
Feminino	60	44,8
Masculino	74	55,2
Salário	134	100,00
até 2 SM	64	47,8
>2SM	70	52,8
Série	134	100,0
Fundamental I	91	67,9
>Fundamental I	43	32,1

Legenda: N:número; SM: Salário mínimo

A média de idade foi de 69,56 anos (com mínimo de 60 anos e máximo de 89 anos). Na análise descritiva observou-se que a média da pontuação total do SSQ 12 foi de 7,87, já o escore do grupo sem alteração auditiva foi de 8,91 e o do grupo com alteração auditiva foi de 6,80 (Tabela 2).

Tabela 2- Análise descritiva da médias, valor mínimo e máximo e desvio padrão dos achados do SSQ Geral, em sujeitos com e sem perda auditiva.

		n	Média	DP	IC		Mínimo	Máximo
					Conf. -95%	Conf. +95%		
SSQ	Geral	134	7,86	,40263	7,6	8,11	6,99	8,56
	NL	59	8,91	,43311	8,64	9,19	7,95	9,56
	PA	75	6,8	,38914	6,55	7,05	6,03	7,55

Legenda: n: número; DP: Desvio padrão; IC: intervalo de confiança.

Observa-se que os idosos sem alteração auditiva obtiveram escore médio maiores quando relacionados aos idosos com perda auditiva em todas as perguntas do teste. A maioria dos idosos apresentaram dificuldade na interpretação das questões 9 e 10, necessitando de explicações adicionais para a compreensão dessas perguntas. Os escores das questões 9 e 10 obtiveram medias menores em todos os sujeitos do estudo (tabela 3).

Os resultados indicam que existe diferença entre o grupo com e sem perda auditiva na média das respostas das 12 questões do SSQ, sendo a resposta da média do grupo sem perda auditiva maior do que o grupo com perda auditiva (Tabela 3).

Tabela 3: Análise descritiva com teste t de student para amostras independentes apresentando a média da resposta do SSQ em grupo com e sem perda auditiva

	N GC	Média	DP	N GE	Média	DP	T	Df	P
SSQ1	60	9,10	0,75	74	6,64	2,44	-8,21	89,58	≤ 0,01

SSQ2	60	8,98	0,94	75	6,42	2,55	-7,97	96,37	≤ 0,01
SSQ3	60	9,18	0,77	75	6,32	2,52	-9,23	89,29	≤ 0,01
SSQ4	60	9,20	0,65	75	6,68	2,31	-8,93	87,90	≤ 0,01
SSQ5	60	9,20	0,68	75	6,59	2,13	-9,87	90,79	≤ 0,01
SSQ6	60	9,63	0,66	75	7,46	2,21	-8,51	88,75	≤ 0,01
SSQ7	60	9,27	0,86	75	7,07	2,29	-7,62	97,03	≤ 0,01
SSQ8	60	9,25	0,85	75	6,97	2,30	-7,95	96,49	≤ 0,01
SSQ9	60	8,63	0,93	75	6,27	2,42	-7,70	98,33	≤ 0,01
SSQ10	60	8,22	1,01	75	5,78	2,42	-7,83	101,85	≤ 0,01
SSQ11	60	8,75	0,95	75	6,55	2,28	-7,49	101,65	≤ 0,01
SSQ12	60	9,33	0,68	75	7,04	2,12	-8,75	90,88	≤ 0,01

Legenda: NCG-número grupo controle; DP- produto de distorção; NGE- número grupo experimental; T-estatística de teste; Df-degree of freedom; p-significância

A Tabela 4 é de correlação de Pearson que mede a força da relação entre a resposta do item do SSQ e a idade. Podemos observar uma correlação negativa o que significa que os valores das mesmas são inversamente proporcional, ou seja, quando uma variável aumenta, a outra diminui.

Tabela 4 - Correlação entre idade e questões do SSQ no grupo com e sem perda

auditiva.

	SSQ 1	SS Q2	SSQ 3	SS Q4	SSQ 5	SSQ 6	SSQ 7	SSQ 8	SS Q9	SSQ 10	SSQ 11	SSQ 12
Ida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
de	0.30	0.25	0.31	0.35	0.34	0.30	0.39	0.34	0.32	0.30	0.35	0.37
GE	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Ida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
de	0.13	0.25	0.08	0.47	0.19	0.50	0.47	0.50	0.01	0.09	0.21	0.29
GC		*		**		**	**	**				**

Legenda: *P≤0.05. **P≤0.01. GE-grupo experimental com perda auditiva GC-grupo controle sem perda auditiva

DISCUSSAO

As consequências negativas da perda de audição no idoso envolvem limitações e restrições de atividades cotidianas, não se limitando apenas a ter ou não perda auditiva. Essa dificuldade em habilidades para a percepção de fala em ambientes ruidosos pode ser o fator predisponente limitante a desempenhar seu papel na sociedade e/ou participar de suas atividades cotidianas ¹⁹.

Não há até o momento uma média de escore que determine qual parâmetro para identificação de perda auditiva ou audição normal. Uma pesquisa identificou um padrão de respostas aos itens do SSQ para diferentes grupos etários, sendo que os adultos obtiveram escores mais elevados do que os idosos ²⁰.

Nesse estudo as pontuações do SSQ foram menores nos indivíduos com perda de audição, sendo, em média, 2 pontos inferiores ao grupo com audição normal, sugerindo que as questões do SSQ12 são sensíveis para evidenciar as limitações em atividades enfrentadas pelo sujeito com perda auditiva em ambientes de escuta diária. Corroborando com um estudo que teve a média 2,55 de diferença entre os grupos ¹⁹. Em um estudo com indivíduos com audição normal, adultos apresentaram escores médios de 8,8 e os idosos obtiveram pontuação média de 7,7. Em comparação, para idosos com perda auditiva moderada, foram encontrados escores médios de 5,5 ²⁰.

Em outro estudo, autores sugeriram um ponto de corte para determinar a limitação em atividade, utilizando o desempenho de indivíduos ouvintes de 18 a 25 anos de idade, sendo para SSQ-Total, escores inferiores a 7,25, o que indicaria um grau significativo de incapacidade auditiva, ou limitação de atividade ²¹.

Os menores valores em sujeitos com perda auditiva estão nas questões de 1 a 5, corroborando com um estudo na língua francesa no qual a maior diferença entre os indivíduos com audição normal e com perda de audição foi encontrada nas questões referentes à percepção de fala (questões 1 a 5) ²². No estudo brasileiro foi observado que os idosos sem perda auditiva apresentaram melhor desempenho em comparação a idosos com perda auditiva ²³.

Em ambos os grupos, a média de escore estavam baixas nas questões 9 e 10. Em outro estudo identificou que a questão 9, referente aos aspectos de qualidades auditivas, não foi sensível para diferenciar a presença ou ausência de perda de audição. É a única das 12 perguntas cuja opção de resposta é diferente. Ao invés de referir capacidade ou incapacidade de realizar a tarefa de escuta, neste item o

indivíduo deveria relatar se os sons se apresentavam “misturados” ou “não misturados”. Como no presente estudo, um estudo acredita que o nível socioeconômico e cultural pode ter influenciado a compreensão de termos específicos utilizados no instrumento, podendo ser explicada pela interação conhecida entre anos de escolaridade e desempenho envolvendo várias tarefas cognitivo-linguísticas ¹⁹.

O SSQ-12 demonstrou-se valores médios maiores em idosos sem perda auditiva, demonstrando-se eficaz na identificação de possíveis alterações audiológicas nessa população. Em estudo recente, com similar objetivo, pesquisadores investigaram a consistência interna do questionário SSQ, para validação na língua francesa. As versões do SSQ em diferentes línguas e populações demonstraram boa confiabilidade em suas adaptações culturais ²⁴. A versão reduzida com 12 itens do SSQ em português brasileiro foi sensível para diferenciar o desempenho de indivíduos com perda auditiva daqueles com audição normal, confirmando o seu potencial para avaliar as limitações em atividades auditivas e comunicativas enfrentadas pelo deficiente auditivo, em sua vida diária ¹⁹.

As delimitações do estudo foram inicialmente a dificuldade desta população na interpretação de algumas questões, especialmente na 9 e 10, e o não estabelecimento, para as versões do SSQ em português, das pontuações que podem ser esperadas para cada faixa etária (jovens, adultos e idosos) e de acordo com as alterações auditivas apresentadas.

CONCLUSÃO

A versão abreviada com 12 itens do questionário SSQ em Português Brasileiro mostrou-se de fácil aplicabilidade, demonstrando que idosos com perda auditiva apresentam escores inferiores quando comparados a idosos sem perda auditiva.

Neste estudo o SSQ-12 foi observado uma correlação negativa no qual os valores do SSQ e idade são inversamente proporcionais, ou seja, quando um aumenta o outro diminui.

REFERÊNCIAS

1. Diesse. Quem são os idosos Brasileiros. São Paulo, abr. 2020. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/boletimespecial/2020/boletimEspecial01.html>
2. Dreyer C, Benedetti LHDS, Garcia PC, Moura GA, Chassot F. Implantes Cocleares: melhora na qualidade de vida. Curitiba, Brasil, 2016.
3. Carniel CZ, Sousa JCF, Silva CD, Urzedo CA; Queiroz F. Implicações do uso do Aparelho de Amplificação Sonora Individual na qualidade de vida de idosos. CoDAS. 2017. p. e20160241- e20160241.
4. Cosh S, Carriere I, Daien V, Amieva H. The relationship between hearing loss in older adults and depression over 12 years: Findings from the Three-City prospective cohort study. *International journal of geriatric psychiatry*, v. 33, n. 12, p. 1654-1661, 2018.
5. Amieva H, Ouvrard C, Meillon C, Rullier L, Dartigues J. Death, depression, disability, and dementia associated with self-reported hearing problems: a 25-year study. *The Journals of Gerontology: Series A*, v. 73, n. 10, p. 1383-1389, 2018.
6. Moulin A, Pauzie A, Richard C. Validation of a French translation of the speech, spatial, and qualities of hearing scale (SSQ) and comparison with other language versions. *Int J Audiol.* 2015;54(12):889-98. <https://doi.org/10.3109/14992027.2015.1054040>
7. Lawrecne BJ, Jayakody DMP, Bennett RJ, Eikelbloom RH. Hearing loss and depression in older adults: a systematic review and meta-analysis. *The Gerontologist*, v. 60, n. 3, p. e137-e154, 2020.
8. M PAIVA CK et al. Envelhecimento e deficiência auditiva referida: um estudo de base populacional Aging and self-reported hearing loss: a population-based study.
9. Anderson M, Rallapalli V, Schoof T, Souza P, & Arehart K. The use of self-report measures to examine changes in perception in response to fittings using different signal processing parameters. *International Journal of Audiology*, 1–7, 2018.
10. Gatehouse, S., Noble, W. The speech, spatial and qualities of Hearing Scale (SSQ). *Int J Audiol.* 2004;43(2):85-99. <https://doi.org/10.1080/14992020400050014>. Incapacidade auditiva medida por meio do questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ): estudo piloto da versão reduzida em Português Brasileiro / Hearing disability measured by the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ): pilot study of a short version in Brazilian Portuguese Miranda-Gonzalez, Elisiane Crestani de; Almeida, Kátia de. *Audiol., Commun. res* ; 22: e1709, 2017. tab, graf.

11. Noble W. et al. A short form of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing scale suitable for clinical use: The SSQ12. *International Journal of Audiology*, v. 52, n. 6, p. 409–412, jun. 2013.
12. Gonzalez ECM; Almeida K. Adaptação cultural do questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) para o Português Brasileiro. *Audiology - Communication Research*, 20(3), 215–224.2015.
13. Aguiar RGR, Almeida K, Gonzalez ECM. (2018/2019). Test-Retest Reliability of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) in Brazilian Portuguese. *International Archives of Otorhinolaryngology*.
14. Kraus N, White-Schwoch T. Impact of Life Experiences on Hearing in Noise. *Hear J*, v. 71, n. 11, p. 46-47, nov. 2018.
15. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994;52:1-7
16. Almeida OP. Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* 1998;56(3B):605-12.
17. INTERNATIONAL BUREAU FOR AUDIOPHONOLOGY. 1996. BIAP Recommendation 02/1: Audiometric Classification of Hearing Impairments. Disponível em: <https://www.biap.org/en/recommendations/recommendations/tc-02-classification/213-rec-02-1-en-audiometric-classification-of-hearing-impairments/file>. Acesso em: 07/02/2020.
18. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Prevention of blindness and deafness. 2020. Disponível em: <http://www.who.int/publications-detail/basic-ear-and-hearing-care-resource>. Acesso em 28/05/2020
19. Noble W, Jensen N, Naylor G, Bhullar N, Akeroyd M. A short form of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing scale suitable for clinical use: The SSQ 12. *Int J Audiol*. 2013;52(6):409-412.
20. Miranda-Gonzalez EC, Almeida, K. Limitação de atividade de audição medida por meio do SSQ Estudo piloto da versão reduzida em português brasileiro. *Audiol Commun Res*. 2017;22:1701-9. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1709>.
21. Banh J, Singh G, Pichora-Fuller MK. Age affects responses on the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) by adults with minimal audiometric loss. *J Am Audiol*. 2012;23(2):81-91. <https://doi.org/10.3766/jaaa.23.2.2>
22. Demeester K, Topsakal V, Hendrickx J, Fransen E, Laer L, Camp G et al. Hearing disability measured by the Speech, Spatial, and Qualities of Hearing scale in clinically normal-hearing and hearing-impaired middle-aged persons,

- and disability screening by means of a reduced SSQ (the SSQ5). *Ear Hearing*. 2012;33(5):615-6. [https:// doi.org/10.1097/AUD.0b013e31824e0ba7](https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31824e0ba7)
23. Singh G, Pichora-Fuller MK. Older adults' performance on the speech, spatial and qualities of hearing scale (SSQ): test-retest reliability and a comparison of interview and self- administration methods. *Int J Audiol*. 2010;49(10):733-40. <https://doi.org/10.3109/14992027.2010.491097>
24. França CF. Estudo das habilidades auditivas de localização espacial, percepção de fala e qualidade sonora por meio do questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) em idosos com e sem perda auditiva. / Camila Falcão França – São Paulo, 2021 xi – 53f Trabalho de Conclusão de Curso entregue à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para obtenção do Título de Bacharel em Fonoaudiologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço das tecnologias para a detecção de perdas auditivas, possibilita o uso de aplicativos, questionários e programas que podem ser usados para a triagem auditiva, favorecendo assim a identificação precoce e encaminhamentos mais eficientes para diagnósticos.

O TDR na língua portuguesa e o SSQ-12 são métodos de triagem capazes de identificar alterações auditivas em idosos. No TDR apresentou critério passa/falha com ponto de corte médio da relação sinal/ruído (SNR) em -10,9dB e mostra valor de sensibilidade em 80% e especificidade em 62,7%.

E a versão abreviada com 12 itens do questionário SSQ em Português Brasileiro mostrou-se de fácil aplicabilidade, demonstrando ser um importante instrumento para avaliar a autopercepção do indivíduo com perda auditiva, no qual os idosos com perda auditiva apresentam escores inferiores quando comparados a idosos sem perda auditiva.

6 IMPACTO SOCIAL

Os estudos visando a determinação de valores médios e de corte em instrumentos de triagem na população idossa facilitam o acesso da população a informações que se referem à saúde auditiva e diminuem as demandas de atendimentos nas Unidades de Saúde, bem como garante a realização de medidas de triagem auditiva e a identificação precocemente, garantindo a equidade na assistência auditiva dos idosos na unidade básica.

Esses métodos de triagem podem ainda reduzir gastos e facilitar o monitoramento e detecção precoce nessa população. Os resultados resultam ainda no favorecimento de dados para análises de identificações e intervenções precoces, realização de políticas públicas referentes a saúde auditiva, acompanhamento de alterações auditivas em idosos, inserção de protocolo de triagem para alterações nas habilidades auditivas e a possibilidade de estratégias e programas terapêuticos voltadas a identificação precoce de alterações auditivas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.M.G.B. **Avaliação do Teste de Dígitos no Ruído em português/brasileiro em uma população com audição normal.** Dissertação de Mestrado do Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia entre UFPB e UFRN. João Pessoa, 2019.

AGUIAR, R. G. R.; DE ALMEIDA, K.; DE MIRANDA-GONSALEZ, E. C. Test-retest reliability of the speech, spatial and qualities of hearing scale (SSQ) in Brazilian Portuguese. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 23, n. 4, p. 380–383, 2019.

Cameron, S., Dillon, H., Glyde, H., Kanthan, S., Kania A. **Prevalência e remediação do transtorno de processamento espacial (SPD) em crianças indígenas na Austrália regional.** *Int J Audiol.* (2014) 53:326–35. 10.3109/14992027.2013.871388

Desousa, K.C., Swanepoel D.W., Moore D.R., Myburgh H.C., Smits C. **Improving Sensitivity of the Digits-In-Noise Test Using Antiphase Stimuli.** *EarHear*, 2019; 41(2): 442-50. <http://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000775>.

De Sousa, KC, Smits, C, Moore DR, Myburgh HC, Swanepoel W. **Teste diótico e antifásico de dígitos no ruído como instrumento de triagem e triagem auditiva para classificar o tipo de perda auditiva.** *Ouvido Ouvir.* 2022 Mai/Jun;43(3):1037-1048. DOI: 10.1097/AUD.0000000000001160. PMID: 34799493; PMCID: PMC9010337.

DIEESE. Quem são os idosos Brasileiros. São Paulo, abr. 2020. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/boletimespecial/2020/boletimEspecial01.html>

GONSALEZ, E. C. DE M.; ALMEIDA, K. DE. Adaptação cultural do questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) para o Português Brasileiro. **Audiology - Communication Research**, v. 20, n. 3, p. 215–224, set. 2015.

Bashshur, R.L., Reardonm, T.G., Shannon, G.W.. Telemedicine: a new health care delivery system. **Annu Rev Public Health.** 2000;21:613-37.

Barr, P.J., Mcelnay, J.C., Hughes, C.M. Connected health care: the future of health care and the role of the pharmacist. *J Eval Clin Pract.* 2012;18(1):56-62.

M PAIVA, C. K. et al. **Envelhecimento e deficiência auditiva referida: um estudo de base populacional Aging and self-reported hearing loss: a population-based study.** [s.l: s.n.].

Lima, C.M.O. **Videoconferências: sistematização e experiências em telemedicina.** *Radiol Bras.* 2007;40(5):341-4.

NOBLE, W. et al. A short form of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing scale suitable for clinical use: The SSQ12. **International Journal of Audiology**, v. 52, n. 6, p. 409–412, jun. 2013.

Silva, T.D, Nunes, A.D, Farias, T.R., Santos, A.B, Balen, S.A. **Teste de dígitos no ruído baseado em software para português brasileiro em crianças com transtorno do processamento auditivo central. Distúrb Comun. 2020;32(4):638-48.**

<http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2020v32i4p638-648>

» <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2020v32i4p638-648>

Swanepoel, W, De Sousa, K.C, Smits, C., et al (2019). **Aplicativos móveis para detecção da deficiência auditiva: oportunidades e desafios. Boletim da Organização Mundial da Saúde, 97, 717–718.**

Smits, C., Goverts, S.T., Festen, J.M.. **The digits-in-noise test: Assessing auditory speech recognition abilities in noise. J AcoustSocAm. 2013; 133(3): 1693-706**

Potgieter, J.M., Swanepoel, D.W., Myburgh, H.C, Hopper,T.C., Smits, C. **Development and validation of a smartphone-based digits-in-noise hearing test in South African English. Int J Audiol. 2016; 55(7): 405-11. 14.**

Potgieter, J.M., Swanepoel, D.W., Smits, C. **Evaluating a smartphone digits-in-noise test as part of the audiometric test battery. SAJCD. 2018; 65(1):1-6. 15.**

PÜRNER, D.; SCHIRKONYER, V.; JANSSEN, T. Changes in the peripheral and central auditory performance in the elderly—A cross-sectional study. **Journal of Neuroscience Research, 2022.**

THOMSON, R. S. et al. **Hearing loss as a risk factor for dementia: A systematic review. Laryngoscope Investigative Otolaryngology** John Wiley and Sons Inc, , 2017.

S CRUZ, C. M. et al. **Prevalência de deficiência auditiva referida e causas atribuídas: um estudo de base populacional Prevalence of self-reported hearing loss and attributed causes: a population-based study. [s.l.] mai, 2009. Disponível em: <<http://www.>>. Williams-**

Sanchez V., McArdle R.A., Wilson R.H., Kidd G.R., Watson C.S. & Bourne A.L. 2014. **Validation of a Screening Test of Auditory Function using the Telephone. J Am Acad Audiol, 25, 937–951.**

VIUDE, A. et al. **FATORES ASSOCIADOS A PRESBIACUSIA EM IDOSOS. [s.l: s.n.].**

ANEXOS

ANEXO I – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação auditiva em idoso usando teste de dígitos no ruído (TDR) e instrumento de autoavaliação (revisado e traduzido)

Pesquisador: Hannallice Gottschalck Cavalcanti

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 12933319.6.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.480.390

Apresentação do Projeto:

TRATA-SE DE UMA EMENDA.

AS PESQUISADORAS JUSTIFICARAM A NECESSIDADE DE REVER O PROJETO POR CONTA DA COVID-19.

DESTACRA QUE:

A emenda se dá por causa da ocorrência da COVID e a impossibilidade de realizar a pesquisa em campo até agora. Um questionário foi acrescido e os dados também serão coletados acrescidos em outro local (anexo carta de anuência da clinica) . As mudanças no projeto estão em vermelho. TCLE foi modificado e o título (certidão em anexo) .

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o uso do software teste de dígitos no ruído (TDR) versão português brasileiro em uma população de idosos e o questionário SHSE-R e relacionar os resultados com a audiometria tonal liminar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

SEGUNDO PESQUISADORES:

Riscos:

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UEPB**



Continuação do Parecer: 5.480.390

A pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes, tais como cansaço físico pela duração e quantidade de protocolos aplicados. Para minimizar este risco, haverá intervalos durante a avaliação e agendamento de um retorno, se assim o paciente o desejar. Os pacientes serão recrutados na clínica e serão aqueles que marcaram uma avaliação auditiva o que também reduz riscos de desconforto.

Benefícios:

Como benefício, esta pesquisa vai fornecer dados sobre a aplicabilidade do software baseado em dígitos e usado em smartphone e certamente contribuir para a facilidade e possibilidade de realizar a triagem auditiva desta população sem precisar de grandes recursos financeiros e humanos. Vai contribuir também para o entendimento dos fatores que possam contribuir para a dificuldade de compreender no ruído. E por fim a avaliação auditiva será benéfica para o participante, pois irá conhecer o seu estado auditivo e irá receber informações e encaminhamentos necessários.

RISCOS E BENEFÍCIOS ADEQUADOS AO PROJETO.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os dados coletados com os procedimentos serão tabulados em planilha do Excel (versão) logo após o atendimento do paciente. Os participantes serão agrupados de acordo com a média quadritonal (500,1000, 2000 e 4000Hz) de acordo com a classificação da Organização mundial da Saúde (2014) em: ouvinte normal (até 25dBNA), perda leve (26-40dBNA), perda moderada (41-60 dBNA), perda severa (61-80dBNA) e perda profunda (>81 dBNA). Para cada categoria será obtido a relação sinal/ruído do TDR test. Os dados serão apresentados em gráficos e tabelas usando estatística descritiva quando a variável é contínua (Média, mediana, desvio padrão) e frequência absoluta e relativa para as variáveis categorizadas.

A estatística inferência se dará por meios de testes de associação, sendo necessário estabelecer anteriormente se a distribuição da amostra é normal ou não para determinar o teste adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FORAM APRESENTADOS TEMPESTIVAMENTE.

Recomendações:

CUMPRIR COM PRECEITOS ÉTICOS APRESENTAADOS, COM BASE NAS RESOLUÇÕES 466/12 E

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB, 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.480.390

DO CNS.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

NÃO FORAM ENCONTRADOS ÓBICES ÉTICOS.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1961749_E1.pdf	06/06/2022 19:58:46		Aceito
Outros	Certidao_nova.pdf	06/06/2022 19:55:18	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Outros	questionario.pdf	06/06/2022 19:52:44	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_anuencia.pdf	06/06/2022 19:52:04	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_novo.pdf	06/06/2022 19:51:50	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	06/06/2022 19:50:49	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Outros	Certidao_Hannalice.pdf	29/04/2019 10:29:06	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Outros	Anamnese.pdf	29/04/2019 09:33:09	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Outros	AUDIOGRAMA_CEP.pdf	29/04/2019 09:32:47	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia_cep.pdf	29/04/2019 09:32:06	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	29/04/2019 09:28:23	Hannalice Gottschalck Cavalcanti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	projeto_CEP.pdf	29/04/2019 08:31:34	Hannalice Gottschalck	Aceito

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB, 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 5.480.390

Investigador	projeto_CEP.pdf	29/04/2019 08:31:34	Cavalcanti	Aceito
--------------	-----------------	------------------------	------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 21 de Junho de 2022

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB ç 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO 2- Versão abreviada do questionário Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) com as 12 questões traduzidas e adaptadas para o Português Brasileiro.

<p>1. Você está falando com alguém em uma sala em que há uma televisão ligada. Sem abaixar o volume da televisão, você consegue acompanhar o que diz a pessoa que conversa com você?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>2. Você está ouvindo alguém que fala com você e, ao mesmo tempo, tenta acompanhar as notícias na televisão. Você consegue acompanhar o que ambos estão falando?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>3. Você está conversando com alguém em uma sala em que há muitas pessoas falando. Você consegue acompanhar o que diz a pessoa que conversa com você?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>4. Você está em um grupo de mais ou menos 5 pessoas, em um restaurante movimentado. Você consegue ver cada um do grupo. Você consegue acompanhar a conversa?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>5. Você está em um grupo e a conversa muda de uma pessoa para outra. Você consegue acompanhar com facilidade a conversa, sem perder o início do que cada pessoa fala?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>6. Você está ao ar livre. Um cachorro late bem forte. Você pode dizer imediatamente onde ele está, sem precisar olhar?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>7. Você consegue dizer o quanto um ônibus ou um caminhão está longe, a partir do seu som?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>
<p>8. Você consegue dizer, a partir do som, se um ônibus ou caminhão está vindo em sua direção ou está se afastando?</p> <p>De modo algum Perfeitamente</p> <p>..... </p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Não se aplica</p>

<p>9. Quando você ouve mais do que um som ao mesmo tempo, você tem a impressão de que parece ser um único som misturado?</p>	
<p>Misturado</p>	<p>Não misturado</p>
<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	
<p>Não se aplica</p>	
<p>10. Quando você ouve música, consegue distinguir quais instrumentos estão tocando?</p>	
<p>De modo algum</p>	<p>Perfeitamente</p>
<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	
<p>Não se aplica</p>	
<p>11. Os sons do dia a dia que você consegue ouvir com facilidade são claros (não turvos)?</p>	
<p>De modo algum</p>	<p>Perfeitamente</p>
<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	
<p>Não se aplica</p>	
<p>12. Você tem que se concentrar muito quando está escutando alguém ou alguma coisa?</p>	
<p>Precisa se concentrar muito</p>	<p>Não precisa se concentrar</p>
<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	
<p>Não se aplica</p>	