

HIONARA NASCIMENTO BARBOZA

UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA O SINTOMA ZUMBIDO

JOÃO PESSOA
2022

HIONARA NASCIMENTO BARBOZA

UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA O SINTOMA ZUMBIDO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e Universidade Estadual De Ciências Da Saúde De Alagoas-UNICISAL, sob orientação da Profa. Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa e coorientação Profa. Dra. Ana Loisa de Lima e Silva Araujo.

JOÃO PESSOA
2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B239u Barboza, Hionara Nascimento.

Utilização de aplicativos móveis para o sintoma zumbido / Hionara Nascimento Barboza. - João Pessoa, 2022.

62 f. : il.

Orientação: Marine Raquel Diniz da Rosa.

Coorientação: Ana Loisa De Lima e Silva Araujo.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Zumbido. 2. Saúde móvel. 3. Aplicativos móveis.
4. Teste de usabilidade. I. Rosa, Marine Raquel Diniz da. II. Araujo, Ana Loisa de Lima e Silva. III. Título.

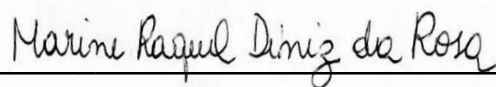
UFPB/BC

CDU 616.28-008.12(043)

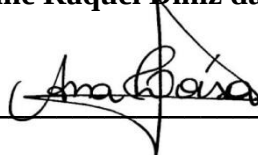
HIONARA NASCIMENTO BARBOZA

Dissertação de Mestrado avaliada em 24/02/2022

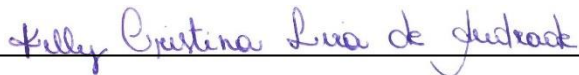
BANCA EXAMINADORA



ORIENTADORA
Marine Raquel Diniz da Rosa

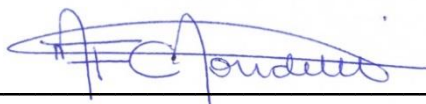


COORIENTADORA
Ana Loisa de Lima e Silva Araujo



EXAMINADORA INTERNA AO PROGRAMA

Kelly Cristina Lira de Andrade



EXAMINADORA EXTERNA AO PROGRAMA

Maria Fernanda Capoani Garcia Mondelli

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação de mestrado a Deus e todas as pessoas que me apoiaram e acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

O caminho percorrido até aqui foi árduo, de muita perseverança e dedicação. Não ousou dizer que foi fácil, mas quando temos pessoas ao nosso lado que nos incentivam e dão suporte nos dias difíceis, tudo se torna leve. Sendo assim, gostaria de agradecer a essas pessoas que percorreram esse caminho ao meu lado.

Primeiro gostaria de agradecer aquele que em todos os momentos me deu força para continuar e me deu ânimo nos dias de cansaço, DEUS. A ele toda honra e vitória da conquista de mais um passo importante na minha carreira profissional, só tenho gratidão por todas as oportunidades que Deus tem dado a minha vida. Foi com essa passagem bíblica a seguir que me apeguei nos dias mais tortuosos “Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois, o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar” Josué 1:9.

As minhas orientadoras, Marine Raquel Diniz da Rosa e Ana Loisa de Lima e Silva Araujo, que são exemplos de profissionais excelentes, me deram total apoio me ajudaram em cada etapa, desde a graduação até o presente momento. Vocês são modelos que sigo de pessoas e profissionais, obrigada por cada orientação, conversas e conselhos, sem vocês tudo isso não seria possível. Quero agradecer também a UFPB e PPGFon pelo incentivo científico.

A minha família que foi e sempre será a meu maior incentivo de crescimento. Desde criança fui incentivada a buscar um futuro promissor através dos estudos, através dos conselhos e ações que me fizeram chegar até aqui. Quero agradecer aos meus pais por toda a dedicação do cuidar, de cada semente plantada que hoje estão dando frutos e que continuarão frutificando. Aos meus tios e avós que deram toda ajuda financeira para conseguir estudar fora e incentivaram com palavras sábias e de conforto, principalmente a meus tios Eliete e Bonfim e minha avó Antonia. Aos meus irmãos Joice e Eliezio que dividem todos os momentos comigo e me ajudam sempre que preciso.

Aos meus amigos que são meus maiores incentivadores também, vocês que estiveram comigo nessa caminhada, entendendo a minha ausência nos dias corridos e me apoiando. Quero fazer um agradecimento especial a um amigo que esteve comigo desde o começo da graduação, apoiamos um ao outro, sorrimos, choramos, comemoramos as conquistas e principalmente crescemos juntos. Rubens, obrigada por todos os conselhos acadêmicos ou não, por cada

ajuda, cada incentivo. Você é muito especial na minha vida e vamos crescer juntos cada vez mais. As minhas amigas que o mestrado me presenteou, Laurinda, Weidinara e Ana Carla, vocês foram importantes nessa etapa. Agradeço todos àqueles estão comigo sempre vibrando minhas conquistas e ajudando quando preciso. Obrigada!

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo

RESUMO

Introdução: O zumbido é uma percepção sonora na ausência de um estímulo externo. Pode ser percebido em um ouvido, nos dois ouvidos ou na cabeça. Muito se tem discutido sobre novas ferramentas para auxiliar na avaliação e tratamento do zumbido, como inovação de técnicas terapêuticas e métodos avaliativos, sendo a inovação tecnológica grande aliada para o desenvolvimento dessas ferramentas. Dessa forma, os aplicativos (*apps*) são ferramentas que se expandiram na área da saúde. No que diz respeito na área do zumbido, não é diferente, *apps* estão sendo desenvolvidos para auxiliar no tratamento e avaliação do sintoma. Dessa forma, torna-se necessário realizar testes de usabilidade para verificar a eficácia, eficiência e satisfação dos usuários, com intuito de disponibilizar um aplicativo comprovado cientificamente.

Objetivo: Realizar levantamento sobre os aplicativos existentes para o zumbido, como também, realizar teste de usabilidade do aplicativo de avaliação do zumbido Avazum.

Metodologia: A presente dissertação está estruturada em dois artigos científicos. O artigo 1 tem como título “Aplicativos móveis para o zumbido: Uma revisão integrativa”. É um estudo de revisão integrativa que teve como objetivo principal realizar um levantamento sobre os aplicativos existentes para o zumbido, a partir da busca nas lojas de aplicativos, como também, analisar os estudos sobre o tema a partir da busca na literatura. O artigo 2 tem como título “Teste de usabilidade do aplicativo de avaliação do zumbido (Avazum)”. É um estudo de usabilidade, na qual teve como objetivo realizar a testagem do aplicativo de avaliação do zumbido (Avazum). **Resultados:** No que se refere à pesquisa nas duas lojas de aplicativos, foi possível selecionar 43 aplicativos ao total nos dois sistemas principais pesquisados, o *android* e *iOS*. Os aplicativos oferecem três funções principais, a terapia sonora, *mindfulness* e avaliação do zumbido. Não foram encontrados aplicativos de avaliação com interface multiprofissional, além de que poucos realizaram teste de usabilidade. Em relação ao teste de usabilidade do avazum, este foi realizado com a participação de 48 usuários que tem zumbido. Sendo assim, a média do score no *System Usability Questionnaire* (SUS) foi 78,28 sendo condizente com uma média de score satisfatória, o que implica dizer que o aplicativo não apresenta graves problemas de usabilidade, como também percentual 58% no *Net Promoter Score* (NPS), o que indica uma satisfação muito boa dos usuários, como também percentual de 66% usuários promotores, aqueles que gostaram do aplicativo e ajudam na divulgação. No que diz respeito sobre à eficácia, foi possível observar que o avazum atinge os objetivos propostos, além de ser eficiente, pois apresenta uma linguagem clara e confortabilidade durante o uso. **Considerações Finais:** Dessa forma, é possível evidenciar que não há aplicativos de avaliação com interface

multiprofissional, com função de encaminhamento dos usuários e dicas e orientações como o Avazum, disponíveis nas lojas de *app*, além de poucos aplicativos testados para o zumbido. E o teste de usabilidade do Avazum obteve resultado satisfatório, apresentando boa usabilidade e eficácia, com linguagem clara e facilidade de uso.

Palavras-chave: Zumbido, saúde móvel, aplicativos móveis, teste de usabilidade.

ABSTRACT

Introduction: Tinnitus is a perception of sound in the absence of an external stimulus. It can be perceived in one ear, in both ears or in the head. Much has been discussed about new tools to help in the evaluation and treatment of tinnitus, such as innovation of therapeutic techniques and evaluation methods, being the technological innovation a great ally for the development of these tools. Thus, applications (apps) are tools that have expanded in the health area. In what concerns the tinnitus area, it is no different, apps are being developed to help in the treatment and evaluation of the symptom. Thus, it becomes necessary to carry out usability tests to verify the effectiveness, efficiency and user satisfaction, with the purpose of providing a scientifically proven application. **Objective:** To carry out a survey about the existing tinnitus applications, as well as to carry out usability tests of the tinnitus assessment application Avazum. **Methodology:** This dissertation is structured in two scientific articles. Article 1 is entitled "Tinnitus mobile applications: an integrative review". It is an integrative review study that had as its main objective to carry out a survey about the existing applications for tinnitus, from the search in the application stores, as well as, to analyze the studies about the theme from the literature search. Article 2 is entitled "Usability test of the tinnitus evaluation application (Avazum). It is a usability study, in which it aimed to perform the testing of the tinnitus assessment app (Avazum). **Results:** Regarding the search in the two app stores, it was possible to select 43 apps in total on the two main systems surveyed, android and iOS. The apps offer three main functions, sound therapy, mindfulness, and tinnitus assessment. No assessment apps with a multi-professional interface were found, and few performed usability testing. Regarding the avazum usability test, it was carried out with the participation of 48 tinnitus users. Thus, the average score in the System Usability Questionnaire (SUS) was 78.28 being consistent with a satisfactory average score, which implies that the application does not present serious usability problems, as well as 58% in the Net Promoter Score (NPS), which indicates a very good satisfaction of users, as well as 66% of promoter users, those who liked the application and help in dissemination. With respect to effectiveness, it was possible to observe that Avazum reaches the proposed objectives, besides being efficient, because it presents a clear language and comfortability during use. **Final Considerations:** Thus, it is possible to notice that there are no assessment apps with a multi-professional interface, with a referral function for users and tips and guidance such as Avazum, available in app stores, besides few apps tested for tinnitus. And the usability test of Avazum obtained satisfactory results, showing good usability and effectiveness, with clear language and ease of use.

Keywords: Tinnitus, mobile health, mobile apps, usability testing.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL-----	14
2 METODOLOGIA GERAL-----	16
3 APLICATIVOS MÓVEIS PARA O ZUMBIDO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA-----	17
3.1 INTRODUÇÃO-----	18
3.2 METODOLOGIA-----	19
3.3 RESULTADOS-----	21
3.4 DISCUSSÃO-----	27
3.5 CONCLUSÃO-----	28
4 TESTE DE USABILIDADE DO APLICATIVO AVAZUM-----	31
4.1 INTRODUÇÃO-----	32
4.2 METODOLOGIA-----	35
4.3 RESULTADOS-----	40
4.4 DISCUSSÃO-----	45
4.5 CONCLUSÃO-----	48
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	52
6 IMPACTO SOCIAL-----	53
REFERÊNCIAS-----	54
ANEXOS	

1 INTRODUÇÃO GERAL

O zumbido é um sintoma caracterizado como a percepção de um som sem ação de estímulo sonoro externo. Sua incidência é de 10-15% da população mundial, e no Brasil, o estudo de Oiticica e Bittar (2015) mostra que sua prevalência na cidade de São Paulo é 22%. Pode ser dividido em dois grupos específicos, o zumbido objetivo e o subjetivo. O objetivo é classificado quando o mesmo pode ser percebido por outra pessoa, ou seja, o som emitido no canal auditivo é percebido por terceiros. Já o subjetivo, a percepção é de exclusividade do paciente. É importante mencionar que as duas categorias são de difíceis análises e tratamentos (RODRIGUES, 2014).

A tendência mundial é que o zumbido continue sendo um grande problema, já que a expectativa de vida vem crescendo e trazendo com ela diversos sintomas comuns do envelhecimento, como presbiacusia, que pode ser definido como perda auditiva induzida pelo o envelhecimento, um dos fatores etiológicos do zumbido. (ROCHA; MONDELLI, 2018). São inúmeros e diferentes impactos causados na qualidade de vida das pessoas que convivem diariamente com esse sintoma, o estudo de Cabral et al. (2016) evidencia que o zumbido é prejudicial tanto a pessoa que tem o sintoma como também para a família, acarretando vários transtornos emocionais.

A etiologia do zumbido é diversificada, existindo um campo amplo de possibilidades de causas, gerando uma dificuldade no momento do diagnóstico. Sendo assim, a classificação quanto ao tipo e grau é bem subjetiva e individual, sendo representada mais frequentemente em um som semelhante ao chiado, cachoeira, panela de pressão e apito, é classificado também levando em consideração a intensidade e a frequência (BERBERIAN et al., 2016). Para tanto, é de extrema importância uma avaliação detalhada e multidisciplinar para chegar ao diagnóstico correto e fazer os possíveis encaminhamentos e tratamentos. A avaliação fonoaudiológica tradicional utiliza protocolos de auxílio, como o protocolo de anamnese, Escala Visual Analógica- EVA, *Tinnitus Handicap Inventory-THI* e o exame específico para medir as medidas acústicas do zumbido, a acufenometria (GUIMARÃES et al., 2014).

O uso da tecnologia na saúde se consolida cada vez mais ao passo que um novo conceito de saúde vem se expandindo, o *mHealth* ou “saúde digital”, uma ferramenta essencial para as mudanças em processos, produtos e serviços em saúde (OMS, 2016). Nesse aspecto, nos últimos anos, houve um grande aumento no uso da tecnologia móvel, mais de 37 milhões de pessoas entre 16 e 75 anos usam o dispositivo todos os dias (ADAMS, LEE, DELOITTE, 2017;

SEREDA et al.,2019). Segundo o *Office of National Statistics* (2018), o número de pessoas com mais de 65 anos que usam a internet e telefone móvel aumentou consideravelmente nos últimos anos, mesmo que o número de jovens e adultos utilizando, exceda no uso. Outro dado importante é acerca do uso de aplicativos, o público com mais de 65 anos também está entre os que cresceram atualmente (SEREDA et al.,2019).

O uso de aplicativos móveis para assistência em saúde apresenta diversos benefícios como um melhor acesso aos cuidados de saúde, melhoria da qualidade desses cuidados, redução do custo em saúde e dos gastos excessivos de papéis (SEREDA et al.,2019). O estudo de Sereda e colaboradores (2019) teve como temática principal a avaliação da funcionalidade dos aplicativos em zumbido, fazendo uma análise de todos os *apps* existentes relacionados ao zumbido. Foram encontrados aplicativos de terapias e de avaliação do *pitch* e *loudness* do zumbido, sendo que apenas 30% dos aplicativos revisados tiveram uma confiabilidade de alto nível.

A usabilidade é amplamente utilizada no desenvolvimento de produtos e tem como objetivo principal observar as pessoas usando um produto, a partir da interação humana e produto. Os testes de usabilidade são realizados com auxílio de ferramentas e questionários para verificar a eficácia, eficiência e satisfação com o produto testado (GOBBI et al, 2017).

Nesse aspecto, faz-se necessário conhecer os tipos de aplicativos disponíveis nas lojas de *apps* para o zumbido, bem como os estudos científicos sobre as características desses aplicativos e realizar teste de usabilidade em aplicativos desenvolvidos na área em questão. Sendo assim, a presente dissertação teve como objetivo realizar um levantamento sobre os aplicativos existentes para o zumbido, como também realizar teste de usabilidade do aplicativo de avaliação do zumbido Avazum.

2 METODOLOGIA GERAL

A presente dissertação está estruturada em dois artigos científicos, atendendo as normas do Programa Associado de Pós-graduação em Fonoaudiologia (PPgFon) UFPB-UFRN-UNCISAL. A linha de pesquisa principal que estudo em questão está inserido é “Desenvolvimento e Reabilitação da Audição e Linguagem”.

Artigo 1

O artigo 1 tem como título “Aplicativos móveis para o zumbido: Uma revisão integrativa”. É um estudo de revisão integrativa, que teve como objetivo principal realizar um levantamento sobre os aplicativos existentes para o zumbido, a partir da busca nas lojas de aplicativos, como também analisar os estudos sobre o tema a partir da busca na literatura. O artigo foi formatado seguindo as diretrizes do *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, no qual já foi submetido e no momento aguardando o parecer.

Artigo 2

O artigo 2 tem como título “Teste de usabilidade do aplicativo de avaliação do zumbido (AVAZUM)”. É um estudo de usabilidade, na qual teve como objetivo realizar o usabilidade do Aplicativo de avaliação do zumbido (Avazum), verificando a sua eficiência, eficácia e satisfação dos usuários. O artigo foi formatado seguindo as diretrizes da CoDas.

3 ARTIGO 1

Aplicativos móveis para o zumbido: Uma revisão integrativa

Resumo

Objetivo(s): Realizar levantamento sobre os aplicativos existentes para o zumbido, a partir da busca na literatura e lojas de aplicativos. Métodos: Estudo de revisão integrativa. Foi realizado em duas etapas. Na primeira, pesquisaram-se os estudos sobre a temática a partir de busca nos bancos de dados: PUBMED, Cochrane Library, EMBASE, Science Direct, SCOPUS, Lilacs, PsycINFO e Google Scholar. A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2021, utilizando os descritores: “*Mobile Applications AND tinnitus*”, “*Mobile Health AND tinnitus*” e “*Assistive technology AND tinnitus*”. E na segunda etapa, foi realizado o levantamento dos aplicativos nas duas principais lojas de aplicativos: *play store* e *apple store*. Resultados: A busca nas bases de dados resultou na análise de 10 estudos. Os tipos de estudos dos artigos analisados se caracterizaram, principalmente, por revisões e testes de usabilidade. Os estudos selecionados abordam os aplicativos disponibilizados nas plataformas voltados para o zumbido, como também evidencia testes de usabilidade de *apps como ReSound Tinnitus Relief e Tailor-Made Notched Music Training-TMNMT e Track your tinnitus*. No que se refere à pesquisa nas duas lojas de aplicativos, foi possível selecionar 43 aplicativos ao total nos dois sistemas principais pesquisados, o *android* e *iOS*. Os aplicativos oferecem três funções principais, a terapia sonora, *mindfulness* e avaliação do zumbido com ênfase no *pitch*, *loudness* e utilização de instrumentos como *Tinnitus Handicap Inventory-THI*. Conclusão: Foi possível observar nas buscas dos bancos de dados e busca dos *apps* nas lojas *play store* e *apple store*, que os aplicativos disponibilizados têm uma variedade de funções, sendo os que oferecem a terapia sonora e relaxamento foram os mais encontrados, e os de avaliação apresentaram menor disponibilidade.

Palavras-chave: Zumbido; aplicativos móveis; audição

Abstract

Objective(s): The study aimed to survey the existing tinnitus apps, from the search in the literature and app stores. Methods: It was carried out in two stages. In the first stage, studies on the theme were researched by searching the databases: PUBMED, Cochrane Library, EMBASE, Science Direct, SCOPUS, Lilacs, PsycINFO and Google Scholar. The search was carried out in May 2021, using the descriptors: "Mobile Applications and tinnitus", "Mobile Health and tinnitus" and "Assistive technology and tinnitus". And in the second stage, a survey

of the applications was conducted in the two main app stores: play store and apple store. Results: The database search resulted in the analysis of 10 studies. The types of studies in the analyzed articles were characterized mainly by usability reviews and tests. The selected studies address the applications available on the platforms aimed at tinnitus, as well as evidence of usability tests of apps such as ReSound Tinnitus Relief and Tailor-Made Notched Music Training-TMNMT and Track your tinnitus. With regard to the search in the two app stores, it was possible to select 43 apps in total on the two main systems surveyed, android and iOS. The apps offer three main functions, sound therapy, mindfulness and tinnitus assessment with emphasis on pitch, loudness and the use of instruments such as Tinnitus Handicap Inventory-THI. Conclusion: It was possible to observe in the database searches and search of apps in play store and apple store, that the available apps have a variety of functions, and those that offer sound therapy and relaxation were the most found, and the evaluation apps had less availability.

Keywords: Tinnitus; mobile applications; hearing

Introdução

O zumbido é um sintoma auditivo que se caracteriza pela percepção de um som na ausência de estimulação sonora extrínseca. As causas podem estar relacionadas a alterações auditivas específicas, questões metabólicas e/ou emocionais. As condutas terapêuticas são selecionadas e executadas considerando a casuística do zumbido e caracterização clínica apresentada. Atualmente, existem diferentes estratégias terapêuticas baseadas em evidências científicas, desde terapia voltada especificamente para o zumbido, como terapias secundárias que auxiliam na minimização da percepção do zumbido. Entretanto, não foi comprovada ainda uma estratégia padrão para este sintoma auditivo ou uma terapia universal que seja efetiva para todos os casos^{1,2}.

Muitos são os impactos nas atividades de vida diária das pessoas que possuem o zumbido, podendo apresentar dificuldades para dormir, de concentração, nas interações sociais, ou execução das funções diárias como trabalhar e estudar, por exemplo. Por isso, as pessoas que apresentam zumbido crônico, e os especialistas da área, sempre estão em busca de novos métodos e estratégias para facilitar o gerenciamento deste sintoma. A inovação tecnológica para a saúde se apresenta com uma grande aliada, em específico, na busca de novos métodos, estratégias, instrumentos e recursos, como o desenvolvimento de aplicativos e plataformas para promoção de saúde³.

Nos últimos anos, a *mHealth* (saúde móvel) têm se apresentado como uma ferramenta relevante para a eficácia e eficiência de avaliações e tratamentos em saúde, sendo enfatizada, durante a pandemia da covid-19, em que os atendimentos em saúde tiveram que passar por grandes mudanças. Nesse contexto, estão disponíveis diversos aplicativos móveis voltados para o tratamento e gerenciamento de quadros clínicos, como o zumbido, se afirmando como instrumentos facilitadores para o auxílio a pessoas que possuem o zumbido, bem como para profissionais que estão atuando nesse contexto^{4,5}.

Dessa forma, faz-se necessário tomar conhecimento dos aplicativos disponíveis nas lojas de *apps*, bem como os estudos científicos sobre as características desses aplicativos, pois assim, direcionará os profissionais na escolha mais eficaz dos aplicativos para o teleatendimento em zumbido, como também auxiliar as pessoas que tem o sintoma sobre as informações necessárias em relação aos aplicativos e sua função alvo. O objetivo desse estudo é realizar um levantamento sobre os aplicativos existentes para o zumbido, a partir da busca nas lojas de aplicativos, como também analisar os estudos sobre o tema a partir da busca na literatura.

Métodos

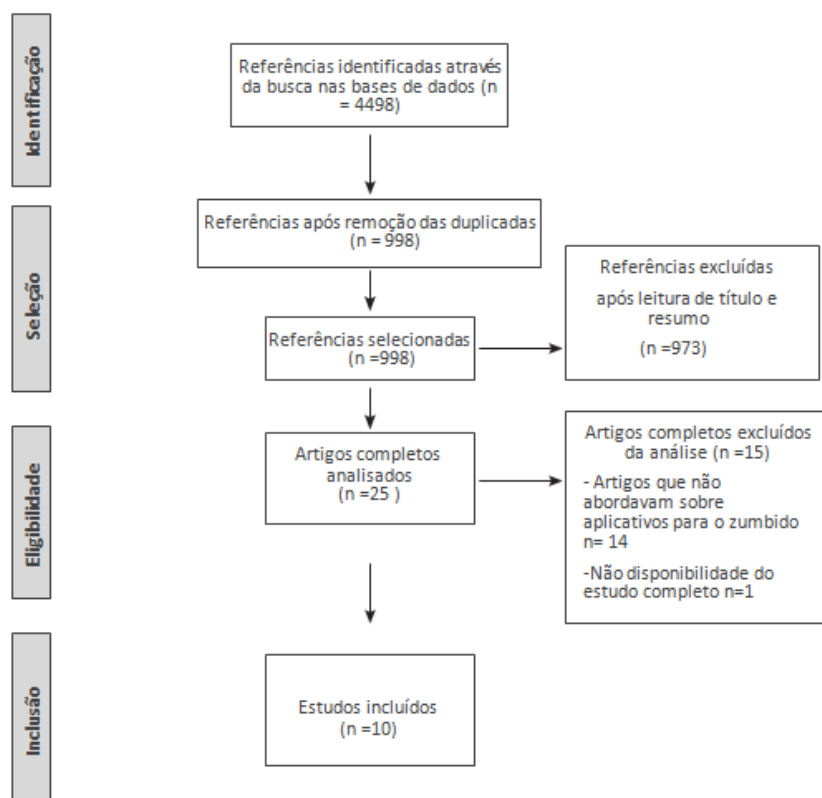
Esse estudo se caracteriza como uma revisão integrativa sobre os aplicativos existentes para o zumbido, com base em duas etapas, a primeira foi a pesquisa dos estudos sobre a temática a partir de buscas nos bancos de dados, e a segunda etapa o levantamento dos aplicativos nas duas principais lojas de aplicativos: *play store* e *apple store*. Abaixo pode-se observar o detalhamento de cada etapa específica.

Etapas 1- Levantamento da Literatura

A pesquisa dos artigos foi dividida em dois momentos: primeiro foi feita a busca com os descritores, observando quantos artigos foram encontrados em cada base. Foi realizada a pesquisa nas bases de dados: MEDLINE, Cochrane Library, Embase, ScienceDirect, SCOPUS, LILACS, PsycINFO e Google Scholar. A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2021, utilizando os descritores: “*Mobile Applications AND tinnitus*”, “*Mobile Health AND tinnitus*” e “*Assistive technology AND tinnitus*”.

Posteriormente, foi realizada a leitura, seleção dos artigos e tabulação. Foram incluídos os artigos publicados em revista ou jornal, relação com o tema principal, todos os tipos de estudos científicos e publicação nos últimos cinco anos, conforme esquematizado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos

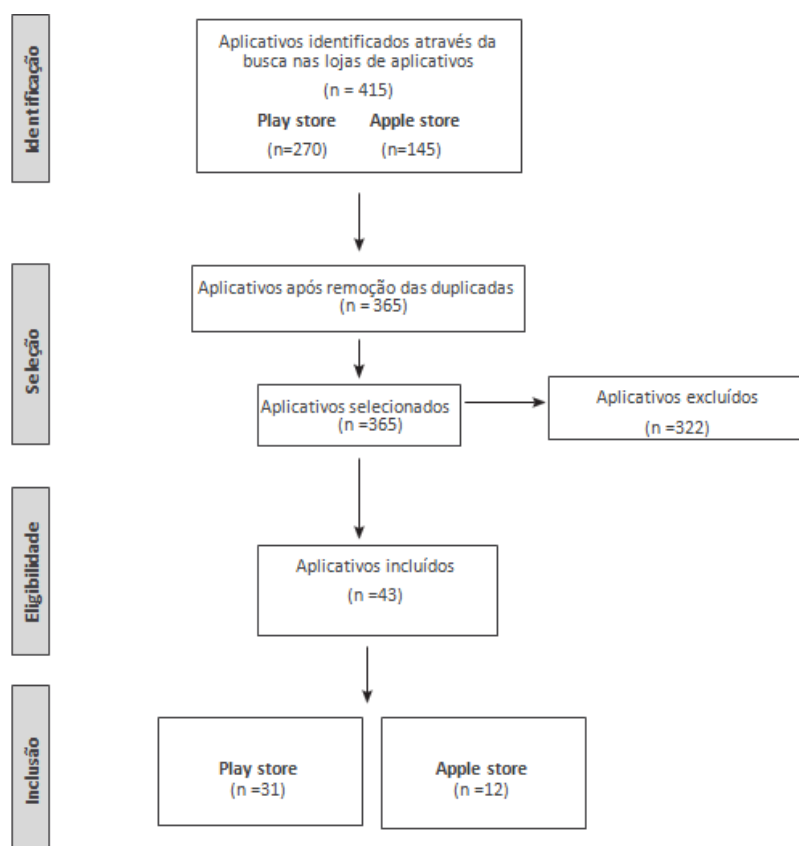


2.2 Etapa 2- Análise dos aplicativos disponíveis

Na segunda etapa do estudo, foi realizada a pesquisa nas principais lojas de aplicativos, visando identificar aplicativos disponíveis para o zumbido. Nessa etapa, foram considerados os seguintes aspectos:

- Locais de busca:** *Play store e Apple store*;
- Data da busca:** junho de 2021;
- **Descritores de pesquisa:** *Tinnitus, zumbido*;
- Estratégias de seleção:** foi realizada a leitura do nome do *app*, a descrição disponibilizada para identificar a função e informações adicionais, e avaliação conforme critérios de inclusão.
- **CrITÉRIOS de inclusão:** Aplicativos direcionados para o zumbido, com conceito igual ou superior a quatro estrelas, descrição em inglês ou português. Na figura 2 podem-se observar com detalhamento as etapas de seleção.

Figura 2. Fluxograma da seleção dos aplicativos



Resultados

A busca nas bases de dados resultou na análise de 10 estudos, levando em consideração os critérios de elegibilidade apresentados na figura 1. Os tipos de estudos dos artigos analisados se caracterizaram, principalmente, por revisões e testes de usabilidade. A revisão sistemática foi o tipo de estudo mais encontrado, totalizando 4 artigos, seguido do teste de usabilidade com 3 estudos. Os demais estudos estavam relacionados a outros tipos de revisões não especificadas nos artigos e um ensaio clínico, como apresentado na Tabela 1.

Os estudos selecionados abordam os aplicativos disponibilizados nas plataformas voltados para o zumbido, como também evidencia testes de usabilidade de apps específicos como, por exemplo, o *Track your tinnitus* e *Tinnitus coach*. Além de descreverem o desenvolvimento desses aplicativos, fizeram o teste de usabilidade com a finalidade de detectar possíveis melhorias e correções de erros, utilizando usuários reais que apresentavam o zumbido. As revisões selecionadas versam sobre a disponibilidade dos aplicativos nas plataformas, como também a análise da qualidade desses apps utilizando protocolos específicos, além de realizarem uma busca nas bases de dados, semelhante ao realizado pelo presente estudo, porém

com metodologias e focos distintos. O Quadro 1 detalha estes achados, considerando autores, título, design do estudo, objetivo, resultados gerais e conclusões.

Quadro 1. Estudos selecionados na pesquisa nas bases de dados

Título	Autor	Tipo de estudo	Objetivo
Clinical trial on tonal tinnitus with tailor-made notched music training	Alwina et al; 2016	Clinical trial	Testar um novo tratamento para zumbido tonal com treinamento musical entalhado feito sob medida (TMNMT)
Development and field testing of a smartphone “App” for tinnitus management	James et al; 2017	Clinical trial/ Usability Test	Desenvolver e testar um aplicativo para smartphone que apoie a aprendizagem e o uso de habilidades de enfrentamento para gerenciar zumbido
Adapting Personal Therapies Using a Mobile Application for Tinnitus Rehabilitation: A Preliminary Study	Mehdi et al, 2020	Clinical trial/ Usability Test	Desenvolver um aplicativo para smartphone que forneça terapia sonora e terapia cognitivo-comportamental (TCC) para tratamento do zumbido e realização de um estudo piloto de prova de conceito avaliando sua eficácia potencial
Efectiveness of tinnitus therapy using a mobile application	Kutyba et al, 2021	Clinical trial/ Usability Test	Avaliar a eficácia de um aplicativo de terapia sonora para o zumbido, no caso o ReSound Tinnitus ReliefTM.
Smartphone Apps in the Context of Tinnitus: Systematic Review	Mehdi et al, 2020	Systematic Review	Analisar e investigar sistematicamente o estado atual dos aplicativos de smartphone para o zumbido
Smartphone and Mobile Health Apps for Tinnitus: Systematic Identification, Analysis, and Assessment	Mehdi et al, 2020	Systematic Review	Pesquisar os aplicativos existentes para smartphones que tratam do zumbido, fornecendo uma visão geral atualizada
Review of Smart Services for Tinnitus Self-Help,	Kalle et al, 2018	Review	Destacar o papel dos aplicativos existentes baseados na Internet e tecnologias inteligentes para

Diagnostics and Treatments			o avanço da prática em zumbido
Mobile Applications in Otolaryngology for Patients: An Update	Casale et al, 2018	Review	Fornecer uma revisão atualizada do OtoHNS, aplicativos voltados para área de otorrinolaringologia.
Contemporary Review of Smartphone Apps for Tinnitus Management and Treatment	Mehdi et al, 2020	Review	Revisar os estudos científicos que validam os aplicativos de smartphone para o zumbido
Measuring the Moment-to-Moment Variability of Tinnitus: The TrackYourTinnitus Smart Phone App	Sclhee et al, 2016	Clinical trial/ Usability Test	Testar novo método para registrar o desenvolvimento da percepção do zumbido usando um aplicativo de smartphone

Fonte: Autoria própria

Na segunda etapa, foram selecionados 43 aplicativos nos dois sistemas principais pesquisados, o *android* e *iOS*, disponibilizados nos quadros 2 e 3 para melhor visualização da disponibilidade em cada loja. Após a análise nas duas ferramentas de pesquisa, observou-se que alguns *apps* eram comuns nas duas lojas, sendo assim, foram encontrados 37 *apps* inéditos. Dentre os *apps* apresentados nos Quadros 2 e 3, pode-se observar que oferecem três funções principais, a terapia sonora, *mindfulness* e avaliação do zumbido. Os aplicativos que oferecem a terapia sonora e relaxamento foram os mais encontrados, dominando o ranking nas duas lojas.

Os aplicativos selecionados no *play store* com maiores estrelas, ou seja, com melhores avaliações dos usuários, foram o *Neosensory*, *Tinnitus Stats* e *Lojong: Meditação, Mindfulness +calma*, pontuando com 5 estrelas e o último mencionado com 4,9, já *na apple store* a maioria pontuou 5 estrelas. A função mais encontrada nos aplicativos foi a terapia sonora, ou seja, disponibilidade de variedades de tipos de som para auxiliar nesse tipo de terapia, porém alguns não tinha função voltada somente para o zumbido. No que se diz respeito a aplicativos com funções específicas para avaliação, foram encontrados somente duas opções, o *Tinnitus Neuro* e *Acufenos*, disponibilizando diagnóstico por meio da acufenometria online. No *play store*, foram encontrados somente dois aplicativos pagos, o *Tinnitus Therapy Pro* e *Whist Tinnitus Relief*, sendo o último o único *app* pago na plataforma *apple store*.

É importante mencionar que no Quadro 2, na qual estão expostos os apps na *apple store*, não contém os números de downloads e ano da última atualização, pois a plataforma não disponibiliza essas informações para o público. É importante mencionar que os aplicativos que estão em negrito nas duas tabelas acima são comuns nas duas lojas, ou seja, estão disponibilizados na versão para *android e iOS*. A loja de aplicativo que tem mais disponibilidade de variedade de *app* para o zumbido é a *play store* além de disponibilizar para os usuários toda a descrição, avaliação e as últimas atualizações, oferecendo assim uma gama de informações importantes para a escolha da melhor opção de uso^{6,7,8,9}.

Os Quadros 2 e 3 detalham os aspectos referentes ao aplicativo, pontuação referida nas plataformas dos aplicativos, função, número de downloads (para *apps Androids*), ano da última atualização e custo do *app*. É importante mencionar que o símbolo “*” presentes nas tabelas abaixo, representa as estrelas, ou seja, as plataformas dos aplicativos pesquisados disponibiliza o número de estrelas que cada aplicativo contém, a partir das avaliações realizadas pelo os usuários. Os aplicativos encontrados são destinados para os pacientes que apresentam o zumbido, auxiliando principalmente nos métodos terapêuticos, como o *Mindfulness*, terapia sonora e técnicas de relaxamento guiadas com sons. Porém, os profissionais que atuam com zumbido podem utilizar essa ferramenta como instrumento auxiliar na sua terapia.

Quadro 2. Aplicativos selecionados no *play store*

Aplicativo	Pontuação	Função	Downloads	Ano da última atualização	Classificação
1.ReSound Tinnitus Relief	4,7*	Terapia sonora	Mais 100.000	2021	Gratuito
2.Tonal Tinnitus Therapy	4,0*	Terapia sonora	Mais de 50.000	2021	Gratuito
3.Beltone Tinnitus Calmer		Terapia sonora	Mais de 100.000	2021	Gratuito
4.Limoni Audio Sounds	4,1*	Terapia sonora	Mais 100.000	2021	Gratuito
5.Dr Mollin Tinnitus	4,7*	Terapia sonora	Mais de 1.000	2021	Gratuito
6.Tinnitus Therapy Lite	4,18	Terapia sonora	Mais de 50.000	2019	Gratuito
7.Oto: Tinnitus Relief with	4,6*	Terapia Sonora	Mais 5.000	2021	Gratuito

Science Backed Therapy					
8. Whist Tinnitus Relief	4,0*	Terapia sonora	Mais de 1.000	2013	Pago
9. Tinnitus Free	4,0*	Terapia sonora	Mais 1.000	2020	Gratuito
10. Tinnitus Neuro	4,1*	Terapia sonora	Mais de 1.000	2020	Gratuito
11. Starkey Relax	4,1*	Terapia sonora	Mais 50.000	2017	Gratuito
12. Tinnitus Notched Tunes	4,1*	Terapia sonora	Mais de 10.000	2019	Gratuito
13. Neosensory	5,0*	Terapia sonora	Mais de 500	2021	Gratuito
14. Relax Noise	4,2*	Terapia Sonora com ruído branco	Mais de 100.000	2015	Gratuito
15. Dream Studio	4,7*	Terapia sonora e relaxamento	Mais de 100.000	2021	Gratuito
16. Tinnitus Therapy Pro	4,2*	Terapia sonora	5.000	2020	Pago
17. LuxDelux	4,6*	Terapia sonora	1.000.0000	2020	Gratuito
18. Hoel Boedec	4,3*	Terapia sonora (gerador de som)	1.000.0000	2020	Gratuito
19. Frequency Generator	4,7*	Terapia sonora (gerador de som)	100.000	2021	Gratuito
20. Mikdroid	4,7*	Terapia sonora e relaxamento	1.000.000	2021	Gratuito
21. White noise for sleep	4,7*	Terapia sonora	100.000	2020	Gratuito
22. Noise Generator	4,2*	Terapia sonora	100.000	2020	Gratuito
23. MyNoise	4,0*	Relaxamento	100.000	2019	Gratuito
24. Nature Music	4,8*	Terapia sonora	1.000.000	2021	Gratuito
25. Tinnitus Masker	4,1*	Terapia sonora	5.000	2020	Gratuito
26. Meditopia: Meditação, Dormir, Mindfulness	4,6 *	Mindfulness	Mais de 10.000.000	2021	Gratuito
27. Lojong: Meditação,	4,9*	Mindfulness	Mais 1.000.000	2021	Gratuito

Mindfulness +calma					
28.Sound sleep	4,5*	Relaxamento	Mais 1.000.000	2021	Gratuito
29.Tinnitus Neuro	4,1 *	Audiometria, frequência do zumbido	Mais de 1.000	2020	Gratuito
30.Acufenos	4,1*	Avalia o zumbido através da acufenometria	Mais 10.000	2016	Gratuito
31.Tinnitus Stats	5*	Fornecer informações sobre tratamentos	Mais de 1.000	2021	Gratuito

Aplicativos em negrito estão disponíveis na versão android e iOS

O símbolo * significa estrela

Quadro 3. Aplicativos selecionados na *Apple store*

Aplicativo	Pontuação	Função	Classificação
1.Beltone Tinnitus Calmer	5 *	Terapia sonora	Gratuito
2.Ajuda com zumbido	4,4*	Terapia sonora	Gratuito
3. ReSound Tinnitus Relief	5*	Terapia sonora	Gratuito
4. Noise Generator	5*	Terapia sonora	Gratuito
5. Ruído Branco HQ	4,8	Terapia sonora	Gratuito
6.Whist Tinnitus Relief	5*	Terapia sonora	Pago
7. MyNoise	5*	Terapia sonora	Gratuito
8. Starkey Relax	5*	Terapia sonora	Gratuito
9. White noise	5*	Terapia sonora	Gratuito
10. T-Minus - Tinnitus Wellness	5*	Terapia sonora	Gratuito
11. Tinnitis masker	5*	Terapia sonora	Gratuito
12.Oto: Tinnitus Relief with Science Backed Therapy	5*	Terapia Sonora	Gratuito

Aplicativos em negrito estão disponíveis na versão android e iOS

O símbolo * significa a classificação do app (estrelas)

Após a pesquisa na literatura e lojas de *apps*, foi possível identificar que os aplicativos *ReSound Tinnitus Relief* e *Track your tinnitus* foram os únicos que realizaram o teste de usabilidade, de acordo com os artigos analisados no presente estudo.

Discussão

Os aplicativos para o contexto do zumbido têm sido muito utilizados e procurados pelos usuários que possuem o sintoma. Existem várias possibilidades de *apps* disponíveis nas lojas de aplicativos, eles auxiliam no controle dos sintomas do zumbido, no monitoramento e até mesmo na disponibilidade de informações importantes sobre o tema. Porém, grande parte não realizou teste de usabilidade, sendo assim, não tem validação clínica efetiva⁷.

As duas categorias mais encontradas nos aplicativos para o zumbido foi a terapia baseada no som e terapia cognitivo comportamental. Em relação a terapia, foram encontrados 4 tipos de intervenção: o mascaramento, habituação de som, neuromodulação e distração^{7,8}. A terapia sonora é uma estratégia terapêutica já estabelecida para o zumbido, muitos estudos foram realizados para verificar sua eficácia, sendo observado que cerca de 83% desses estudos tiveram resultados positivos em relação ao incômodo do zumbido¹⁰. A terapia cognitivo comportamental é utilizada principalmente na área de psicologia, é um método terapêuticos utilizado por muitos psicólogos para tratar diversas patologias psicológicas. No que se refere ao zumbido, estudo tem demonstrado grande evidência científica, como diminuição do incômodo e alterações que podem estar associadas com o zumbido, como os sintomas psicológicos¹¹.

Alguns *apps* funcionam como ferramenta de apoio e estão associados ao aparelho de amplificação sonora individual (AASI) de cada paciente, a depender da marca/empresa do AASI⁶. No estudo de Casale et al (2018) foram analisados 216 aplicativos, sendo 35% deles com função para tratamento, com maior leque de opções para terapia sonora, 5% com foco para meditação e 3% para tratar vertigem, além funções voltadas para fornecimento de informações sobre o zumbido.

Nesse sentido, o teste de usabilidade foi realizado para avaliar a eficácia de um aplicativo de terapia sonora para o zumbido, o *ReSound Tinnitus Relief*. O aplicativo é baseado na terapia sonora, são disponibilizadas várias ferramentas para relaxamento e principalmente sons com objetivo de auxiliar na terapia sonora. O estudo evidenciou uma evolução significativa no zumbido, por meio da avaliação dos questionários aplicados nos participantes da pesquisa

medida. A gravidade geral diminuiu após os primeiros 3 meses e novamente nos 3 meses seguintes de uso do aplicativo. É importante mencionar que o aplicativo se mostrou promissor, porém outros estudos devem ser realizados para melhor análise¹².

Além dos aplicativos com foco na terapia, também foram encontrados outros com enfoque no diagnóstico, como avaliação ecológica momentânea e oferecimento de informações sobre o zumbido por meio de fotos, vídeos e notícias sobre a atualização do tema. O estudo de Scilhee et al (2016)¹³ testou um aplicativo de avaliação dos sintomas relacionados ao zumbido no cotidiano. O aplicativo está disponível nas duas principais lojas de aplicativos para dispositivos *Android* e *iOS*. Nos meses entre abril de 2014 e fevereiro de 2016, o aplicativo foi utilizado por 857 pessoas com zumbido de idade entre 30 e 60 anos. O *Track Your Tinnitus* foi posposto com um instrumento seguro para a avaliação longitudinal de percepção do zumbido no cotidiano do paciente, através da avaliação ecológica momentânea.

A revolução 4.0 impactou bastante na inovação em saúde, como inovação em produtos, processos e serviços, trazendo grandes benefícios para essa área. Desenvolvimento de recursos tecnológicos como aplicativos móveis cresceu bastante nos últimos anos no campo da saúde, auxiliando em diagnósticos, tratamentos, serviços e dentre outras ferramentas. O aplicativo móvel é um recurso bastante relevante, porém deve ser desenvolvido com foco na sua aplicabilidade, necessidades do público alvo e sempre voltado para o usuário. Nesse aspecto, torna-se relevante a disponibilidade de um recurso testado cientificamente, levando em consideração a eficácia, eficiência e satisfação do usuário, tornando-se imprescindível o teste de usabilidade. Além disso, deve-se levar em consideração a disponibilidade e como ela pode gerar facilidades, os aplicativos móveis pagos podem ter um alcance menor do público alvo, tornando-se ineficiente para o objetivo proposto^{14,5}.

Dessa forma, muitos aplicativos estão disponíveis nas lojas com foco para o zumbido, porém poucos realizaram o teste de usabilidade, uma etapa imprescindível para observar o uso de um produto e investigar questões que envolvem navegação e entendimento da interface pelos usuários. A limitação desse estudo foi o não aprofundamento sobre cada aplicativo específico, avaliando com ajuda de um protocolo, os pontos positivos e negativos de cada *app* já que o intuito principal foi realizar um levantamento dos aplicativos disponíveis.

Conclusão

Após a pesquisa nos bancos de dados da literatura e busca dos *apps* nas lojas *play store* e *apple store*, foi possível constatar que os aplicativos disponibilizados têm uma variedade de

funções, porém os aplicativos que oferecem a terapia sonora e relaxamento foram os mais encontrados, ao contrário dos que oferecem avaliação. Além disso, a maior parte dos aplicativos selecionados não realizaram o teste de usabilidade, como também não levaram em consideração os pontos importantes para o desenvolvimento de um produto com inovação, resultando em confiabilidade e aplicabilidade ineficiente. São necessários mais estudos nessa temática que aprofundem a avaliação de cada aplicativo, mostrando cada função, como também os pontos positivos e negativos individualmente.

Referências

1. Baguley D, McFerran D, Hall D. Tinnitus. *Lancet*. 2013; 382:1600-1607.
2. Berberian AP, Ribas A, Imlau D, Guarinello AC, Massi G, Tonocchi R, et al. Benefit of Using the Prosthesis with Sound Generators in Individuals with Tinnitus Associated With Mild to Moderately Severe Hearing Loss. *Int Tinnitus J*. 2016; 20:64-68.
3. Mendes MSB, Doi MY, Marchiori MV, Furlanetto KC, Marchiori LLM. Estudo comparativo da sensação e repercussão do zumbido na qualidade de vida e postura craniocervical em professores. *Rev. CEFAC*. 2020; 22.
4. Mehdi, M. Smart mobile crowdsensing for tinnitus research: student research abstract. In: *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*. 2019; 1220- 1223.
5. Ken M, Rachel HE, David T, Douglas A, Rebecca J. Hogue Mobile technologies in medical education: AMEE Guide. *Med Teach*. 2016; 38:537-549.
6. Kalle, S, Schlee W, Pryss RC, Probst T, Reichert M, Langguth B, et al . Review of smart services for tinnitus self-help, diagnostics and treatments. *Front Neurosci*. 2018; 12.
7. Mehdi M, Dode A, Pryss R, Schlee W, Reichert M, Hauck FJ . Contemporary Review of Smartphone Apps for Tinnitus Management and Treatment. *Brain Sci*. 2020; 10: 867.
8. Mehdi M, Riha C, Neff P, Dode A, Pryss R, Schlee W, et al . Smartphone apps in the context of tinnitus: systematic review. *Sensors*. 2020; 20:1725.
9. Casale M, Costantino A, Rinaldi V, Forte A, Grimaldi M, Sabatino L, et al. Mobile applications in otolaryngology for patients: an update. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*.
10. Perreau A, Powers T, Watts A, Owen R, Ji H, et al. Tinnitus sound therapy trial shows effectiveness for those with tinnitus. *J Am Acad Audiol*. 2020; 31:006-016.
11. Li J, Jin J, Xi S, Zhu Q, Chen Y, Huang M, He C. Clinical efficacy of cognitive behavioral therapy for chronic subjective tinnitus. *Am J otolaryngol*. 2019; 40:253-256.
12. Kutyba J, Gos

E, Jędrzejczak WW, Raj-Koziak D, Karpiesz L, Niedziałek I, et al. Effect of tinnitus therapy using a mobile application. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;1-11.

13. Schlee W, Pryss RC, Probst T, Schobel J, Bachmeier A, Reichert M, et al. Measuring the moment-to-moment variability of tinnitus: the TrackYourTinnitus smart phone app. *Front Aging Neurosci*. 2016; 8:294.

14. Falcão C, Soares M. Usabilidade de Produtos de Consumo: uma análise dos conceitos, métodos e aplicações. *Est. Design*, 2013; 21.

4 ARTIGO 2

TESTE DE USABILIDADE DO APLICATIVO AVAZUM

Resumo

Objetivo: Testar a usabilidade do Aplicativo de Avaliação do Zumbido (AVAZUM). **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo de teste de usabilidade, no qual será avaliado satisfação, eficácia e eficiência do aplicativo. O teste foi realizado virtualmente por meio de um formulário do *Google Forms*. Primeiramente, os participantes receberam as instruções de acesso e uso do avazum através de textos e imagens ilustrativas. Logo após, os usuários fizeram o uso do aplicativo, observando suas funções e usabilidade. Em seguida, os participantes responderam o questionário de usabilidade. A análise estatística foi realizada no *software Statistics Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0 para realizar a análise descritiva como frequência, percentagens dos dados do *System Usability Questionnaire* (SUS), além de análise do score do *Net Promoter Score* (NPS). **Resultados:** Sendo assim, a média geral do score do SUS foi condizente com score de usabilidade satisfatório, o que implica dizer que o aplicativo não apresenta graves problemas de usabilidade, além da porcentagem geral NPS indicar uma satisfação muito boa dos usuários, com bom percentual de usuários promotores. No que diz respeito sobre a eficácia, foi possível observar que o Avazum atinge os objetivos propostos, além de ser eficiente, pois apresenta uma linguagem clara e confortabilidade durante o uso. **Conclusão:** O Avazum obteve satisfação muito boa dos usuários, além de atingir os objetivos propostos, tornando-o eficaz e eficiente na avaliação multidisciplinar do zumbido, apresentando uma linguagem clara e confortabilidade durante o uso.

Palavras chaves: Aplicativos móveis, avaliação, zumbido e teste de usabilidade, inovação

Abstract

Purpose: To test the usability of the Tinnitus Assessment Application (AVAZUM). **Methods:** This is a descriptive study of usability testing, in which satisfaction, efficacy, and efficiency of the application will be evaluated. The test was carried out virtually by means of a Google Forms form. First, the participants received instructions on how to access and use avazum, through texts and illustrative images. Afterwards, the users

used the application, observing its functions and usability. Next, the participants answered the usability questionnaire. Statistical analysis was performed using the software Statistics Package for the Social Sciences (SPSS) version 21.0 to perform descriptive analysis such as frequency, percentages of the data from the System Usability Questionnaire (SUS), and analysis of the Net Promoter Score (NPS). Results: Thus, the general average of the SUS score was consistent with a satisfactory usability score, which implies that the application does not present serious usability problems, besides the general NPS percentage indicating a very good user satisfaction, with a good percentage of promoting users. As far as effectiveness is concerned, it was possible to observe that Avazum reaches the proposed objectives, besides being efficient, because it presents a clear language and comfortability during use. Conclusion: Avazum obtained very good satisfaction from the users, besides reaching the proposed goals, making it effective and efficient in the multidisciplinary tinnitus evaluation, presenting a clear language and comfortability during its use.

Keywords: mobile applications, evaluation, tinnitus, usability test, innovation.

Introdução

O zumbido é descrito como uma percepção subjetiva de som na ausência de uma estimulação sonora extrínseca, podendo ser percebido nos dois ouvidos ou na cabeça, caracterizando-se de maneira individual e variável, como um som semelhante ao chiado, panela de pressão, cachoeira e entre outros, podendo ser interrompido ou contínuo^{1,2}. A sua causa pode estar relacionada à lesão do sistema auditivo, originada na orelha interna e/ou vias auditivas, frequentemente acompanhadas de perdas auditivas. Porém, sua origem pode estar associada a diversos outros fatores, como o psicológico, sistêmico, odontológico e dentre outros³.

Esse sintoma acarreta vários prejuízos na qualidade de vida. As repercussões mais comuns do zumbido são estresse, insônia, falta de concentração, ansiedade e até mesmo a depressão. Sua incidência é preocupante, segundo *The National Institute on Deafness and Other Communication Disorders* (2016)⁴, cerca de 25 milhões de americanos, aproximadamente 10% de toda a população adulta sofrem com o zumbido. No Brasil, foi realizado um estudo na cidade de São Paulo publicado

em 2015, na qual 22% da população que participou do estudo apresentava o zumbido, com maior prevalência em mulheres com 26% e homens com 17%⁵.

O método de avaliação tradicional mais utilizado para o zumbido é a realização de anamnese inicial e detalhada, coletando a história clínica do paciente. Logo após são utilizados protocolos como Escala visual analógica (EVA), *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), exames da audiologia clínica e a acufenometria. Todos esses procedimentos são feitos presencialmente e podem demandar muito tempo de atendimento, principalmente na anamnese além de não ser um método interativo. Vale salientar ainda, o grande consumo de papel utilizado em protocolos e as perdas de dados epidemiológicos do paciente quando usado a metodologia tradicional para avaliação.

A revolução científica vem trazendo à sociedade um olhar mais amplo ao lidar com o mundo, proporcionando avanços em todas as áreas, considerando que a tecnologia é um fruto da ciência moderna que uniu técnicas e métodos para desenvolvê-la e fazer dela a potência e instrumento que é hoje⁶. No campo da saúde, a tecnologia tornou-se uma grande aliada com avanços em procedimentos, em técnicas, curas, inovação em educação em saúde, atendimentos e dentre outros. O rápido desenvolvimento e uso generalizado de tecnologias móveis vêm expandindo novas oportunidades de atividades em saúde, uma nova era se faz presente, a *mobile health* (*mHealth*), mais conhecida como saúde móvel⁷.

A *mHealth* torna-se cada vez mais possível no atual cenário digital que a sociedade se encontra, pesquisas demonstram que 80,4% das famílias brasileiras utilizam o *smartphone* como principal ferramenta de conexão à internet, em consecutivo vem computadores, *tablets* e outros dispositivos eletrônicos⁸. No ano de 2015, foram registrados mais de 3 bilhões de *downloads* de aplicativos (apps) de saúde em esfera mundial⁹. Na Fonoaudiologia, a inovação tecnológica está se tornando umas das principais aliadas em todas suas áreas de atuação, seja em processos, produtos ou serviços em saúde. Atualmente, vários aplicativos e *softwares* estão sendo desenvolvidos para inovações na execução de terapias, avaliação, educação em saúde e dentre outros.

No que se refere ao zumbido, hoje estão disponíveis uma diversidade de aplicativos que auxiliam no tratamento, como terapia sonora e terapia cognitivo comportamental. Os aplicativos com maiores leques de disponibilidades nas

plataformas são os com ênfase em terapia, poucos tem funções voltadas para avaliação multidisciplinar que contém funções de encaminhamento diferencial. É importante mencionar que a maior parte dos aplicativos não realizou o teste de usabilidade¹⁰.

Nesse contexto, houve a necessidade de inovação na avaliação do zumbindo, resultando no desenvolvimento de um aplicativo que auxiliasse esta etapa, com interface multidisciplinar, interatividade, linguagem centrada no usuário, e principalmente que tivesse ferramentas para direcionar com mais eficiência os pacientes para profissionais necessários, como também ajudar o profissional a mapear melhor o sintoma e as possíveis causas dos pacientes. Dessa forma, foi desenvolvido o Avazum, aplicativo pensado e executado para melhor atender as necessidades das pessoas que possuem o zumbido e direcioná-las.

Teste de usabilidade é um método de verificação de funcionalidades da interface de uma plataforma digital. É empregado em websites, aplicações e outras ferramentas, levando usuários reais à execução de determinadas tarefas. Após seu desenvolvimento, é realizada uma análise de usabilidade e das principais dificuldades. Por meio de testes de usabilidade, pode-se registrar os melhores resultados obtidos para futuras atualizações levando à minimização do custo do serviço de suporte aos usuários, crescimento de vendas e prever o lançamento de produtos com menos problemas de usabilidade. O teste de usabilidade é um quesito imprescindível no desenvolvimento de um produto com inovação tecnológica, pois analisa as informações necessárias para detectar eventuais problemas de usabilidade e consequentemente, fornece ferramentas para entregar um produto com qualidade para os usuários¹¹.

Na área da saúde, a prática baseada em evidência é essencial para oferecer um serviço de excelência com resultados comprovados. Ao desenvolver um produto de inovação para essa área, é imprescindível buscar a compreensão das necessidades do usuário para que se possa atender com objetividade e qualidade a experiência desejada na realização das funções alvo. Dessa forma, torna-se necessária a realização do teste de usabilidade para identificar a eficácia, eficiência e satisfação do produto desenvolvido. O objetivo do presente estudo é realizar o teste de usabilidade do aplicativo de avaliação do zumbido (Avazum). O aplicativo foi

idealizado e desenvolvido pelos os autores do presente estudo, uma parceria entre dois grupos de pesquisa da Universidade Federal da Paraíba.

Métodos

CARACTERIZAÇÃO DO APLICATIVO

O Avazum é um aplicativo desenvolvido para auxiliar na avaliação inicial do zumbido, ajudando na triagem e encaminhamento dos usuários para os profissionais necessários, realizando uma avaliação detalhada, segundo a necessidade de cada caso, além de disponibilizar dicas e orientações sobre os cuidados com o zumbido. O aplicativo apresenta três interfaces principais, a tela de cadastro, telas para avaliação propriamente dita e as telas de resultados, encaminhamentos, dica e orientações. Foi desenvolvido por uma equipe interdisciplinar entre Fonoaudiólogos, Programador e Designers, membros de dois grupos de pesquisa em inovação tecnológica em saúde e grupo de estudo e pesquisa em zumbido da Universidade Federal da Paraíba.

O aplicativo contém inicialmente uma tela de cadastro do usuário com e-mail e senha para realizar o *login*, como pode ser observado na Figura 1. Após o cadastro, os usuários serão direcionados para as telas de avaliação, como mostra a Figura 2, com todos os aspectos relacionados ao sintoma, como ocorreu seu início, caracterização do tipo de som e localização de forma interativa, com recursos áudios visuais. Posteriormente, terão as sessões sobre os hábitos que pioram ou melhoram a percepção do zumbido, a mensuração do incômodo com o auxílio da Escala Visual Analógica, a tela pode ser visualizada na Figura 3. Após todas as etapas de avaliação concluídas, os usuários terão acesso ao resultado, além da indicação para os profissionais específicos de acordo com as especificidades de cada caso avaliado, como também, disponibilização de dicas e orientações sobre os cuidados do o zumbido, como pode ser visualizados nas Figuras 4 e 5 . O número de registro do aplicativo no INPI é BR512020001425-9. Abaixo é possível observar as imagens de algumas telas do Avazum, como a tela de cadastro, telas na fase de avaliação, resultados e encaminhamentos.

Figura 1. Tela de cadastro

Email

Senha

Entrar

Novo por aqui? **Cadastre-se**
Esqueci minha senha

Fonte: Avazum

Figura 2. Tela de avaliação

← **Caracterização do zumbido**

A seguir você responderá questões relacionadas ao seu zumbido.

Estas podem auxiliar a encontrarmos uma provável causa, além de ajudar no diagnóstico do mesmo. Preparado?

Há quanto tempo ouve seu zumbido?

☐ Há 1 mês

☐ Há mais de 6 meses

☐ No último ano

Fonte: Avazum

Figura 3. Tela da EVA

← **Caracterização do zumbido**

Você é exposto a ruído frequente?

☐ Trabalho

☐ lazer

☐ Não

Quanto o seu zumbido te incomoda?

Considerando 0 não incomoda e 10 incomoda muito:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Continuar

Fonte: Avazum

Figura 4. Tela do resultado

Resultado

Sua avaliação foi concluída.

Seu resultado é:

Analisando as suas respostas, identificamos que o seu zumbido pode estar relacionado às questões alimentares, emocionais e etc. Você receberá dicas que poderão te auxiliar na minimização do sintoma do zumbido e melhorar sua qualidade de vida. Mas, não deixe de procurar um profissional especializado. Pois apenas ele poderá fazer uma avaliação completa e indicar o melhor tratamento. Seguem abaixo alguns especialistas no atendimento a pacientes com zumbido na sua região.

Consultar profissionais

Fonte: Avazum

Figura 5. Tela dos encaminhamentos

Profissionais

De acordo com a sua avaliação, esse são os profissionais mais indicados para você:

Fonaudiólogo

Psicólogo

Otorrinolaringologista

Fonte: Avazum

DESENHO DO ESTUDO

Estudo descritivo de teste de usabilidade do Aplicativo de Avaliação do Zumbido (AVAZUM).

INSTRUMENTOS

Os instrumentos utilizados para pesquisa de usabilidade contemplaram as dimensões de satisfação, eficiência e eficácia do aplicativo (ANEXO I), sendo a

satisfação avaliada por método empírico, através do questionário de usabilidade *System Usability Questionnaire* - SUS e do *Net Promoter Score* - NPS e as dimensões de eficiência e eficácia de uso, por método analítico, considerando princípios heurísticos para o aplicativo.

- Satisfação

Métodos que permitem medir a satisfação dos usuários por meio de questionários contribuem para uma avaliação ampla para vários tipos de produtos e sistemas. Um questionário conhecido e muito utilizado é o SUS- *System Usability Scale*, por John Brooke em 1986, é uma escala numérica de usabilidade que efetividade, eficiência e satisfação de 10 software, produtos, serviços, websites e outros tipos de interface. O SUS é bastante utilizado por ter um equilíbrio em ser cientificamente apurado e objetivo, consiste em 10 perguntas¹².

A análise dos dados coletados com o questionário de usabilidade *System Usability Questionnaire* - SUS foram verificados a partir das respostas as dez declarações em dois conjuntos de dados independentes através de dois fatores - Usabilidade (8 questões) e Apreensibilidade (2 questões)¹². Para o registro dos níveis de concordância, o questionário utiliza uma escala de Likert de 5 pontos com as seguintes 10 indicações de concordância/discordância: discordo fortemente ou totalmente (1), discordo (2), uma de neutralidade (3) e duas de concordância: concordo (4) e concordo fortemente ou totalmente (5).

As alternativas ímpares do questionário são redigidas de forma positiva sobre o produto avaliado, ou seja, os itens 1,3,5,7 e 9, enquanto os pares de forma negativa, itens 2,4,6,8 e 10. Tendo a possibilidade de alguns termos usados serem adaptados ao contexto, usuário e produto avaliado. Para obter o score final do SUS, após a indicação dos níveis de concordância de cada questão, para as respostas ímpares, subtrai-se 1 da pontuação que o usuário respondeu, para as respostas pares subtrai-se 5. Em seguida, os valores obtidos para as dez perguntas serão somados e multiplicados por 2,5, essa pontuação pode ir de 0 a 100, representando uma medida composta da capacidade geral do sistema, sendo a avaliação em conjunto, não por itens individuais¹³.

Brooke, autor do método (1996), não apresenta precisamente o que a pontuação obtida pode representar em termos de qualidade da usabilidade do sistema avaliado, contudo, estudos realizados em diferentes aplicações indicam que a média do SUS gira em torno de 70 pontos, e que resultados abaixo desse valor representam problemas sérios de usabilidade. Outros estudos realizados com o SUS consideram essa média como um índice satisfatório de usabilidade¹⁴.

Para o NPS, a avaliação é baseada na pergunta: O quanto você recomendaria este aplicativo para alguém? A resposta para pergunta será evidenciada em escala de 0 a 10. O cálculo e análise com base na resposta são divididos em três categorias: Promotores, para os respondentes que dão as notas 9 ou 10, estão satisfeitos e incentivam pessoas ao uso do aplicativo; Neutros para os respondentes que dão as notas 7 ou 8, não ajudam a divulgar o aplicativo, mas não atrapalham; e Detratores, para os respondentes que dão as notas de 0 a 6, como evidência de insatisfação. O cálculo para verificar a satisfação geral é realizado pela subtração da porcentagem dos promotores pela porcentagem de detratores. Resultado de 75 a 100% é considerado NPS excelente; 50 a 74%-NPS muito bom; 0 a 49- NPS razoável; -100 a -1 NPS ruim.

- Eficiência

Na eficiência, a análise é direcionada à navegabilidade do aplicativo, considerando a quantidade de esforço exigida dos usuários para atingir os objetivos propostos pelo produto. Nesse intuito, são abordados a visibilidade dos elementos do aplicativo, utilização da linguagem, informações para realização das tarefas.

Para eficácia, a avaliação foi direcionada à coleta de informações sobre o alcance dos objetivos por parte dos usuários e a capacidade do produto para fazer o que se propõe. Nesse propósito, são abordados os aspectos de avaliação, orientações e encaminhamentos de pacientes com zumbido. Nas dimensões de eficiência e eficácia, as respostas são observadas a partir da presença ou ausência de problemáticas a serem solucionadas. No caso de apontamento afirmativo para o problema, o usuário apontará a severidade na escala de importância: (0) 13 sem importância, (1) problema cosmético/aparência, (2) problema simples, (3) problema grave e (4) problema catastrófico. Após responder na escala, realizará a sugestão de correção.

LOCAL DA PESQUISA E PERÍODO DE REFERÊNCIA

A pesquisa foi realizada de forma virtual no período de outubro a dezembro de 2021.

POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo foi composta por pacientes atendidos no Projeto de Extensão de Zumbido, do curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Foi realizado o cálculo amostral pelo o software G*Power no qual resultou em 47 pacientes, que compõem o grupo virtual de orientação do projeto, porém a amostra final foi composta por 48 pacientes ao total.

PROCEDIMENTOS

O teste de usabilidade foi realizado em 3 etapas principais: primeiro os usuários utilizaram o produto alvo do teste; em seguida responderam aos questionários de usabilidade sobre a sua satisfação, eficácia e eficiência do produto testado; e por último, realizou-se a análise dos resultados pelos pesquisadores.

Sendo assim, a seguinte pesquisa teve início com o convite para a participação voluntária com explicação dos seus procedimentos, após o aceite para participação da pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (Apêndice A), o qual foi enviado virtualmente como um formulário do *Google Forms*. Cumprida essa etapa, os participantes receberam as instruções de acesso e uso do Avazum, e em seguida, fizeram uso do aplicativo e suas funções, ou seja, realizaram a avaliação do zumbido, além de receberem os encaminhamentos necessários, dicas e orientações sobre os cuidados do zumbido. Por último, os participantes responderam o questionário de usabilidade para a coleta de dados. Abaixo estão listadas as etapas separadamente.

- 1.Convite para participação voluntária;
- 2.Assinatura do TCLE;
3. Envio das instruções de acesso e uso do aplicativo através de imagens e textos explicativos;
4. Os usuários fizeram o uso do aplicativo Avazum;
5. Os participantes responderam os questionários de usabilidade através do google forms;

6. Análise dos resultados pelos pesquisadores.

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2019 (16.0), o tipo de análise dos dados foi realizada de forma quantitativa. Foi utilizado o software *Statistics Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21.0. 4.7 para realizar a análise descritiva como frequência, percentagens, além de análise do score do SUS.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, com número do parecer de aprovação 4.297.792. Consentimento informado foi obtido de todos os participantes. Todos os procedimentos ocorreram de acordo com as diretrizes e balizamentos dos órgãos que regem as normativas éticas em saúde.

Resultados

O Avazum foi analisado nos aspectos de eficiência, eficácia e satisfação dos usuários participantes. Os pontos analisados foram desde visibilidade dos elementos do aplicativo, utilização da linguagem, informações para realização das tarefas, como também, aspectos de avaliação, orientações e encaminhamentos de pacientes com zumbido. Sendo assim, os resultados serão apresentados abaixo.

Satisfação

Nesse quesito foram analisadas 10 declarações do questionário SUS, além da avaliação do NPS, no qual os usuários deram a nota de recomendação dos aplicativos, variando de 0 a 10. A média geral do score do SUS foi 78,28, evidenciando que não há problemas graves de usabilidade, sendo considerado um score bom. No que diz respeito sobre se gostariam de usar o aplicativo com frequência, cerca de 68% concordaram que sim e 25% mostraram neutralidade. Sobre julgarem o aplicativo como desnecessariamente complicado, 93,8% discordaram e 6,3 foram neutros.

Sobre a facilidade de uso do aplicativo, envolvendo todas as questões de direcionamento de telas e funções, 87,5% das pessoas concordaram que o app é fácil

de utilizar, além de 81,30% discordarem que precisam de apoio para utilizar bem as funções do avazum, ainda, mostraram que 79,2% concordam que é fácil aprender a usar e 93,8% discordaram que é muito complicado usar o *app*. É possível observar esses resultados detalhadamente nas Tabela 1.

Tabela 1. Questões relacionadas à satisfação do aplicativo Avazum

	Gostaria de usar o aplicativo com frequência		Achei o aplicativo desnecessariamente complicado	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Discordo totalmente	0	0	12	25
Discordo	3	6,3	33	68,8
Neutro	12	25	3	6,3
Concordo	23	47,9	0	0
Concordo totalmente	10	20,8	0	0
Total	48	100	48	100

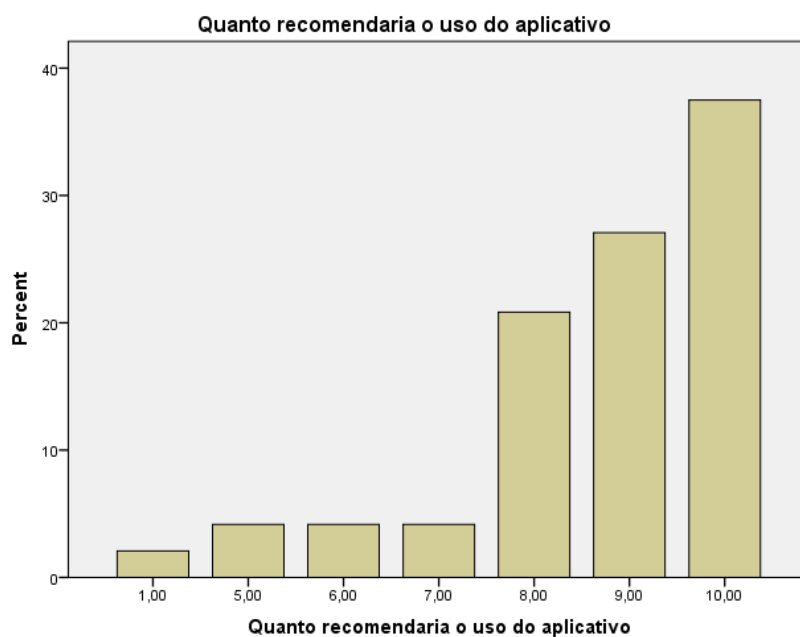
No que diz respeito às opiniões dos usuários sobre coerência nas funções e telas do aplicativo, 85,5% concordaram que o *app* tem as funções bem integradas, como também 93,8 discordaram que há muita inconsistência, além de 81, 2% se sentem confiante usando o Avazum. Observa-se com mais detalhes na Tabela 2.

Tabela 2. Questões relacionadas à facilidade de uso do aplicativo Avazum

	Achei que as diversas funções do aplicativo estão bem integradas		Achei que havia muita inconsistência neste aplicativo		Eu me senti muito confiante usando o aplicativo	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Discordo totalmente	0	0	12	25	0	0
Discordo	0	0	33	68,8	2	4,2
Neutro	7	14	2	4,2	7	14,6
Concordo	33	68,8	1	2,1	29	60,4
Concordo totalmente	8	16,7	0	0	10	20,8
Total	48	100	48	100	48	100

Em relação à pergunta chave da satisfação “O quanto você recomendaria este aplicativo para alguém?” Foi evidenciado em escala que cerca de 66% são usuários promotores, ou seja, estão satisfeitos e incentivam pessoas ao uso do aplicativo. Cerca de 26% são neutros, ou seja, não ajudam a divulgar o aplicativo, mas não atrapalham; e 8% são detratores, sendo evidência de insatisfação, como mostra o gráfico a seguir. Dessa forma, foi possível constatar que houve uma boa satisfação dos usuários com o uso do Avazum, através da escala do NPS e score do SUS. Após realizar o cálculo para obter a porcentagem geral do NPS, o resultado foi de 58%, indicando que o NPS foi muito bom, ou seja, a satisfação dos usuários com o aplicativo foi muito boa. Os valores podem ser observados no gráfico abaixo representado na Gráfico 1.

Gráfico 1. Portentagens sobre a satisfação dos usuários



Fonte: Autoria própria

Eficácia

Foi possível observar que o aplicativo é eficaz para avaliação do zumbido e as outras funções que propõe. Sobre a compreensão das tarefas e orientações apresentadas pelo aplicativo e a linguagem utilizada, 75% demonstraram compreender todas as tarefas e 22,9% compreenderam algumas, mostrando que os comandos do aplicativo são fáceis de compreender, além de 83,3% evidenciaram que

conseguiram descrever o zumbido utilizando o aplicativo. Em relação à pergunta sobre se orientações no aplicativo sobre zumbido foram relevantes/interessantes para sua realidade, 97,9% evidenciaram que sim, como mostra as tabelas 3 e 4. Porém, ao serem questionados sobre se os encaminhamentos para seguimento do atendimento com profissionais foram direcionados e de fácil acesso, apenas 41,7% concordaram que sim, 54,2% em parte e 4,2% não. Sendo assim, os encaminhamentos precisam ser mais claros e a lista dos profissionais ser mais completa para melhor atender esse grupo, porém, é importante mencionar que a lista dos profissionais atualizados será adicionada na próxima atualização do *app*. Nas Tabelas 3 e 4 os resultados podem ser observados com mais detalhes.

Tabela 3. Questões relacionadas com eficácia do aplicativo Avazum

	Compreendeu as tarefas e orientações apresentadas pelo aplicativo? A linguagem é clara?		Conseguiu descrever o zumbido?	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Sim	36	75	40	83,3
Em parte	11	22,9	8	6,3
Não	1	2,1	0	0
Total	48	100	48	100

Fonte: Autoria própria

Tabela 4. Questões relacionadas com eficácia do aplicativo Avazum

	As orientações no aplicativo sobre zumbido foram relevantes/interessantes para sua realidade?		O encaminhamento para seguimento do atendimento com profissionais foi direcionado e de fácil acesso?	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Sim	47	97,9	20	41,7
Em parte	1	2,1	26	54,2
Não	0	0	2	4,2
Total	48	100	48	100

Fonte: Autoria própria

Eficiência

No que diz respeito à eficiência do aplicativo, algumas perguntas-chaves foram realizadas, a primeira teve como objetivo verificar se os enunciados das avaliações eram suficientes para realização das tarefas propostas, como resultado obteve-se que 93,8% das pessoas responderam que sim, são suficientes. No tocante sobre a clareza das informações e a influência dessas para passar as fases do aplicativo, 95,8% referem que sim, as informações são claras. Quanto ao conforto dos usuários ao utilizar o Avazum, 81,3% demonstra não sentir desconforto. Na Tabela 5 as informações podem ser visualizadas com mais minuciosidade.

Tabela 5. Questões relacionadas à eficiência do aplicativo Avazum

	Os enunciados são suficientes para realização das tarefas propostas no aplicativo?		As informações de uso são claras e possibilitam a passagem de fases no aplicativo?		Você sentiu algum desconforto na utilização do aplicativo?	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Sim	45	93,8	46	95,8	8	16,7
Em parte	3	6,3	2	4,2	1	2,1
Não	0	0	0	0	39	81,3
Total	48	100	48	100	48	100

Dessa forma, após a realização da análise realizada do score do questionário SUS, a média encontrada é condizente com uma média de score satisfatória, o que implica dizer que o aplicativo não apresenta graves problemas de usabilidade, além de um bom percentual de usuários promotores, ou seja, deram notas 9 e 10 para satisfação no NPS. A porcentagem geral do NPS mostrou que a satisfação dos usuários é muito boa, já em relação à eficácia, após a análise descritiva dos dados, foi possível observar que o Avazum atinge os objetivos propostos, consegue realizar avaliação do zumbido, os encaminhamentos e oferecer dicas e orientações aos usuários. Além de ser eficiente, pois apresenta uma linguagem clara e confortabilidade durante o uso. É importante mencionar que o item avaliado na eficácia referente aos

encaminhamentos dos usuários, apresentou um déficit sobre a facilidade e direcionamento do acesso.

Discussão

A usabilidade é um quesito importante para a qualidade de produtos e sistemas. Consiste em um conceito amplamente utilizado no desenvolvimento de produtos, tem como objetivo principal observar as pessoas usando um produto, a partir da interação humano, tarefa e produto. Um número crescente de empresas está reconhecendo não só a importância da usabilidade no processo de design, mas também o seu potencial para garantir vantagens no mercado. Devido a esta importância, o tema tem sido alvo de vários estudos propostos por pesquisadores e especialistas¹⁵. O teste de usabilidade tem foco principal nas necessidades dos usuários, concentrando-se em trazer uma excelente experiência para os mesmos. Dessa forma, fica evidente que o foco fundamental da usabilidade continua sendo a facilidade de uso quando interage com o produto.

Os testes de usabilidade são realizados com auxílio de ferramentas e questionários para verificar a eficácia, eficiência e satisfação com o produto testado. Segundo a ISO9241:11 (1998), a eficácia normalmente é avaliada pela quantidade de etapas que o usuário conseguiu completar com sucesso, a eficiência tem foco no tempo gasto para cumprir os objetivos, já a satisfação é avaliada por meio de protocolos. A satisfação dos usuários tem relação direta com os níveis de conforto ao usar o produto, como também o quanto gostou da utilização da ferramenta em questão¹⁶.

Métodos que permitem medir a satisfação dos usuários por meio de questionários contribuem para uma avaliação ampla para vários tipos de produtos e sistemas. Um questionário conhecido e muito utilizado é o SUS- *System Usability Scale*, por John Brooke em 1986, é uma escala numérica de usabilidade que efetividade, eficiência e satisfação de 10 software, produtos, serviços, websites e outros tipos de interface. O SUS é bastante utilizado por ter um equilíbrio em ser cientificamente apurado e objetivo, consiste em 10 perguntas¹⁶.

A usabilidade é ferramenta chave para o desenvolvimento de produtos de inovação tecnológica em saúde, uma etapa que deve ser realizada com muita atenção

e direcionada para usuários reais. Em um estudo direcionado para verificar a metodologia dos testes de usabilidade nos aplicativos em saúde, mostrou que 75,9% foram testados em usuários reais, como pacientes e profissionais e apenas 6% testados com profissionais especializados. Além de evidenciar que a maior parte dos testes foram realizados com questionários de forma quantitativa e qualitativa¹⁷.

O score do questionário SUS varia de 0 a 100, não há detalhes no estudo de validação do questionário, sobre o que cada score pode representar em relação à usabilidade de um produto. Porém, o estudo de Zorzal (2009) evidencia que um score adequado varia de 70 a 100, abaixo disso o produto pode apresentar problemas sérios de usabilidade, sendo assim, a média do score a partir de 70 é satisfatória.

Outro quesito analisado foi à satisfação a partir da Net promoter score- NPS, muito utilizado para medir a satisfação dos clientes sobre produtos, serviços, atendimentos e dentre outros. Quando a porcentagem dos clientes/usuários promotores é maior que os detratores, o produto tem mais chance ser indicado pelas pessoas que o utilizaram, já os neutros ou passivos, não estão insatisfeitos, mas provavelmente não indicarão para outras pessoas. Um score total a partir de 50% no NPS mostra que tiveram uma satisfação muito boa com o produto utilizado, mas abaixo de 49% não houve uma satisfação boa¹⁸.

Para obter uma usabilidade alta de um aplicativo, é necessário que haja níveis de eficácia e eficiência adequados para o que é proposto. Características como boa acessibilidade dos menus e funções comuns nas telas, fontes e tamanho que favorecem a leitura mesmo para aquele usuário com dificuldade, tarefas simples de serem executadas, deixando claro o próximo passo, são importantes na avaliação da eficiência. Sendo assim, um aplicativo com linguagem clara, enunciados suficientes para realização das tarefas e informações claras para passagem de telas, é eficiente para as funções propostas¹⁹.

Um produto ou serviço eficaz é aquele que consegue cumprir com os objetivos propostos, atende as necessidades reais dos usuários. Com relação a aplicativos móveis, é de extrema importância que o produto final consiga atingir as atividades propostas, levando em consideração se as funções foram suficientes. Ao realizar um teste de usabilidade, deve analisar a eficácia levando em consideração cada item apresentado, observando a presença de funções que não supriu as necessidades dos usuários²⁰.

Foram avaliados 66 aplicativos disponíveis para pessoas com diabetes, utilizando a escala de *likert* de 5 pontos. Como resultado obteve-se a média de respostas entre 3 e 4, indicando que os aplicativos avaliados tiveram uma usabilidade moderada a boa, principalmente os que tinham grande facilidade de uso e linguagem clara²¹.

O teste de usabilidade realizado em um aplicativo gameificado para tratamento de crianças com tontura, o *Dizziness Kids App*, utilizou o protocolo SUS, no qual demonstrou que cerca de 80% das crianças discordaram que precisaria de apoio de outras pessoas para utilizar o aplicativo, evidenciando que uma ótima facilidade de uso, o principal motivo de adesão dos usuários²². Sendo assim, esses dados corroboraram com os resultados encontrados no teste de usabilidade do Avazum.

No estudo de Silva (2020)²² foi realizado o teste de usabilidade do aplicativo PEPtec que auxilia no apoio dos profissionais de saúde à profilaxia pó-exposição ao HIV. No que se refere aos elementos da interface do *app*, mais de 70% dos usuários concordaram que os elementos facilitaram a navegação das etapas do aplicativo, o que resultou em uma boa eficiência de navegação e boa funcionalidade. O teste realizado no aplicativo *Malnutrition Manangement*, um *app* que auxilia na gestão de controle da desnutrição em crianças, mostrou um nível de 67% de satisfação dos usuários, evidenciando uma boa usabilidade²³, corroborando assim com os resultados do presente estudo.

Como limitação do estudo, é importante mencionar que o Avazum ainda não está disponível para sistema iOS, sendo assim, não foi possível realizar o teste de usabilidade em pacientes que utilizam esse sistema para celular. Os próximos passos serão a expansão para o sistema iOS, tradução e adaptação para outros idiomas, como também a realização de novos testes para as atualizações feitas. A maior parte dos estudos que testaram os aplicativos para zumbido, não utilizaram protocolos de usabilidade, mas protocolos para avaliar a evolução do sintoma zumbido, como THI e EVA, já que esses aplicativos em quase 100% são voltados para terapia.

Conclusão

Dessa forma, o avazum obteve média geral no SUS condizente com uma média de score satisfatória, o que implica dizer que o aplicativo não apresenta graves problemas de usabilidade, além de um bom percentual de usuários promotores. Como também, bom percentual geral NPS, evidenciando que a satisfação dos usuários é muito boa com o aplicativo. No que diz respeito sobre a eficácia, foi possível observar que atinge os objetivos propostos, consegue realizar avaliação do zumbido, os encaminhamentos e oferecer dicas e orientações aos usuários. Além de ser eficiente, pois apresenta uma linguagem clara e confortabilidade durante o uso. O tópico que mostrou um déficit foi a função de encaminhamento, devendo organizar e ampliar a lista de profissionais incluídos no aplicativo.

Referências

- 1.Sanchez TG, Medeiros IRT, Levy CPD, Ramalho, JRO, Bento RF. Tinnitus in normally hearing patients: clinical aspects and repercussions. Braz. J. Otorhinolaryngol. 2005; 71(4):427-31.
- 2.Dawes P *et al.* Hearing in Middle Age. Ear & Hearing. 2014;35(3):44-51.
- 3.Cardoso NA *et al.* Zumbido em uma população ribeirinha exposta ao metilmercúrio. Audiol Commun Res, Rio de Janeiro. 2014;19(1)-40-44.
- 4.National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. (2016). Quick statistics about hearing. **National Institutes of Health**. Retrieved from <https://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/quick-statistics-hearing#7>
Office of National Statistics. United Kingdom; 2018. Disponível em :<<https://www.ons.gov.uk>> Acesso em: 10/01/2022.
- 5.Oiticica J & Bittar RSM. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. Braz J Otorhinolaryngol. 2015;81(2)-167-176.

- 6.Menéndez G. La revolución de la longevidad: Cambio tecnológico, envejecimiento poblacional y transformación cultural. *Revista de Ciencias Sociales*. 2017;30(41)-159-178.
- 7.Ken M, Rachel HE, David T, Douglas A, Rebecca J. Hogue Mobile technologies in medical education: AMEE Guide. *Med Teach*.2016; 38:537-549.
- 8.Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR.) TIC Governo Eletrônico 2015: órgãos públicos federais e estaduais. Disponível em: <<http://cetic.br/pesquisa/governo-eletronico/indicadores>>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- 9.Stephan LS et al. Oral Anticoagulation in Atrial Fibrillation: Development and Evaluation of a Mobile Health Application to Support Shared Decision-Making. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2017;[s.l.]-7-15.
- 10.Mehdi M, Dode A, Pryss R, Schlee W, Reichert M, Hauck FJ . Contemporary Review of Smartphone Apps for Tinnitus Management and Treatment. *Brain Sci*. 2020; 10: 867-8.
- 11.Schiavoni FL, Gonçalves LL. Teste de usabilidade do sistema Mosaicode. In: Anais [do] IV Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação (WICSI). 2017. p. 5-8.
- 12.LEWIS JR, SAURO J. The factor structure of the system usability scale. *International conference on human centered design*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. p. 94-103.
- 13.Brooke J. SUS: A quick and dirty usability scale. In Jordan, P.W., Thomas, B., Weerdmeester, B. A., McClelland, I. L. (Eds.), *Usability Evaluation in Industry*. 1996 ;189-194.

14.Zorzal ER et al. Estratégia para o desenvolvimento de aplicações adaptativas de visualização de informações com Realidade Aumentada. 2009.

15.Falcão C, Soares M. Usabilidade de Produtos de Consumo: uma análise dos conceitos, métodos e aplicações. Estudos em Design; 2013;21(2).

16.Gobbi, Aline Girardi, et al. "Uso do eye tracking para obtenção de medidas quantitativas em testes de usabilidade: Um estudo focado na medida da satisfação." Human Factors in Design 2017. 6(11): 106-125.

17.Maramba I, Arunangsu C, Craig N. Methods of usability testing in the development of eHealth applications: a scoping review. International journal of medical informatics. 2019: 95-104.

18.Reichheld Fred, Markey Rob. A pergunta definitiva 2.0: Como as empresas que implementam o net promoter score prosperam em um mundo voltado aos clientes. Alta Books, 2021.

19.Feijó VC, Gonçalves BS, Gomez LSR. Heurística para avaliação de usabilidade em interfaces de aplicativos smartphones: utilidade, produtividade e imersão. Design e Tecnologia.2013;3(6):33-42.

20.Da Silva AP et al. Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa. Journal of Health Informatics. 2021;13(3).

21.Arnhold M, Quade M, Kirch W. Mobile Applications for diabetics: a systematic review and expert-based usability evaluation considering the special requirements of diabetes patients age 50 years or older. J Med Internet Res.2014;16(4).

22.De Sousa, Maria da Gloria; ALVES, Lynn. DIZZINESS KIDS APP–TESTE DE USABILIDADE DE APLICATIVO GAMIFICADO PARA TRATAMENTO DE

CRIANÇAS COM TONTURA. Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde- ISSN: 2236-1103.2020;10(3);14-14.

23.Nyumbeka D, Wesson J. Using mobile computing to support malnutrition management in South Africa. Proceedings of the Southern African Institute for Computer Scientist and Information Technologists Annual Conference 2014 on SAICSIT 2014 Empowered by Technology. 2014. p. 352-360.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aplicativos disponibilizados para o zumbido, em sua maior parte, não realizaram testes de usabilidade antes de inserir nas lojas de aplicativos, o que pode trazer problemas de usabilidade ao chegar aos usuários alvos, dificultando sua eficiência e trazendo problemas de satisfação. Desse modo, foi imprescindível a realização do teste de usabilidade do Avazum, no qual foi evidenciado uma satisfação elevada dos usuários, além de eficácia e eficiência adequada segundo as funções propostas.

6 IMPACTO SOCIAL

Ao desenvolver um produto de inovação tecnológica é necessário pensar em todas etapas com foco nas necessidades dos usuários, além de realizar o teste de usabilidade, sendo essa uma etapa de extrema importância para verificar todos os problemas apresentados antes que seja oferecido para o público. Sendo assim, o teste de usabilidade do aplicativo Avazum foi importante para analisar a eficácia e eficiência do aplicativo para assim oferecer um produto seguro com mínimos problemas possíveis para os usuários. Como também, a revisão sobre os aplicativos disponíveis para o zumbido irá ajudar os profissionais que atuam com o sintoma para verificar o leque de opções disponível e realizar a melhor escolha do *app* para cada paciente, além das pessoas que sentem o zumbido terem a oportunidade conhecer sobre a disponibilidade desses aplicativos.

REFERÊNCIAS – GERAIS

BHATT, Jay M. *et al.* Relationships between tinnitus and the prevalence of anxiety and depression. **The Laryngoscope**, [S.L.], v. 127, n. 2, p. 466-469, 15 jun. 2016.

DAWES, Piers *et al.* Hearing in Middle Age. **Ear & Hearing**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 44-51, maio 2014.

HENRY, James A.; MEIKLE, Mary B. Psychoacoustic Measures of Tinnitus. **Journal Of The American Academy Of Audiology**, [s. l], v. 11, p. 3-155, mar. 2000

KIM, Hyung-Jong *et al.* Analysis of the Prevalence and Associated Risk Factors of Tinnitus in Adults. **Plos One**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 0127578, 28 maio 2015.

KIM, Y. H. *et al.* Prevalence of tinnitus according to temporomandibular joint disorders and dental pain: the korean national population-based study. **Journal Of Oral Rehabilitation**, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 198-203, 21 jan. 2018.

KNOBEL, Keila Alessandra Barald; SANCHEZ, Tanit Ganz. Atuação dos fonoaudiólogos do Estado de São Paulo (Brasil) na avaliação de pacientes com queixa de zumbido e/ou hipersensibilidade a sons. **Pró-Fono**, São Paulo, v. 2, n. 14, p. 215-224, maio/ago. 2002.

KOO, Malcolm; HWANG, Juen-Haur. Risk of tinnitus in patients with sleep apnea: a nationwide, population-based, case-control study. **The Laryngoscope**, [S.L.], v. 127, n. 9, p. 2171-2175, 26 set. 2016.

NATIONAL GUIDELINE CENTRE (UK). Evidence review for assessing quality of life: Tinnitus: assessment and management: **Evidence review G**. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); Mar, 2020, PMID: 32437103.

OITICICA, Jeanne; BITTAR, Roseli Saraiva Moreira. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. **Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 81, n. 2, p. 167-176, mar. 2015.

SEO, J.H. *et al.* Relationship between tinnitus and suicidal behaviour in Korean men and women: a cross-sectional study. **Clinical Otolaryngology**, [S.L.], v. 41, n. 3, p. 222-227, 4 fev. 2016.

SHARGORODSKY, Josef; CURHAN, Gary C.; FARWELL, Wildon R.. Prevalence and Characteristics of Tinnitus among US Adults. **The American Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 123, n. 8, p. 711-718, ago. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2010.02.015>.

TUNKEL, David E. *et al.* Clinical Practice Guideline. **Otolaryngology–Head And Neck Surgery**, [S.L.], v. 151, n. 2, p. 1-40, out. 2014.

VEILE, Annette *et al.* Is smoking a risk factor for tinnitus? A systematic review, meta-analysis and estimation of the population attributable risk in Germany. **Bmj Open**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 016589, fev. 2018.

YANG, Pan *et al.* A Systematic Review and Meta-Analysis on the Association between Hypertension and Tinnitus. **International Journal Of Hypertension**, [S.L.], v. 2015, p. 1-7, 2015.

ANEXO 1

Questionário Usabilidade

Satisfação

1.1 System Usability Scale-SUS (BROOKE, 1996)

Sobre sua satisfação em relação ao aplicativo, responda:

1 Discordo totalmente

2 Discordo

3 Neutro

4 Concordo

5. Concordo totalmente

1. Eu gostaria de usar este aplicativo com frequência

2. Achei o aplicativo desnecessariamente complicado

3. Achei o aplicativo fácil de usar

4. Achei que precisaria de apoio de uma pessoa mais especializada para ser capaz de usar este aplicativo

5. Achei que as diversas funções do aplicativo estão bem integradas

6. Achei que havia muita inconsistência neste aplicativo

7. imagino que a maioria das pessoas iria aprender a usar este aplicativo muito rapidamente

8. Eu me senti muito confiante usando o aplicativo

9. Eu precisaria aprender uma série de coisas antes que eu pudesse utilizar este aplicativo

1.2 Net Promoter Score

O quanto você recomendaria este aplicativo para alguém?

() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10

Eficácia de uso

2.1 Após o uso do aplicativo, você compreendeu as tarefas e orientações apresentadas pelo aplicativo? A linguagem é clara?

[] Sim, compreendi todas

[] Sim, compreendi apenas algumas

[] Não compreendi

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

2.2 Você conseguiu descrever o zumbido que sente respondendo às questões apresentadas no aplicativo?

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

2.3 As orientações no aplicativo sobre zumbido foram relevantes/interessantes para sua realidade?

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

2.4 O encaminhamento para seguimento do atendimento com profissionais foi direcionado e de fácil acesso

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

Eficiência de uso

3.1 Visibilidade dos elementos do aplicativo

A organização visual das imagens está adequada

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

O tamanho das fontes utilizadas são legíveis são adequadas e legíveis

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

3.2 Utilização da linguagem

Os enunciados são suficientes para realização das tarefas propostas no aplicativo

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

As informações de uso são claras e possibilitam a passagem de fases no aplicativo

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

3.4 Conforto

Você sentiu algum desconforto na utilização do aplicativo

☐ Sim

☐ Em parte

☐ Não

No caso de resposta para as duas últimas alternativas, defina o grau de severidade do problema:

0 - sem importância

1 - Problema cosmético/aparência

2 - Problema simples

3 - Problema grave

4 - Problema Catastrófico

Qual sugestão de correção?

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar do teste de usabilidade referente ao projeto de pesquisa intitulado **TESTE DE USABILIDADE DO APLICATIVO DE AVALIAÇÃO DO ZUMBIDO (AVAZUM)** desenvolvido por Hionara Nascimento Barboza, contato: (83) 99883447, e-mail: hnascimentobarboza@gmail.com. A orientadora da pesquisa é Professora Dra. Marine Raquel Diniz da Rosa da Universidade Federal da Paraíba, e-mail: mrdrosa@yahoo.com.br. Afirmo que aceitei participar de forma voluntária, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa que tem como objetivo geral Testar a Usabilidade do Aplicativo de Avaliação do Zumbido (AVAZUM), bem como Analisar a eficácia, eficiência e satisfação dos usuários com a interface do app; Observar usuários reais usando o produto para identificar problemas e possibilidades de melhorias. A seguinte pesquisa terá início com o convite para a participação voluntária da mesma, explicação dos seus procedimentos seguida do aceite e assinatura do Termo de 24 Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE, que será enviado virtualmente como um formulário do Google Forms. Cumprida essa etapa, os participantes receberão as instruções de acesso ao aplicativo e uso do aplicativo Avazum para avaliação, orientação e encaminhamento de pacientes com zumbido, e em seguida, será realizado o envio do questionário de usabilidade para a coleta de dados. Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. Os riscos principais para os participantes da pesquisa seriam cansaço e dificuldade ao manusear o aplicativo, medidas estão sendo tomadas para minimizar tais riscos, como compactando as perguntas e tutorial para o seu manuseio. Como benefícios é importante mencionar que os usuários terão maior facilidade para a avaliação, tratamento e procura dos profissionais que fazem tratamento do zumbido na região, além de ter acesso a dicas e orientações e atualizações sobre cuidados do zumbido Autorizo a utilização dos resultados e dados deste estudo em eventos da área de saúde, publicar em revista científica e futuras pesquisas na área. Por ocasião da publicação dos resultados, o nome será mantido em total sigilo. Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou

constrangimentos. Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Contatos da pesquisadora: E-mail: hnascimentobarboza@gmail.com Telefone: (83) 99883-4471 Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB (83) 3216-7791 – E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO 3

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Teste de usabilidade do aplicativo de avaliação do zumbido **Pesquisador:**

Marine Raquel Diniz da Rosa

Área temática:

Versão: 2

CAEE: 34913320.4.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Instituição principal: Universidade Federal da Paraíba

Dados do parecer: 4.297.792

Apresentação do projeto

Projeto de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia da UFPB/UFRN da aluna Hionara Barboza e orientada pelas professoras Marine Rosa e Ana Loisa Silva. Consta do teste de usabilidade de um aplicativo AVAZUM que será realizado através do Questionário de Usabilidade em Inovação em Saúde, Eficiência, Eficácia e Satisfação do Usuário, na forma virtual e presencial posteriormente. Os voluntários receberão via e-mail ou whatsapp o termo e explicação sobre a pesquisa, assinarão o termo e farão manuseio do app e depois responderão o questionário de usabilidade (Google doc) para analisar a eficiência, eficácia e usabilidade do aplicativo. Área de estudo é o desenvolvimento de inovação tecnológica com ênfase no teste de usabilidade do Aplicativo de Avaliação do Zumbido (AVAZUM). O aplicativo funciona da seguinte forma: O app contém inicialmente uma tela de cadastro do usuário com email e senha onde poderá ser efetuado o cadastro ou login dos usuários. Após o cadastro será passado para outra etapa do aplicativo, a área de dados sobre os aspectos do sintoma, comose deu o aparecimento e há quanto tempo o usuário percebe o zumbido. Além disso, é nessa etapa que o usuário irá caracterizar o seu sintoma em relação ao tipo e localização de forma interativa com recursos áudios visuais. Logo após terá a sessão sobre os hábitos que pioram ou melhoram a percepção do zumbido, em seguida será a sessão

dos sintomas auditivos e extra-auditivos. O próximo passo é a mensuração do incômodo em relação a percepção do zumbido com o auxílio da Escala Visual Analógica, como também a mensuração do incômodo. Após toda avaliação os usuários serão indicados para os 28 profissionais específicos de acordo com os descritores de encaminhamento, além de oferecer dicas e orientações sobre os cuidados do o zumbido. A população consta de 47 pacientes, determinados entre os pacientes já atendidos na clínica escola e cujo número foi calculado usando teste G*Power.

OBJETIVO GERAL: Testar usabilidade do Aplicativo de Avaliação do Zumbido (AVAZUM).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analisar a eficácia, eficiência e satisfação dos usuários com a interface do app;
- Observar usuários reais usando o produto para identificar problemas e possibilidades de melhorias;

Avaliação dos riscos

Os riscos principais para os participantes da pesquisa seriam cansaço e dificuldade ao manusear o aplicativo, medidas estão sendo tomadas para minimizar tais riscos, como compactando as perguntas e tutorial para o seu manuseio. Como benefícios é importante mencionar que os usuários terão maior facilidade para a avaliação, tratamento e procura dos profissionais que fazem tratamento do zumbido na região, além de ter acesso a dicas e orientações e atualizações sobre cuidados do zumbido.

Comentários e considerações sobre a pesquisa

Todas as pendências foram resolvidas e o projeto de pesquisa está bem instruído **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentados e de acordo com a resolução 466/12

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Diante da análise do projetos verificou-se que todas as pendências foram esclarecidas e adequadas e portanto recomenda-se aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP: Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a

execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório.

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não