

AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS MHEALTH PARA GERENCIAMENTO DE ANSIEDADE A PARTIR DE CRITÉRIOS HEURÍSTICOS DE USABILIDADE

EVALUATION OF MHEALTH APPLICATIONS FOR ANXIETY MANAGEMENT BASED ON HEURISTIC USABILITY CRITERIA

Maria Gabriele Almeida Oliveira*

Carina Teixeira de Oliveira**

RESUMO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm mostrado ser um apoio fundamental para o aprimoramento das várias técnicas de tratamento na saúde, inclusive na saúde mental. Apesar dos avanços dos tratamentos e tecnologias, ainda existem barreiras para um tratamento psicológico acessível, destacando-se a falta de recursos, escassez de profissionais, mitos e estigmas sociais associados aos transtornos mentais. Dessa forma, a maior parte das pessoas não possui acesso aos tratamentos convencionais com profissionais da saúde. Nesse cenário, considerando que o Brasil possui alta prevalência de ansiedade, diversas pessoas recorrem a aplicativos móveis para gerenciar a ansiedade. No entanto, existem poucos estudos voltados para a usabilidade desses aplicativos. Nesse contexto, este trabalho apresenta uma avaliação de aplicativos *mHealth* para ansiedade utilizando critérios heurísticos de usabilidade. Como estratégia metodológica, a execução da proposta foi desenvolvida em quatro fases principais. A primeira consistiu na pesquisa e estudo de aplicativos para ansiedade, tendo sido encontrado dez aplicativos. Na segunda fase, esses aplicativos foram comparados utilizando diversos critérios, tendo sido selecionados dois para as fases seguintes. Na terceira fase, foram definidas as tarefas a serem executadas na avaliação. Por fim, na última fase, foi realizada a avaliação de usabilidade a partir das dez heurísticas de Jakob Nielsen. Ao fim do estudo, o aplicativo melhor avaliado foi o *Sanvello: Anxiety and Depression*. Como contribuição do trabalho, foram apresentadas recomendações para superar os problemas encontrados.

Palavras-chave: Avaliação. Usabilidade. Ansiedade. Aplicativo Móvel. *mHealth*.

* Graduada em Bacharelado em Ciência da Computação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, naogabe@gmail.com

** Doutora em Informática pela Université Joseph Fourier (UJF), Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Aracati, Ceará, Brasil. E-mail: carina@lar.ifce.edu.br

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICTs) have shown to be a fundamental support for the improvement of various health treatment techniques, including mental health. Despite advances in treatments and technologies, there are still barriers to affordable psychological treatment, highlighting the lack of resources, shortage of professionals, myths and social stigma associated with mental disorders. Thus, most people do not have access to conventional treatments with healthcare professionals. In this case, considering that Brazil has a high prevalence of anxiety, many people resort to mobile applications for manage anxiety. However, little is known about the usability of these tools. In this context, this work presents an evaluation of usability of applications for anxiety using heuristic usability criteria. As a methodological strategy, the execution of the proposal was developed in four main phases. The first one consisted of the research and study of applications for anxiety, and ten applications were found. In the second phase, these applications were compared according to various criteria, and two of them were selected for the following phases. In the third phase, the tasks to be performed in the evaluation were defined. Finally, in the last phase, the usability evaluation was carried out based on the ten heuristics of Jakob Nielsen. At the end of the study, the best rated application was *Sanvello: Anxiety and Depression*. As a contribution of this work, recommendations were presented to overcome the problems found.

Keywords: Evaluation. Usability. Anxiety. Mobile Application. mHealth.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as inovações tecnológicas têm proporcionado benefícios nas mais diversas áreas. Logo, as pessoas encontram-se inseridas em uma sociedade na qual as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) as conectam, onde com frequência, realizam diversas tarefas diárias por meio de dispositivos móveis.

De acordo com o relatório da (APPSFLYER, 2020), líder global em atribuição e análise de dados para aplicativos, o Brasil assume uma posição de destaque como um dos grandes mercados globais de aplicativos (Apps). Liderando na América Latina, não só como o maior mercado consumidor, mas também como o mercado com maior e mais rápido crescimento na região, onde nem mesmo a pandemia da Covid-19 fez com que os números caíssem, com um crescimento de 55% em número total de instalações de 2018 até 2020.

O aumento na utilização de aplicativos se deve em grande parte à facilidade e rapidez com que podem ser acessados em suas lojas virtuais. Sendo assim, criar aplicativos como soluções computacionais resultam em uma forma eficaz de conseguir alcançar o público desejado de forma rápida, fácil e em qualquer lugar.

A esfera da saúde, assim como as demais esferas da sociedade, necessita de tecnologias atuais e inovadoras para que seja possível ampliar o alcance do conhecimento e capacitar as

peessoas oferecendo acesso à informação. Neste contexto, a aplicação das TICs na saúde pode ser utilizada de várias formas, por exemplo, na medicina diagnóstica com utilização de Inteligência Artificial para extrair informações de grandes quantidades de dados e melhorar a qualidade e rapidez de diagnósticos. Pode-se citar também o prontuário eletrônico, que proporciona segurança aos dados do paciente e melhora a utilização e acessibilidade para os médicos (SCHÖNHOLZER; PEREIRA; ZACHARIAS, 2020). Um outro exemplo de ferramenta da tecnologia na saúde são os dispositivos vestíveis, tais como relógios ou pulseiras, que são capazes de medir a quantidade de passos, horas de sono e até mesmo a frequência cardíaca de uma pessoa (SILVA; FERNANDES; LINS, 2020).

Além das ferramentas tecnológicas citadas, podemos destacar também os aplicativos móveis. A *mHealth*, ou saúde móvel, é a prática da medicina através da utilização de dispositivos móveis. A *mHealth* também pode ser definida como "práticas médicas e de saúde pública auxiliadas por aparatos portáteis, como celulares, aparelhos de monitoramento dos pacientes, assistentes pessoais digitais e outros aparelhos sem fio"(ORGANIZATION et al., 2011). Os aplicativos de saúde móvel tornaram-se ferramentas importantes na área da saúde, permitindo desde a autopromoção da saúde e o estímulo constante de hábitos e condutas saudáveis até o auxílio remoto a pacientes (SILVA et al., 2020).

Diversas soluções com saúde móvel já foram desenvolvidas para várias condições médicas, como o *MySugr* para diabetes (ACCU-CHEK, 2020), o *Breathe* para doenças respiratórias (JATRA, 2021) e , também, em forma de aplicativos direcionados ao bem-estar mental, como o *MindShift* (MINDSHIFT, 2020).

A quantidade de aplicativos voltados para a saúde mental tem crescido de forma muito rápida, nos últimos anos. De acordo com uma pesquisa da Organização Mundial da Saúde (OMS), de 15.000 aplicativos voltados para a *mHealth*, cerca de 29% são focados em diagnóstico, tratamento ou suporte ao tratamento de saúde mental (ANTHES, 2016). Hoje, é possível encontrar aplicativos para praticar meditação, como *Lojong* (LOJONG, 2021), ou para auxílio no gerenciamento da ansiedade ou depressão, como *Sanvello* (SANVELLO, 2021).

Com o surgimento da pandemia da Covid-19 surgiram diversas consequências individuais e coletivas, que são desastrosas para a saúde mental, independente da preexistência ou não de distúrbios psiquiátricos, agravando ou desencadeando sintomas destes (VASCONCELOS et al., 2020). Assim, os aplicativos de saúde mental para dispositivos móveis caracterizam uma oportunidade para expandir a disponibilidade e qualidade dos tratamentos de saúde mental, sobretudo no período pandêmico. Dessa forma, a flexibilidade proporcionada pelos aplicativos móveis torna-os muito relevantes, atuando como um auxílio ao tratamento convencional com o profissional de saúde.

Neste contexto, dentre os aplicativos de suporte à saúde mental, destacam-se os de ansiedade, que têm sido cada vez mais desenvolvidos com o intuito de ajudar as pessoas a se informar, gerenciar e compreender tal transtorno. De acordo com a OMS (OMS, 2017), os transtornos de ansiedade referem-se à um grupo de transtornos mentais caracterizados por sentimentos de ansiedade e medo, incluindo Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG)

(ZUARDI, 2017a); Transtorno de Pânico (TP) (ZUARDI, 2017b); Transtorno de Ansiedade Social (TAS) (CAMPOS et al., 2021); e Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC) (MARIANO et al., 2020).

Em uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde sobre a saúde mental da população brasileira durante a pandemia do coronavírus, foi verificado que 86,5% dos entrevistados estavam enquadrados em algum tipo de ansiedade patológica (Ministério da Saúde, 2020). Na verdade, estudos da OMS já apontavam que desde 2017 o Brasil tem o maior índice de pessoas com transtornos de ansiedade em todo o mundo, com cerca de 19 milhões de brasileiros com a qualidade de vida comprometida (OMS, 2017). Com a pandemia do coronavírus, a situação de quem já sofria com ansiedade se agravou. Assim, evidencia-se que a ansiedade é uma temática atual, reforçando a relevância de trabalhos que abordem tal temática.

A ansiedade afeta a vida das pessoas desde a vida profissional e acadêmica até a pessoal. De acordo com (ZUARDI, 2017a), alguns dos sintomas da ansiedade são preocupação e medo excessivos, irritabilidade, inquietação, falta de concentração, sensação de estar no limite, incapacidade de realizar atividades sociais, taquicardia, sudorese, tontura, distúrbios no sono, fadiga, dificuldade de relaxar e dores musculares. A intensidade das reações de um indivíduo ansioso é frequentemente desproporcional ao evento ou situação de estresse. Além disso, pessoas que convivem com a ansiedade, por muitas vezes, também possuem depressão simultaneamente como comorbidade (ZUARDI, 2017a).

Para a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2016), a depressão é um transtorno mental definido por tristeza persistente e pela perda de interesse nas atividades que habitualmente eram prazerosas e agradáveis para o indivíduo, juntamente da inaptidão para realizar atividades do dia-a-dia, durante pelo menos duas semanas. Além disso, pessoas com depressão geralmente exibem muitos dos seguintes sintomas: diminuição de energia, alterações no apetite, alterações no sono, ansiedade, diminuição de concentração, indecisão, inquietação, sensação de que não possui nenhum valor, culpa exagerada, falta de esperança e pensamentos suicidas ou de causar danos a si mesmas (OPAS, 2016).

Embora existam tratamentos eficazes conhecidos para transtornos mentais, como ansiedade e depressão, entre 76% e 85% das pessoas em países de baixa e média renda não recebe tais tratamentos (OMS, 2020). O suicídio, apesar de ser uma medida extrema, acaba sendo uma saída comum para pessoas com transtornos mentais não tratados (OMS, 2020). Para (OMS, 2020), dentre os obstáculos para um tratamento acessível, destacam-se: falta de recursos financeiros, escassez de profissionais de saúde, mitos e estigma social associados aos transtornos mentais por falta de informação.

Diante do exposto, os aplicativos para saúde mental demonstram ser ferramentas com enorme potencial de aplicação na área da saúde, destacando-se os de gerenciamento da ansiedade. Esses aplicativos podem surgir como uma forma de auxiliar no atendimento desta necessidade de informação e disponibilizar formas alternativas de exercícios terapêuticos de forma acessível e com baixo custo, facilitando o acesso a tratamentos.

Porém, apesar do grande e rápido crescimento no número de aplicações móveis direcio-

nadas à ansiedade no mercado, existem poucos trabalhos voltados para o estudo da usabilidade destas ferramentas, sendo assim, elas são raramente avaliadas. No que diz respeito à utilização das TICs dentro da esfera da saúde, não é necessário apenas que estas ferramentas estejam disponíveis, mas também, que possuam boa usabilidade.

Segundo (LORANGER; NIELSEN, 2007), a usabilidade é uma área de estudo ou atributo que mensura o quão fácil é utilizar uma interface para atingir um determinado objetivo. Isto inclui a facilidade na utilização, aprendizagem e memorização a fim de maximizar a produtividade para que as tarefas sejam efetuadas de forma rápida e eficiente, oferecendo confiança e segurança. Logo, uma ferramenta com baixa usabilidade interfere em sua utilização de forma negativa e implica em diversos obstáculos para que o usuário consiga atingir seu objetivo, podendo causar uma má impressão do sistema ou até mesmo fazer com que o usuário desista de utilizar a ferramenta.

Existem várias formas de avaliar a usabilidade de um software, como testes de usabilidade e percurso cognitivo. Dentre os métodos conhecidos para avaliação, destacam-se as avaliações heurísticas, que são os métodos mais habituais e conhecidos por profissionais da área de Interação Humano-Computador (IHC). A popularidade da avaliação heurística ocorre por ser um método de inspeção, caracterizado por ser avaliativo, intuitivo e de baixo custo se comparado com outros métodos, como testes com usuários. Além disso, a diferença entre utilizar testes de usabilidade com usuários e avaliações heurísticas para mensurar a usabilidade de softwares se deve ao fato de que, na segunda opção, a avaliação é realizada por um ou mais especialistas, não dependendo do usuário final para ser executada.

Dada a importância da temática e partindo do que é observado no Brasil, que possui grande prevalência de ansiedade, onde grande parte da população enfrenta diversas barreiras para obter acesso aos tratamentos terapêuticos convencionais, e considerando a crescente utilização de aplicativos móveis para ansiedade, este trabalho propõe abordar a temática da importância de uma boa usabilidade das ferramentas *mHealth* de saúde mental direcionadas à pessoas com ansiedade, para que estas possam oferecer uma boa experiência de usuário.

No desenvolvimento de aplicativos um dos fatores que determinam seu sucesso e aceitação é a usabilidade. No entanto, embora muitos pesquisadores tenham conduzido pesquisas sobre aplicativos relacionados à saúde, poucas dessas pesquisas discutem a usabilidade de aplicativo para gerenciamento da ansiedade.

Como estratégia metodológica do trabalho, sua execução foi desenvolvida em quatro fases principais. A primeira fase consistiu na pesquisa e estudo de aplicativos para ansiedade em lojas virtuais de aplicativos móveis, tendo sido encontrados dez aplicativos principais. Na segunda fase, diversas características desses dez aplicativos foram comparadas, tendo sido selecionados para as fases seguintes da metodologia os aplicativos que atenderam a todas as características comparadas. No caso, dois aplicativos foram selecionados para as próximas fases. Na terceira fase, foram definidas as tarefas a serem executadas na avaliação. Na última fase, foi realizada a avaliação de usabilidade a partir das dez heurísticas de Jakob Nielsen (NIELSEN, 1994).

Ao final da aplicação da metodologia, os resultados alcançados mostram que dentre os

dez aplicativos avaliados o que obteve melhor resultado foi o *Sanvello: Anxiety and Depression* (SANVELLO, 2021). No entanto, apesar de ter apresentado melhor desempenho, o aplicativo *Sanvello* ainda apresenta falhas de usabilidade que podem afetar negativamente sua interação com o usuário. Mais especificamente, foram encontradas 5 violações das heurísticas de usabilidade de Nielsen. Como contribuição do trabalho, foram apresentadas recomendações para superar tais violações.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta o referencial teórico; a Seção 3 apresenta os trabalhos relacionados; a Seção 4 apresenta a proposta seguindo a metodologia de 4 fases; a Seção 5 apresenta os resultados da avaliação de usabilidade a partir das heurísticas de Nielsen; por fim, a Seção 6 expõe as considerações finais e os direcionamentos para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo dos últimos anos, tem-se observado com cada vez mais atenção por parte da academia e do mercado o estudo da interface de aplicações e ferramentas computacionais e das suas interações com os usuários.

Nesse contexto, a área de Interação Humano-Computador (IHC) surge com o objetivo essencial de proporcionar o desenvolvimento de sistemas mais amigáveis e úteis, fornecendo aos usuários experiências e ajustando seus conhecimentos e objetivos específicos (ZUASNÁBAR; GERMANO; CUNHA, 2003). Já para (PREECE et al., 1994), a IHC diz respeito a compreensão de como as pessoas usam sistemas computacionais para que sistemas melhores possam ser projetados para atender de forma mais adequada as necessidades dos usuários. Dessa forma, a IHC interessa-se pela qualidade de uso desses sistemas e pela sua repercussão na vida dos seus usuários (BARBOSA; SILVA, 2010).

Dentro da área de IHC, destacam-se duas temáticas que são importantes para o entendimento do presente trabalho: usabilidade e avaliação heurística. Nas próximas seções, essas duas temáticas são fundamentadas para facilitar o entendimento da proposta do trabalho.

2.1 Usabilidade

Inicialmente, para apresentar o conceito de usabilidade, é necessário entender o que é qualidade de software. A norma ISO¹/IEC² 9126-1 define qualidade de software como a totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas do usuário (ISO, 2001). Segundo (SOMMERVILLE, 2019), a qualidade do software está diretamente relacionada ao seu processo de desenvolvimento.

Os autores de (BOEHM et al., 1978) sugeriram que haviam quinze atributos importantes de qualidade de software. Neste trabalho, em específico, dentre os quinze, foca-se na usabilidade.

¹ Organização Internacional de Padronização (*International Organization for Standardization* - ISO)

² Comissão Eletrotécnica Internacional (*International Electrotechnical Commission* - IEC)

A usabilidade é um atributo de qualidade de software ligado à satisfação do usuário em sua experiência ao executar determinada ação. Uma boa interface deve ser fácil de compreender, agradável e fácil de controlar. Em outras palavras, pode ser entendida como a comunicação entre o usuário e um sistema computacional, sendo intermediada pela interface, cujo propósito deve ser atingido de forma eficaz, eficiente e agradável. De acordo com (OLIVEIRA; CRUZ; EZEQUIEL, 2004), a interface engloba um software ou sistema computacional e estabelece como os usuários operam e comandam o sistema.

A ISO/IEC 9241 é um padrão composto por várias partes que cobre a ergonomia da IHC. A ISO/IEC 9241-11 é a norma pertencente a esse padrão que define a usabilidade e demonstra quais critérios devem ser considerados para avaliá-la. Para (BELMIRO, 2017), tal norma pode ser descrita conforme as seguintes definições:

- Usabilidade: medida na qual um produto pode ser utilizado por determinados usuários para atingir objetivos com eficácia, eficiência e satisfação, em uma determinada circunstância de uso;
- Eficácia: completude com a qual os usuários alcançam determinados objetivos;
- Eficiência: quantidade de recursos e esforço para completar determinados objetivos;
- Satisfação: ausência de desconforto e boa aceitação durante o uso do produto;
- Usuário: pessoa que interage com o produto;
- Objetivo: resultado que deseja-se alcançar;
- Tarefa: grupo de ações necessárias para atingir um objetivo.

Já para (NIELSEN, 1994), a usabilidade não é uma propriedade única de apenas uma dimensão. Ela possui múltiplos componentes e é tradicionalmente associada com as seguintes características:

- Capacidade de aprendizado: o sistema deve ser fácil de aprender para que o usuário possa começar a fazer rapidamente algum trabalho;
- Eficiência: o sistema deve ser eficiente em seu uso para que, uma vez que o usuário tenha aprendido a utilizar o sistema, um alto nível de produtividade possa ser alcançado;
- Capacidade de memorização: o sistema deve ser fácil de memorizar para que o usuário casual seja capaz de retornar ao sistema mesmo após algum período de não utilização, sem ter que aprender tudo outra vez;
- Erros: o sistema deve ter uma baixa taxa de erros para que o usuário possa realizar suas tarefas sem maiores contratempos e para que, se forem cometidos erros, eles possam se recuperar deles com facilidade. Além disso, erros catastróficos não devem ocorrer;

- Satisfação: o sistema deve ser prazeroso de se utilizar para que os usuários se sintam satisfeitos e gostem de utilizá-lo.

Para (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015), a experiência do usuário é personalizada e única porque o conhecimento e as expectativas de todos são também únicos. Portanto, a mesma interface não será exatamente a mesma para usuários distintos. Desta forma, a usabilidade não é uma qualidade inerente ao sistema, mas depende de um acordo entre as características de sua interface e as características de seus usuários ao buscarem determinados objetivos em determinadas situações de uso (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Dessa forma, a receptividade de soluções computacionais e tecnológicas provém de diversos elementos, tais como o *design*, capacidades dos usuários, além da coerência da interface com as habilidades e capacidades dos usuários, ou seja, adaptando-se a diferentes tipos de usuários.

Na seção seguinte serão apresentados conceitos sobre avaliações heurísticas, que são métodos de inspeção utilizados para avaliar a usabilidade de ferramentas. Além disso, são apresentadas as heurísticas de (NIELSEN, 1994), detalhando como esse tipo de avaliação deve ser executada.

2.2 Avaliação Heurística

Segundo (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015), há uma configuração base a partir da qual uma interface pode proporcionar usabilidade na relação *usuário-sistema* de uma maneira mais simples. Essa configuração se faz respeitando critérios, princípios ou heurísticas de usabilidade propostos por diversos autores e instituições nas últimas décadas. Uma das formas de se obter essa configuração base é através da chamada *avaliação heurística*.

Esse tipo de avaliação é o método mais habitual e conhecido por profissionais da IHC. Pode-se dizer que essa popularidade se deve ao fato de ser caracterizada como um método de inspeção, avaliativo, intuitivo e de baixo custo, que se preocupa com a composição visual do produto e com a percepção do usuário sobre o sistema (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Conforme descrito em (NIELSEN, 1994), uma avaliação heurística consiste no exame minucioso de uma interface de usuário realizada por especialistas com o objetivo de avaliar a sua adequação a uma série de princípios de usabilidade reconhecidos, as denominadas *heurísticas*.

Como já citado na Seção 1, na avaliação heurística não há participação dos usuários finais. Nesse sentido, pode-se dizer que as principais vantagens da utilização de heurísticas são exatamente “a não exigência de avaliadores com especialização em usabilidade e nem a necessidade do envolvimento do usuário” (SOARES, 2004), além de poder ser executada em qualquer fase do projeto. No caso, cabe ao especialista em usabilidade executar os conhecimentos e estratégias que julgar aplicáveis ao contexto da avaliação e do uso da interface.

É importante ressaltar que existem vários tipos de heurísticas elaboradas por diversos autores, como (NORMAN, 1988) e as regras de ouro de (SHNEIDERMAN; PLAISANT, 1998). No entanto, para este trabalho optou-se pela utilização das heurísticas criados pelo cientista de

computação Jakob Nielsen (NIELSEN, 1994), pelo fato de haver vasta literatura sobre o assunto, além de grande utilização em trabalhos acadêmicos e soluções de mercado sobre as mesmas.

Em (NIELSEN, 1994) é proposto um grupo de dez heurísticas como método de mensurar a usabilidade, conforme detalha a Tabela 1. A tabela apresenta o nome da heurística e sua descrição de forma resumida. No presente trabalho, serão utilizadas as heurísticas de Nielsen na Fase 4 da metodologia proposta (Seção 4.4).

Tabela 1 – Dez Heurísticas de Jakob Nielsen.

| Heurística | Descrição |
|--|--|
| 1 - Visibilidade do estado atual do sistema | O usuário deve estar inteiramente informado sobre o que acontece dentro do sistema, por meio de <i>feedback</i> imediato fornecendo o <i>status</i> da interação. Esta heurística permite que o usuário tenha conhecimento do que está acontecendo e como o sistema está interpretando seus comandos. Assim, o usuário pode tomar decisões baseadas nestas informações obtidas. Esse <i>feedback</i> pode ser, por exemplo, uma mudança de cor após um clique ou uma barra de progresso enquanto uma ação está sendo executada. |
| 2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real | O vocabulário deve ser equivalente à linguagem do usuário e não orientado ao sistema. Ou seja, deve possuir uma linguagem de fácil acesso e compreensão que já seja familiar, sem fazer utilização de jargões técnicos. Dessa forma, o sistema deve sempre seguir as convenções do mundo real. Certos símbolos, por exemplo, sempre são usados para identificar certas ações. |
| 3 - Liberdade e controle do usuário | Os usuários estão sempre cometendo erros e clicando em botões por engano, portanto, precisam de saídas de emergência que estejam claramente marcadas. Uma interface que proporciona usabilidade deve permitir que o usuário desfça e refaça suas ações. Botões de cancelar, voltar e desfazer são formas de proporcionar saídas para reverter-se uma ação. |
| 4 - Consistência e padronização | Componentes similares devem ser utilizados para propósitos equivalentes, assim como funcionalidades equivalentes devem possuir uma sequência de ações similares. Os usuários não devem ter que se perguntar se diferentes palavras, símbolos, situações ou ações significam a mesma coisa, portanto, o sistema deve possuir consistência em relação aos padrões esperados. Por exemplo, a convenção para a ação de fechar é um botão X, setas apontando para a esquerda para voltar, setas apontando para a direita para avançar, etc. |

| | |
|---|---|
| 5 - Prevenção de erros | Essa heurística aborda a relevância de proteger os usuários de ações não desejadas e inconscientes que possam prejudicar sua experiência. Assim, melhor do que mensagens dizendo que aconteceram erros, é importante prevenir para que o erro não seja cometido, em primeiro lugar. Caixas de confirmação, como as que aparecem quando deleta-se um arquivo, são um exemplo de como evitar erros. |
| 6 - Reconhecimento ao invés de memorização | O usuário não deve ter que se lembrar para que serve um determinado elemento ou símbolo que não é reconhecido em um primeiro momento, ou se lembrar de uma informação de uma parte do sistema quando estiver em outra. Toda a arquitetura e conteúdo do sistema devem ser intuitivos, de modo que a interface funcione como um meio de dialogar com o usuário, facilitando o reconhecimento de padrões. Oferecer maneiras de reconhecer padrões traz mais benefícios do que esperar que o usuário memorize as diversas informações que ele precisa para executar uma ação. Fornecer acesso aos conteúdos visitados recentemente é uma forma de auxiliar nesse reconhecimento. |
| 7 - Flexibilidade e eficiência de uso | O sistema deve atender usuários experientes e inexperientes. Logo, deve ser fácil de ser utilizado por usuários novatos, mas também robusto e flexível o suficiente para os experientes. Assim, o sistema deve permitir que a mesma tarefa seja executada por caminhos e comandos diferentes, de acordo com a necessidade de cada tipo de usuário. O sistema pode, por exemplo, oferecer atalhos para acelerar a interação de usuários experientes. |
| 8 - <i>Design</i> estético e minimalista | Os elementos visuais devem ser concisos sem apresentar conteúdos irrelevantes para a tarefa a ser realizada. Cada elemento de informação extra disputa com a informação relevante, diminuindo assim sua visibilidade e confundindo o usuário. A interface deve ser o mais minimalista, direta e simples possível. |
| 9 - Apoio para reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros | As mensagens de erro devem ser claras e simplificadas, de modo que ajude o usuário a identificar que tipo de erro foi cometido e, ainda, que proporcione uma solução estimulando-o a recuperar-se de tal erro. Por exemplo, ao preencher o cadastro de um site e deixar um campo obrigatório em branco, habitualmente é exibida uma mensagem de erro clara e objetiva avisando qual campo precisa ser preenchido antes de prosseguir. |

| | |
|---------------------------|--|
| 10 - Ajuda e documentação | Uma interface com bom <i>design</i> reduz as chances de que o usuário precise de ajuda. Contudo, é indispensável que o sistema possua ferramentas para auxiliá-lo na hipótese de surgirem dúvidas em qualquer momento da interação. Esta ajuda pode ser oferecida de forma gradual, de acordo com a utilização da interface, ou ainda, em formato de perguntas frequentes (<i>Frequently Asked Questions</i> - FAQs) ou fóruns. |
|---------------------------|--|

Fonte: Adaptado de (NIELSEN, 1994)

Para cada problema identificado, isto é, para cada heurística violada, Nielsen (NIELSEN, 1994) também cita que é necessário que seja determinado seu *Grau de Severidade* e, ainda, sua *Localização*, ou seja, em que lugar da interface este problema ocorre.

Com relação ao *Grau de Severidade*, este pode ser calculado pelo especialista observando a frequência com que o problema ocorre; a repercussão do problema, ou seja, se será fácil ou difícil para que os usuários o superem; e ainda, a persistência do problema, isto é, se ele ocorre somente uma vez, ou se os usuários tropeçarão nele por diversas vezes. Desta forma, como mostra a Tabela 2, a gravidade do problema é mensurada por Nielsen de acordo com uma escala que vai de 0 a 4, cujo objetivo é mensurar a severidade de cada problema encontrado.

Tabela 2 – Escala de grau de severidade.

| Grau de Severidade | Descrição |
|---------------------------|---|
| 0 | Sem importância: não afeta a interação. |
| 1 | Problema cosmético: não há obrigação imediata de solução. |
| 2 | Problema de usabilidade simples: possui baixa prioridade de solução, pois alguns usuários ficarão insatisfeitos em momentos específicos. |
| 3 | Problema de usabilidade grave: possui alta prioridade de solução, pois muitos usuários ficarão insatisfeitos. |
| 4 | Problema catastrófico: deve ser solucionado imediatamente, pois muitos usuários não atingirão seus objetivos e ficarão impossibilitados de concluir uma tarefa. |

Fonte: Adaptado de (NIELSEN, 1994)

Em relação à *Localização* (PRATES; BARBOSA, 2003), o problema pode se apresentar como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Localização do problema.

| ID | Descrição |
|-----------|---|
| 1 | Em um único lugar da interface. |
| 2 | Em dois ou mais lugares da interface, de modo eventual. |
| 3 | Na disposição geral da interface, de modo global em todo o sistema |
| 4 | Algo que não existe, dessa forma, necessita ser incorporado na interface. |

Fonte: Adaptado de (PRATES; BARBOSA, 2003)

Nielsen (NIELSEN, 1994) afirma ainda que o avaliador pode decidir a forma pela qual irá proceder na avaliação, mas a recomendação padrão, que foi seguida neste estudo, é interagir pelo menos duas vezes com a interface: o primeiro contato para capturar as impressões gerais da navegação e da interface; e a segunda interação focando nos elementos específicos do sistema.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, são apresentados trabalhos que apresentam avaliações de usabilidade de aplicativos relacionados à saúde mental. Os trabalhos são apresentados de maneira cronológica.

O trabalho de (STOLL et al., 2017) possui como objetivo de pesquisa avaliar a usabilidade de um aplicativo específico denominado *REACH App*, dedicado à prevenção e intervenção precoce direcionado à ansiedade juvenil. O idioma do aplicativo é o inglês e a plataforma Android. O estudo consiste em um teste de usabilidade efetuado com usuários reais, utilizando os seguintes parâmetros de avaliação: facilidade de utilização, qualidade das informações de suporte, facilidade de aprendizagem do sistema, satisfação do sistema e estigma. Para isso, 132 crianças (média de idade de 9,65 anos, sendo 63% dos usuários meninas) e 45 provedores de serviços (média de idade de 29,13 anos, sendo 87% mulheres) avaliaram o aplicativo em cinco dimensões estabelecidas de usabilidade (facilidade de uso, facilidade de aprendizagem, qualidade de informações de suporte, satisfação e estigma). Os resultados mostraram que o aplicativo foi avaliado de forma positiva pelas crianças e provedores de serviço, com algumas variações (avaliações mais baixas quando ocorreram erros). Os resultados evidenciaram que a compreensão do sistema estava significativamente relacionada à maior satisfação do sistema, mas que tal relação ocorria por meio da qualidade das informações de suporte oferecidas pelo aplicativo.

Em (OKUBOYEJO; MEYER, 2019), os autores buscaram explorar como as funcionalidades de 230 aplicativos móveis podem influenciar seu uso para gestão da depressão e saúde mental no geral, por meio de uma revisão sistemática dos apps disponíveis, examinando as características dos aplicativos associadas à contagem de *downloads*. O trabalho foi baseado exclusivamente nas informações descritivas disponíveis na *Google Play Store*. Por exemplo, a categoria, a classificação do usuário e a classificação do conteúdo. Ao fim do estudo, os resultados mostram que o número de instalações foi positivamente relacionado à classificação, número de avaliações e interface do usuário. Porém, negativamente relacionado com custo e classificação do conteúdo. O trabalho mostra, ainda, que os aplicativos de rastreamento de sintomas foram mais instalados, enquanto aplicativos de avaliação médica não foram considerados aplicativos de escolha para gerenciamento de depressão.

O trabalho de (QUERINO et al., 2020) tem como objetivo realizar um levantamento e uma avaliação dos aplicativos sobre ansiedade e depressão no idioma português abordando uma pesquisa exploratória e descritiva. Foram realizadas buscas nas plataformas Android e iOS e, logo após, os aplicativos foram catalogados e selecionados por meio da definição de critérios de inclusão. Para a avaliação proposta foi usado como base um *framework* (HENSON et al., 2019) para avaliação de aplicativos de saúde mental. Os resultados mostram problemas como falta

de acessibilidade, de política de privacidade, indicação de fontes de informação e evidências científicas que comprovem a sua eficácia.

A Tabela 4 apresenta um comparativo entre os trabalhos relacionados, além de um comparativo com este trabalho. Um grande diferencial do presente trabalho é abordar aplicativos mais recentes, considerando os idiomas português e inglês. A tabela também mostra que somente o presente trabalho e (QUERINO et al., 2020) avaliaram aplicativos para as plataformas Android e iOS. Por fim, ao contrário dos outros artigos, neste trabalho são utilizadas as dez heurísticas de Nielsen.

Tabela 4 – Comparativo dos trabalhos relacionados.

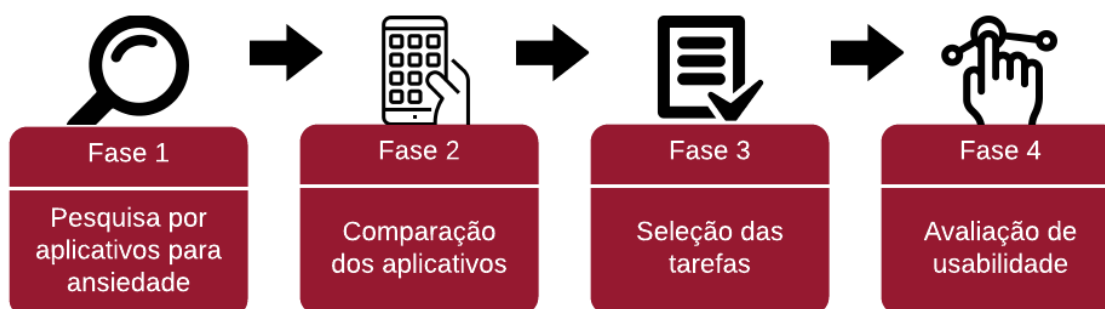
| Trabalho | Qte de Apps Avaliados | Idioma | Plataforma dos Apps Avaliados | Licença dos Apps Avaliados | Tipo de Avaliação |
|--------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|---|
| (STOLL et al., 2017) | 1 | Inglês | Android | Gratuita | Avaliação de usabilidade com usuários reais |
| (OKUBOYEJO; MEYER, 2019) | 230 | Inglês | Android | Gratuita/Paga | Avaliação comparativa pelas informações da <i>Google Play Store</i> |
| (QUERINO et al., 2020) | 57 | Português | Android/iOS | Gratuita/Paga | Avaliação de usabilidade com framework (HENSON et al., 2019) |
| Este trabalho | 10 | Português/ Inglês | Android/iOS | Gratuita/Paga | Avaliação heurística (10 heurísticas de Nielsen) |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

4 PROPOSTA

Como citado anteriormente, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma avaliação de aplicativos *mHealth* para gerenciamento de ansiedade a partir de critérios heurísticos de usabilidade. Como estratégia metodológica, a execução da proposta foi desenvolvida com base nas quatro fases ilustradas na Figura 1. A seguir, as fases são apresentadas de forma detalhada.

Figura 1 – Fases de execução da proposta.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

4.1 Fase 1 - Pesquisa por aplicativos para gerenciamento de ansiedade

A primeira fase do trabalho consistiu na pesquisa por aplicativos relacionados à ansiedade nas lojas virtuais de apps *Google Play Store*³ e *App Store*⁴. Mais detalhadamente, foram considerados aplicativos para os sistemas operacionais Android e iOS, gratuitos e/ou pagos, que estavam disponíveis para *download* até 20 de Junho de 2021.

As pesquisas foram realizadas por aplicativos nos idiomas português e inglês. Os termos (em português e inglês) utilizados nas buscas nas lojas virtuais foram: “ansiedade”, “monitoramento de humor” e “registro de emoções”. Foram excluídas do estudo as aplicações que não possuíam funções similares ao gerenciamento de ansiedade e monitoramento de humor, ou que não estavam disponíveis simultaneamente para as plataformas Android e iOS.

A Tabela 5 apresenta os dez aplicativos resultantes das buscas realizadas. Como apresentado na tabela, a maior parte dos aplicativos encontrados possui versões atualizadas no ano de 2021 (7 no total) e estão acessíveis em português (7 no total). Com relação à quantidade de *downloads* do aplicativo, poucos possuem menos de 500.000 *downloads* (3 no total)⁵. Por fim, quatro Apps possuem licença totalmente gratuita e seis Apps possuem uma versão gratuita e uma versão paga.

Em resumo, pode-se notar, então, que este trabalho considera, em sua maioria, aplicativos atualizados, com uma quantidade de *downloads* significativa, em dois idiomas e que possuam uma versão gratuita de licença.

Tabela 5 – Comparação dos aplicativos obtidos ao final da Fase 1.

| Nome do App | Versão | Qte de <i>downloads</i> | Idioma | Licença |
|--------------------------|-------------|-------------------------|-----------|---------------|
| <i>Mindshift</i> | 2.0.4/2020 | 100.000 | Inglês | Gratuita |
| <i>Sanvello</i> | 8.30.0/2021 | 1.000.000 | Português | Gratuita/Paga |
| <i>Dare</i> | 6.8.7/2021 | 100.000 | Inglês | Gratuita/Paga |
| <i>SAMapp</i> | 1.2.8/2017 | 500.000 | Inglês | Gratuita |
| <i>Cíngulo</i> | 2.43.4/2021 | 1.000.000 | Português | Gratuita/Paga |
| COGNI | 3.0.12/2021 | 100.000 | Português | Gratuita |
| <i>Daylio</i> | 1.39.1/2021 | 10.000.000 | Português | Gratuita/Paga |
| <i>Rootd</i> | 2.3.4/2021 | 500.000 | Português | Gratuita/Paga |
| <i>Querida Ansiedade</i> | 154.0/2020 | 1.000.000 | Português | Gratuita |
| <i>Lojong</i> | 2.21.4/2021 | 1.000.000 | Português | Gratuita/Paga |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

4.2 Fase 2 - Comparação dos aplicativos

Seguindo a ordem da metodologia da Figura 1, após a pesquisa dos aplicativos deu-se início à Fase 2, que consistiu na comparação entre os dez aplicativos encontrados. A finalidade

³ <<https://play.google.com/store/>>

⁴ <<https://www.apple.com/app-store/>>

⁵ Foram considerados os *downloads* realizados até o dia 20 de Junho de 2021.

dessa comparação inicial foi filtrar os aplicativos que atendessem todos os critérios de comparação utilizados. Para realizar essa comparação, na Fase 2 as versões gratuitas dos dez aplicativos da Tabela 5 foram baixados, instalados e utilizados de forma exaustiva.

A seguir, é apresentado um breve resumo de cada aplicativo estudado.

- O *Mindshift CBT - Anxiety and Panic Relief* é um aplicativo que usa estratégias cientificamente comprovadas com base na Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) para ajudar os usuários a aprender a relaxar e serem conscientes sobre seus pensamentos, além de desenvolver formas mais eficazes de pensar e usar suas funcionalidades para ajudar a controlar sua ansiedade. O *Mindshift* possui, ainda, ferramentas cognitivas interativas para ajudar a reorientar os pensamentos e estratégias comportamentais para agir e fazer mudanças positivas duradouras. Além disso, o aplicativo possui uma seção com informações sobre ansiedade de modo geral, ansiedade social, perfeccionismo, pânico e fobias (MINDSHIFT, 2020).
- O *Sanvello: On-demand help for Stress, Anxiety and Depression* foi desenvolvido em colaboração com terapeutas, médicos e pesquisadores, com objetivo de ser uma solução de saúde mental comportamental mais acessível. É uma ferramenta que também utiliza TCC para auxiliar seus usuários, por meio de suas Jornadas Guiadas e área de Pensamentos, que possuem a finalidade de balancear os pensamentos cíclicos. O objetivo do *Sanvello* é ajudar a quebrar esse ciclo, de forma que, diariamente, o usuário vai aprender a gerenciar o estresse, ansiedade e depressão em seu próprio ritmo. O *Sanvello* busca oferecer auxílio para as pessoas que estão em momentos de necessidade e cercá-las com ferramentas e estratégias que proporcionam alívio. Além disso, também conta com informações e esclarecimentos sobre ansiedade e oferece ferramentas alternativas de terapia (SANVELLO, 2021).
- O *Dare: Anxiety and Panic Attack Relief* é um aplicativo que surgiu a partir do livro escrito por (MCDONAGH, 2015). O livro ensina técnicas para enfrentar situações de ansiedade que podem ser normalmente evitadas, diminuir pensamentos intrusos e reconstruir a autoconfiança. O *Dare* permite que o usuário pratique as técnicas aprendidas no livro de forma mais prática e em qualquer lugar. Além disso, o aplicativo oferece vídeos e jornadas de áudios para introduzir informações sobre ansiedade, além de ferramentas de socorro (SOS) para o alívio imediato (DARE, 2021).
- O *SAMapp: Self-help Anxiety Management* é uma ferramenta psico-educacional que tem como propósito ajudar a compreender e gerenciar a ansiedade. O aplicativo foi desenvolvido em colaboração com uma equipe de pesquisa da *University of the West of England* (UWE), Bristol, composta por universitários das áreas da psicologia e ciência da computação. O conteúdo do *SAMapp* é repleto de informações sobre ansiedade. Além disso, possui exercícios de relaxamento físico e mental por meio da respiração (SAMAPP, 2017).

- O *Cíngulo: Terapia Guiada* é um aplicativo de terapia guiada para tratar da ansiedade, estresse, autoestima, insegurança, ânimo e foco. A aplicação possui uma ferramenta de autoavaliação desenvolvida por sua equipe de psiquiatras, na qual são realizados testes periódicos para o acompanhamento do estado emocional dos usuários e acompanhar sua evolução. O *Cíngulo* também possui sessões diárias de autoconhecimento, com conteúdos para administrar a ansiedade, além de técnicas de SOS para resolução rápida de crises (CINGULO, 2021).
- O COGNI é uma ferramenta oferecida pela empresa *Spotwish*, que possui o propósito de registrar os pensamentos. O COGNI é ideal para ser utilizado em conjunto com um psicólogo ou terapeuta, pois também possui um painel para que o profissional de saúde mental consiga acompanhar os relatórios gerados (COGNI, 2021).
- O *Daylio: Diário - Controle de Humor* tem como objetivo principal funcionar como um diário de entradas de humor. Pode-se criar uma entrada diária em dois toques - escolhendo o humor e as atividades. Os dados são processados e exibidos em estatísticas, gráficos e correlações. O *Daylio* também permite que sejam adicionadas notas, além de agrupar humores e atividades para ajudar na compreensão dos hábitos do usuário (DAYLIO, 2021).
- O *Rootd - Alívio de Ataque de pânico e ansiedade* busca ajudar as pessoas a enfrentarem um ataque de pânico ou a encontrar conforto o mais rápido possível, por meio das lições, ferramentas e exercícios. O *Rootd* oferece dois caminhos para o alívio das crises: um para quando se está pronto para enfrentar o ataque de pânico e outro para quando busca-se apenas encontrar conforto o mais rápido possível. O aplicativo possui lições de compreensão, área para contato de emergência e página para estatísticas pessoais (ROOTD, 2021).
- O *Querida Ansiedade* é um aplicativo para dispositivos móveis que foi desenvolvido para pacientes que possuem algum tipo de transtorno de ansiedade. Surgiu em Junho de 2016, através do *e-book* idealizado pela psicóloga Camila Wolf, que pode ser baixado no App. O *Querida Ansiedade* foi desenvolvido com o objetivo de informar, esclarecer e proporcionar formas mais saudáveis de conviver com a ansiedade. O App conta com diversas informações e dicas para auxiliar pessoas que convivem com esta patologia (ANSIEDADE, 2020).
- O *Lojong: Meditação e Mindfulness* se difere dos demais aplicativos por possuir como conteúdo principal suas práticas de meditação guiadas. Estas práticas têm propósito de desenvolver a atenção plena, concentração, foco e, gradualmente, auxiliar na redução do impacto do estresse e ansiedade. O aplicativo possui ferramentas para ajudar a melhorar a qualidade do sono, com sons de ambientes que buscam proporcionar relaxamento (LOJONG, 2021).

A partir da utilização e resumo dos Apps, foram observadas as características e funcionalidades mais frequentes e importantes que se apresentavam nos Apps para a definição dos critérios

que seriam considerados na comparação da Fase 2. No total, foram definidos oito critérios de comparação:

1. **Acompanhado por especialistas:** indica se o aplicativo foi avaliado ou desenvolvido contando com o acompanhamento de especialistas e profissionais da área da saúde mental;
2. **Informações sobre ansiedade:** indica se são disponibilizadas informações de relevância sobre o que é ansiedade, como ela se apresenta e seus sintomas;
3. **Exercícios Terapêuticos:** indica se são oferecidas atividades terapêuticas alternativas, como meditação, trilhas de áudio ou ferramentas para auxiliar na mudança de padrões de pensamentos;
4. **Monitor de Humor:** indica se o aplicativo possui a função de monitoramento de humor para que o usuário consiga obter um mapeamento de suas emoções, atividades ou sintomas;
5. **Estatísticas de entradas de humor:** indica se são disponibilizadas estatísticas das entradas do monitor de humor para uma visualização mais clara, abrangente e geral;
6. **Ferramentas de alívio rápido:** indica se o aplicativo apresenta funcionalidades úteis para auxiliar no alívio imediato da crise de ansiedade, como exercícios de respiração ou ferramentas que buscam mudar o foco do pensamento;
7. **Lista de objetivos:** indica se dispõe de uma área para inserção de objetivos a serem atingidos periodicamente, com a finalidade de estimular o usuário a cumprir pequenos desafios;
8. **Exportar dados e estatísticas:** indica se oferece a funcionalidade de exportação de dados e estatísticas para um contato externo, como, por exemplo, para o terapeuta.

Na Tabela 6 são sumarizados os oito critérios de comparação para cada um dos aplicativos apresentados.

Conforme observado pelo Total indicado na última coluna da Tabela 6, a maior parte dos aplicativos avaliados satisfaz aos critérios: 1. *Acompanhado por especialistas* (8 aplicativos no total); 2. *Informações sobre ansiedade* (6 aplicativos no total); 3. *Exercícios terapêuticos* (8 aplicativos no total); 4. *Monitor de humor* (8 aplicativos no total); 5. *Estatísticas de entradas de humor* (8 aplicativos no total) e 6. *Ferramentas de alívio rápido* (7 aplicativos no total).

No entanto, poucos aplicativos atenderam aos seguintes critérios: 7. *Lista de objetivos* (3 aplicativos no total) e 8. *Exportar dados e estatísticas* (4 aplicativos no total). A funcionalidade 7. *Lista de objetivos* é relevante, pois busca incentivar o usuário a cumprir pequenos desafios tentando completar pequenas tarefas do seu dia-a-dia. Já a funcionalidade 8. *Exportar dados e estatísticas* pode ser bastante útil, pois o registro de pensamentos disfuncionais é uma técnica utilizada por psicólogos que utilizam a Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) (BECK, 2013).

Tabela 6 – Critérios para comparação entre aplicativos na Fase 2.

| Critérios | Mindshift | Sanvello | Dare | SAMapp | Cíngulo | Rootd | COGNI | Daylio | Querida Ansiedade | Lojong | Total |
|---------------------------------------|-----------|----------|------|--------|---------|-------|-------|--------|-------------------|--------|-------|
| 1 - Acompanhado por especialistas | X | X | X | X | X | - | X | - | X | X | 8 |
| 2 - Informações sobre ansiedade | X | X | X | X | - | X | - | - | X | - | 6 |
| 3 - Exercícios terapêuticos | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X | 8 |
| 4 - Monitor de Humor | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | 8 |
| 5 - Estatísticas de entradas de humor | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | 8 |
| 6 - Ferramentas de alívio rápido | X | X | X | X | X | X | - | - | X | - | 7 |
| 7 - Lista de objetivos | X | X | - | - | - | - | - | X | - | - | 3 |
| 8 - Exportar dados e estatísticas | X | X | - | - | - | - | X | X | - | - | 4 |
| Pontuação do App: | 8 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | - |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Dessa forma, essa funcionalidade pode complementar e facilitar o acompanhamento do usuário pelo psicólogo.

Ainda conforme os dados apresentados na Tabela 6, é possível verificar que o *Mindshift* se destaca em todos os critérios considerados. O *Mindshift* dispõe de uma área com vastas informações sobre diversos tipos de patologias de ansiedade, como ansiedade social, perfeccionismo, pânico e fobias. Além disso, suas ferramentas para gerenciamento da ansiedade são baseadas em TCC, concentrando-se em mudar a perspectiva sobre situações e os padrões de pensamentos.

O outro aplicativo que se destacou foi o *Sanvello*, que também possui todos os critérios destacados na comparação. O *Sanvello* apresenta diversos atributos notórios e importantes para os usuários e também baseia-se em TCC, diferenciando-se das demais ferramentas pelo seu grande acervo de práticas de meditação guiadas em áudio, além das chamadas Jornadas, que dispõem de conteúdos para leitura, áudio ou em formato de vídeos. Apesar de possuir uma versão paga com funcionalidades extras, as funcionalidades da versão gratuita do *Sanvello* foram suficientes para atender aos oito critérios.

Conforme exposto no começo dessa seção, a finalidade dessa comparação inicial foi filtrar os aplicativos que atendessem todos os critérios de comparação utilizados. Portanto, nesse caso, para a avaliação de usabilidade proposta na sequência deste trabalho foram utilizados os aplicativos *Mindshift* e *Sanvello*.

4.3 Fase 3 - Seleção das tarefas

Em uma avaliação heurística, o especialista busca simular possíveis problemas de usabilidade para os usuários. Para isso, devem ser observadas possíveis tarefas que o usuário eventualmente desejaria atingir, relacionadas a cada parte ou tela da interface. Conforme definido na Seção 2, uma tarefa pode ser compreendida como um grupo de ações necessárias para atingir um objetivo (BELMIRO, 2017).

Assim, a partir dos critérios apresentados na Tabela 6, foram estabelecidas quais tare-

fas seriam executadas para a avaliação de usabilidade realizada na Fase 4. Assim, as tarefas selecionadas foram:

1. Fazer login.
2. Abrir seção de informações sobre ansiedade.
3. Acessar uma seção de ajuda sobre um exercício terapêutico.
4. Abrir e executar um exercício terapêutico.
5. Inserir uma entrada de humor.
6. Editar uma entrada de humor.
7. Excluir uma entrada de humor.
8. Acessar estatísticas de humor.
9. Exportar estatísticas de humor.
10. Utilizar uma ferramenta de alívio rápido de ansiedade.
11. Adicionar um objetivo.
12. Editar um objetivo.
13. Marcar objetivo como concluído.
14. Excluir um objetivo.

4.4 Fase 4 - Avaliação de usabilidade

Após a seleção de tarefas, foi realizada uma avaliação de usabilidade com o propósito de identificar o aplicativo com melhor usabilidade. Como dito anteriormente, a avaliação foi realizada a partir das dez heurísticas de Nielsen (Tabela 1). Além disso, conforme detalhado na Seção 2.2, também foram considerados o *Grau de Severidade* (Tabela 2) proposto por Nielsen (1994) e a *Localização* (Tabela 3) proposta por Prates e Barbosa (2003).

Na próxima seção, são apresentados e discutidos os detalhes dos resultados da avaliação heurística. Os resultados são apresentados em função das heurísticas violadas pelos dois aplicativos selecionados ao final da Fase 2: o *Mindshift* e o *Sanvello*. No total, foram encontradas seis diferentes heurísticas violadas pelos aplicativos.

Para cada heurística violada, a seguinte estrutura de apresentação será utilizada na próxima seção:

Heurística Violada: Uma heurística da Tabela 1

Severidade: Um grau de severidade da Tabela 2.

Localização: Uma localização da Tabela 3.

Detalhamento dos problemas no App: Descrição dos problemas encontrados e, quando houver, figuras ilustrativas das telas com problemas.

Recomendação: Uma recomendação para solução do problema encontrado.

5 RESULTADOS

Nesta seção, os resultados da avaliação heurística são apresentados de forma separada para os aplicativos *Mindshift* e o *Sanvello*. Para cada aplicativo, as heurísticas violadas são apresentadas em ordem decrescente de acordo com o grau de severidade correspondente. Como será mostrado a seguir, foram encontradas quatro heurísticas violadas para o *Mindshift* e três para o *Sanvello*. Ao final da seção, são realizadas discussões dos resultados obtidos.

5.1 *Mindshift*

5.1.1 *Heurística violada: 5. Prevenção de erros*

Severidade: Grau 3.

Localização: 2. Em dois ou mais lugares da interface, de modo eventual.

Detalhamento dos problemas no App: Perda de informações ao voltar para tela anterior, fechar uma janela ou cancelar uma ação. Caso aconteça um toque acidental, todo o conteúdo digitado ou visualizado é perdido, fazendo com que o usuário tenha que redigitar tudo o que foi escrito ou reiniciar uma tarefa. Isso caracteriza uma violação, pois permite que o usuário cometa um erro que poderia ser evitado pela própria interface. Seguem problemas e figuras detalhando os problemas:

- Problema 1 (Figura 2) - ao inserir uma entrada de objetivo, na função “*Goals*”, caso o usuário volte acidentalmente para a tela anterior, não é exibida nenhuma caixa de confirmação para verificar se esta ação realmente deve ser executada.
- Problema 2 (Figura 3) - tocar no botão de cancelar ao editar o conteúdo de um objetivo.
- Problema 3 (Figura 4) - tocar no botão de voltar ao inserir passos na ferramenta “*Facing fears*” encontrada na região “*Taking action*”, que tem como finalidade identificar medos e estabelecer pequenos passos para superá-los, de acordo com o grau de dificuldade de execução.
- Problema 4 (Figura 5) - tocar no botão de fechar na inserção de entradas de humor, ao inserir sintomas.
- Problema 5 (Figura 6) - perda de progresso de áudio na ferramenta “*Chill Zone*” por clique acidental no botão voltar ou reiniciar. Essa ferramenta fornece acesso à trilhas de áudio relaxantes.

Recomendação: Exibir mensagens de confirmação antes da execução da ação, avisando que o progresso atual será perdido caso prossiga. A confirmação da ação poderá evitar que o usuário cometa erros acidentais e possivelmente precise refazer sua tarefa.

5.1.2 *Heurística violada: 1. Visibilidade do estado atual do sistema*

Severidade: Grau 2.

Localização: 1. Em um único lugar da interface.

Detalhamento dos problemas no App: Engano sobre qual será o resultado de uma tarefa. A heurística é violada porque o sistema deixa de fornecer *feedback* adequado ao usuário sobre a tarefa que está sendo realizada, causando um engano sobre como suas ações são interpretadas. Dessa forma, o usuário perde o entendimento sobre o que está acontecendo no sistema, prejudicando a tomada de decisões e, conseqüentemente, a interação.

- Problema 6 (Figura 7) - Ao cancelar a tarefa de exportar o progresso e estatísticas via e-mail, a interface mostra uma mensagem de sucesso na exportação, embora a ação tenha sido cancelada.

Recomendação: Exibir uma mensagem que proporcione *feedback* adequado e mostrar ao usuário o real resultado de sua ação, para que assim, decisões possam ser tomadas dentro da interface.

5.1.3 *Heurística violada: 6. Reconhecimento ao invés de memorização.*

Severidade: Grau 1

Localização: 4. Algo que não existe, dessa forma, necessita ser incorporado na interface.

Detalhamento dos problemas no App: Não promove facilidade para reconhecimento de tarefas. Apesar de possuir uma interface intuitiva com ícones percebidos instintivamente, deixando suas tarefas visualmente acessíveis, a interface não possui funcionalidades que auxiliem no reconhecimento de tarefas ou de padrões. Não oferecer maneiras de reconhecer padrões e informações, deixando que o usuário memorize os caminhos para certas funcionalidades trará prejuízos à interação.

- Problema 7 - A interface não possui nenhum facilitador que auxilie no reconhecimento de funcionalidades que são utilizadas com frequência.

Recomendação: Inserir uma aba de ferramentas mais utilizadas facilitará o reconhecimento de informações ou funcionalidades já vistas anteriormente.

5.1.4 Heurística violada: 7. Flexibilidade e eficiência de uso

Severidade: Grau 1.

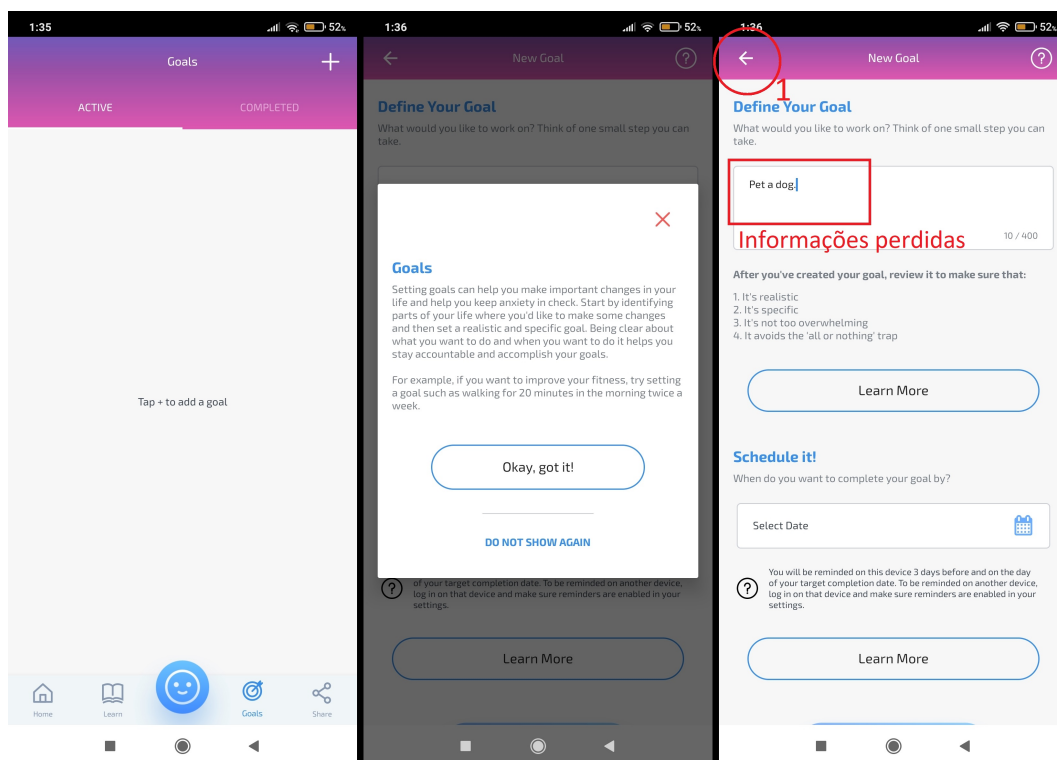
Localização: 4. Algo que não existe, dessa forma, necessita ser incorporado na interface

Detalhamento dos problemas no App: Não possui atalhos para usuários mais experientes. Embora ofereça facilidade de utilização para usuários novatos, por meio da ajuda de acordo com o ritmo do usuário, a interface não possui atalhos e formas de otimizar a interação para um usuário mais experiente.

- Problema 8 - Precisa-se percorrer sempre o mesmo caminho para chegar a uma determinada tarefa. Por exemplo, ao buscar um exercício terapêutico.

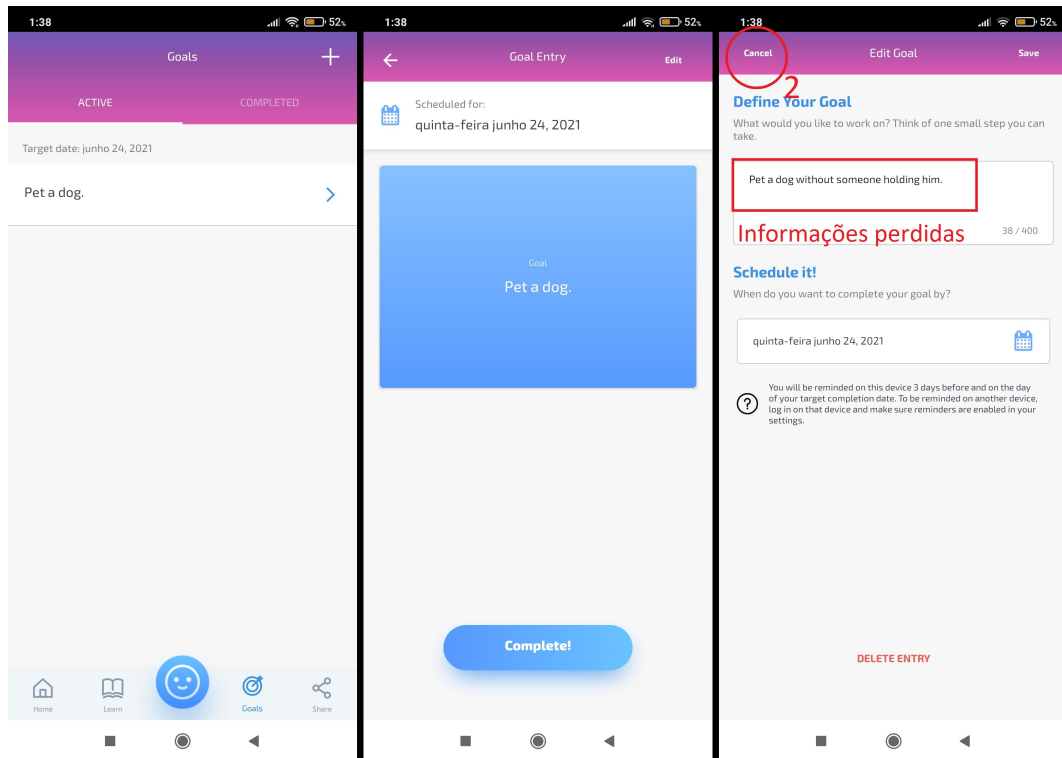
Recomendação: A solução para este problema pode ser a mesma que a do anterior, já que são problemas semelhantes. Inserir atalhos que ofereçam acesso às ferramentas favoritas e mais utilizadas, assim, a interface proporcionará maior autonomia, flexibilidade e eficiência para usuários experientes.

Figura 2 – Problema 1 - Perda de informações após voltar acidentalmente ao inserir um objetivo.



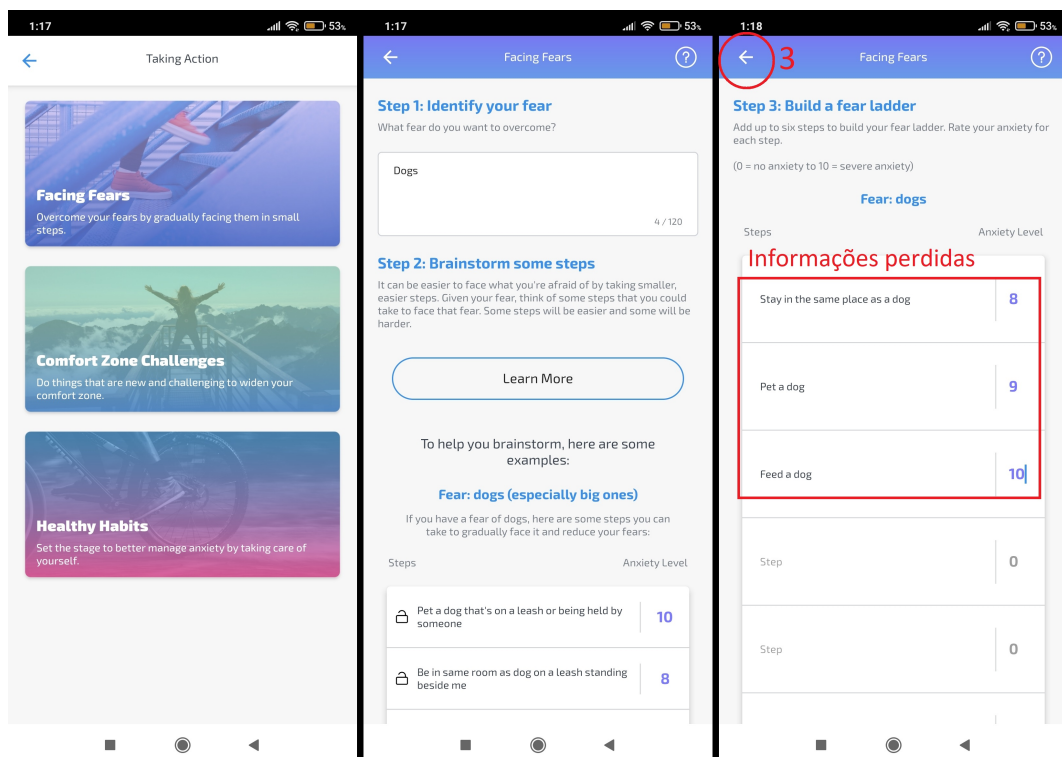
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 3 – Problema 2 - Perda de informações após cancelar ação acidentalmente ao editar um objetivo.



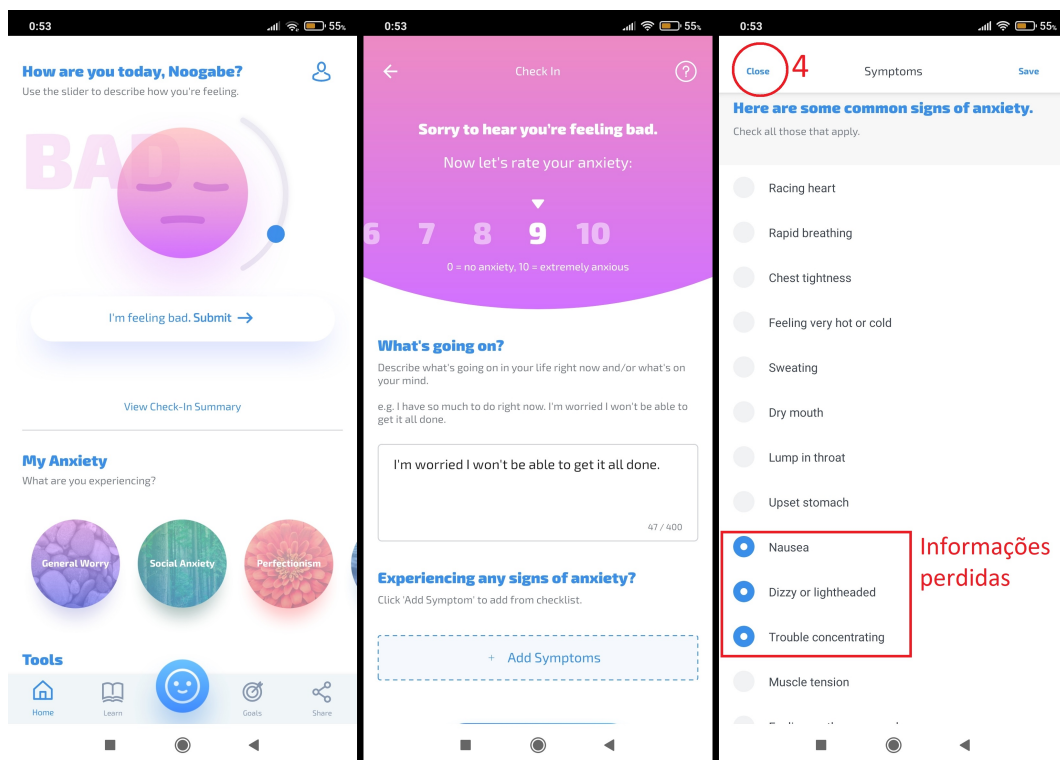
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 4 – Problema 3 - Perda de informações após voltar acidentalmente ao utilizar ferramenta Facing fears.



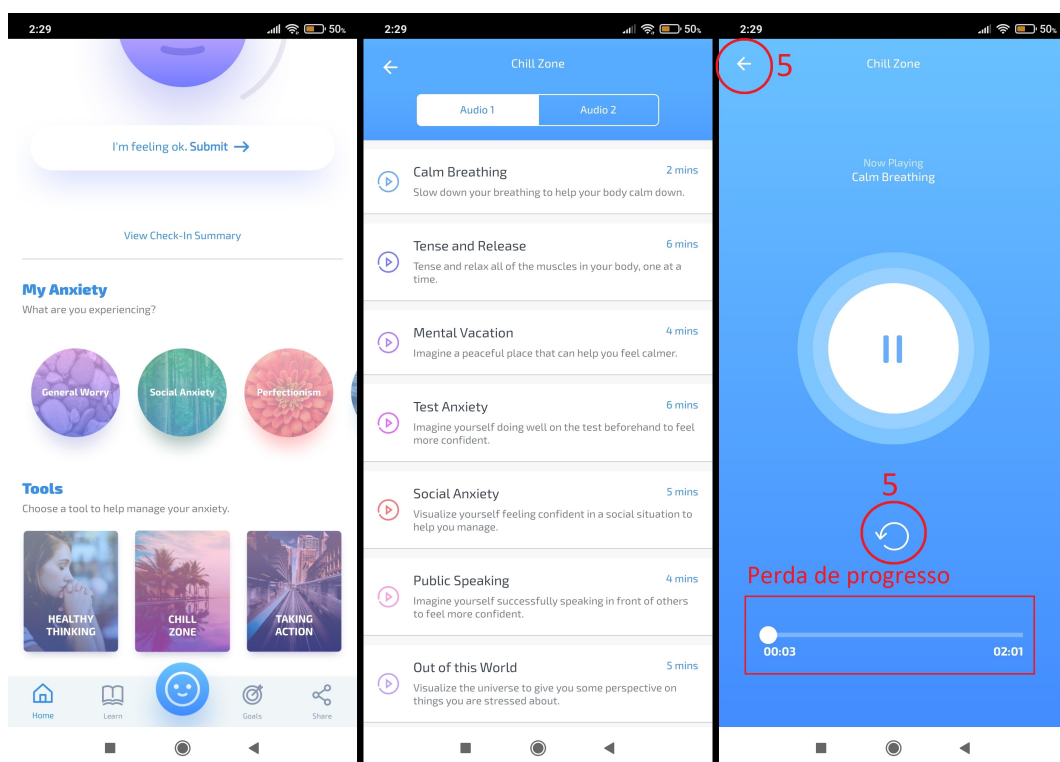
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 5 – Problema 4 - Perda de informações após fechar janela acidentalmente ao adicionar uma entrada de humor.



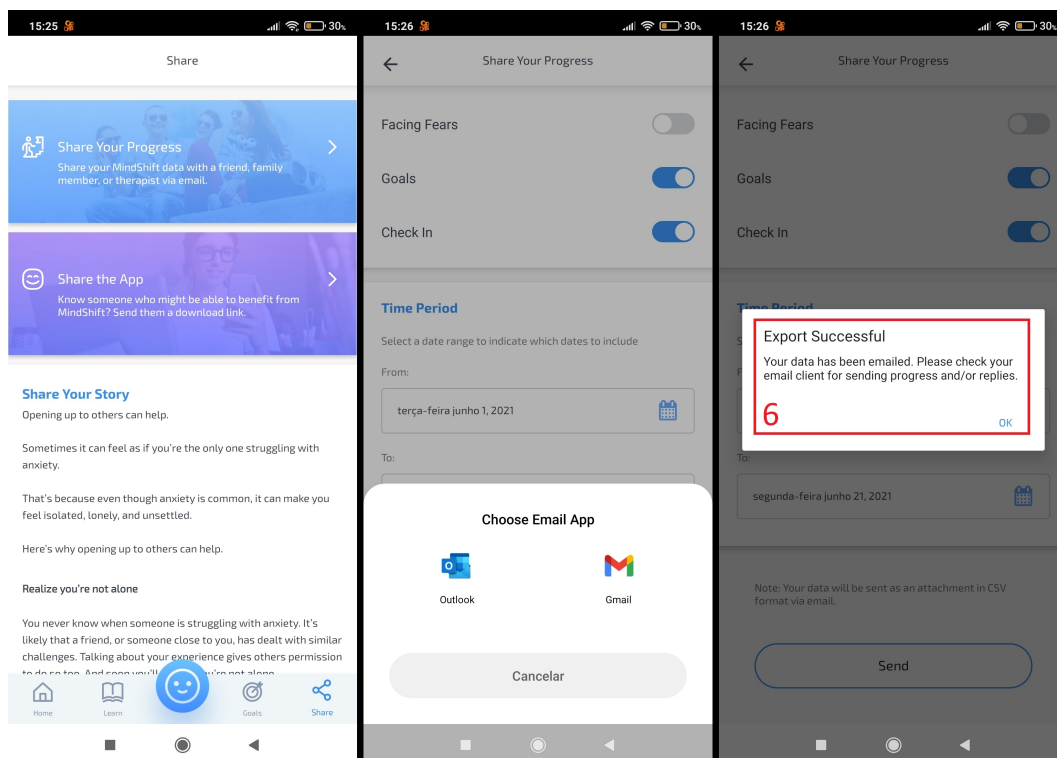
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 6 – Problema 5 - Perda de progresso após tocar no botão de voltar ou reiniciar acidentalmente durante execução de áudio.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 7 – Problema 6 - Exibição inadequada de *feedback* da ação.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

5.2 Sanvello

5.2.1 Heurística violada: 5. Prevenção de erros.

Severidade: Grau 3.

Localização: 2. Em dois ou mais lugares da interface, de modo eventual.

Detalhamento dos problemas no App: Perda de informações ao voltar para tela anterior. Caso ocorra um toque acidental, isso implicará na perda de informações digitadas, obrigando o usuário a repetir a ação. Dessa forma, isso define uma violação, pois permite que o usuário cometa erros que poderiam ser evitados pela interface. A interface deve ser pensada de forma que ela seja menos sujeita a erros. Seguem problemas e figuras detalhando os problemas:

- Problema 1 (Figura 8) - ao editar uma meta, caso o usuário toque no botão de voltar, não é exibida nenhuma mensagem de confirmação para verificar a ação realmente deve ser executada.
- Problema 2 (Figura 9) - tocar no botão de voltar ao editar o título de uma meta.
- Problema 3 (Figura 10) - tocar no botão de voltar ao adicionar objetivos na área Enfrentando a Ansiedade, presente na funcionalidade de Jornadas Guiadas.

Recomendação: Exibir mensagens de confirmação antes de executar a ação, para evitar que o usuário tenha que refazer seu trabalho. O design deve evitar que os problemas aconteçam, por

meio da eliminação de condições que levem a possíveis falhas.

5.2.2 *Heurística violada: 3. Liberdade e controle do usuário.*

Severidade: Grau 3.

Localização: 1. Em um único lugar da interface.

Detalhamento dos problemas no App: Ausência de botão para cancelar ação. Este problema tira o controle do usuário sobre a interface, fazendo com que ele não tenha autonomia para decidir o que quer fazer com confiança. Os usuários podem, por diversas vezes, escolher alguma funcionalidade por engano, por essa razão, devem ser oferecidas saídas de emergência para facilitar a preferência por desfazer a ação.

- Problema 4 (Figura 11) - Na funcionalidade Saúde ao editar as metas diárias, a interface não exibe um botão de cancelar a edição. Sendo assim, ao tentar voltar para a tela anterior, a edição é completada. Ou seja, as alterações ficam salvas de qualquer forma mesmo que o usuário não queira.

Recomendação: Inserir um botão com função de cancelar a ação de edição, de forma claramente sinalizada, para que o usuário tenha a opção de desistir da alteração sem prejuízos à interação. Esta opção faz com que o usuário confie na interface do sistema.

5.2.3 *Heurística violada: 8. Design estético e minimalista*

Severidade: Grau 1.

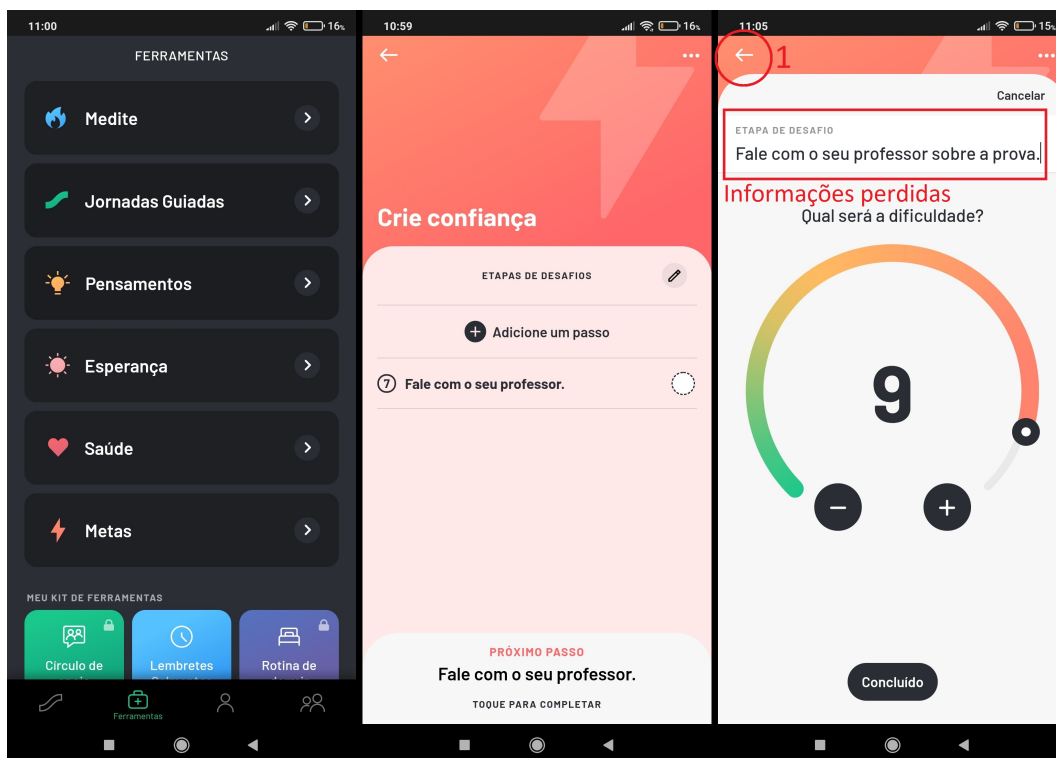
Localização: 1. Em um único lugar da interface.

Detalhamento dos problemas no App: Blocos de informações extras na tela inicial. Esse conteúdo extra causa confusão para visualização das informações que realmente importam, diminuindo sua visibilidade. Informações secundárias podem ser deixadas em segundo plano, em suas respectivas abas.

- Problema 5 (Figura 12) - Na tela inicial da interface, existem blocos de informações extras (por exemplo, frases do quadro de esperança) que não são necessários para a interação do usuário e acabam competindo com o conteúdo relevante.

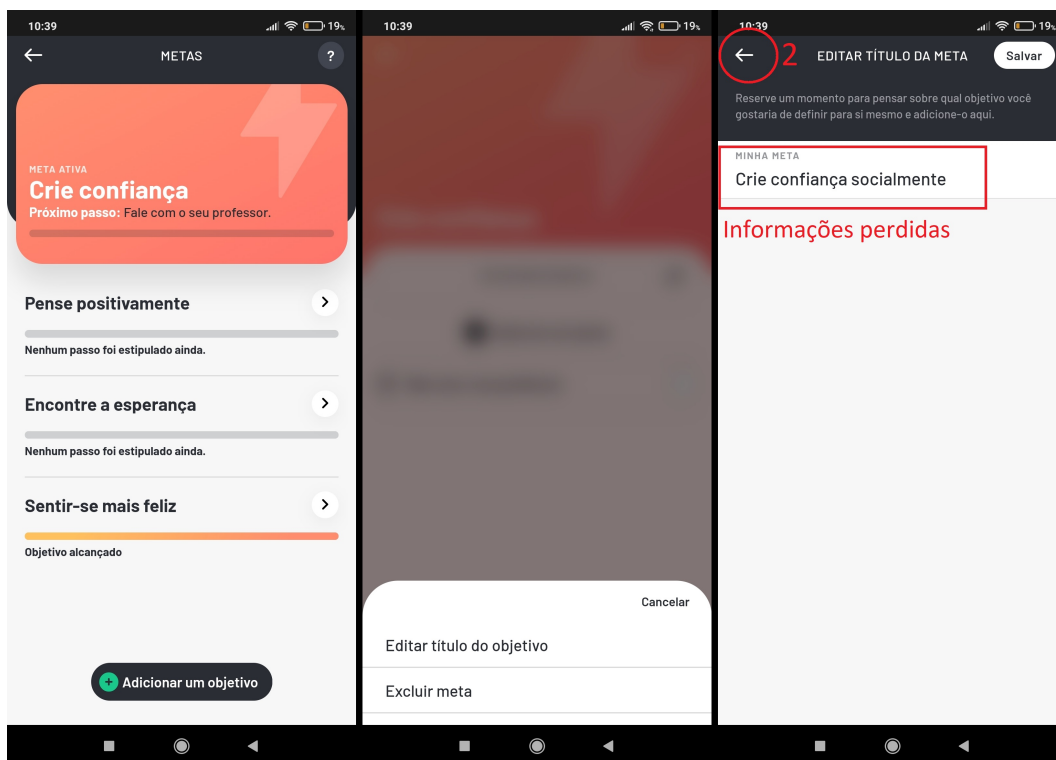
Recomendação: Retirar blocos de informações extras e pouco requisitados da tela inicial e deixar apenas os conteúdos relevantes e que contribuam para uma visualização mais agradável da interface. Dessa forma, o aplicativo se tornará mais satisfatório no que diz respeito a transmissão de informação para o usuário.

Figura 8 – Problema 1 - Perda de informações após voltar acidentalmente ao editar uma meta.



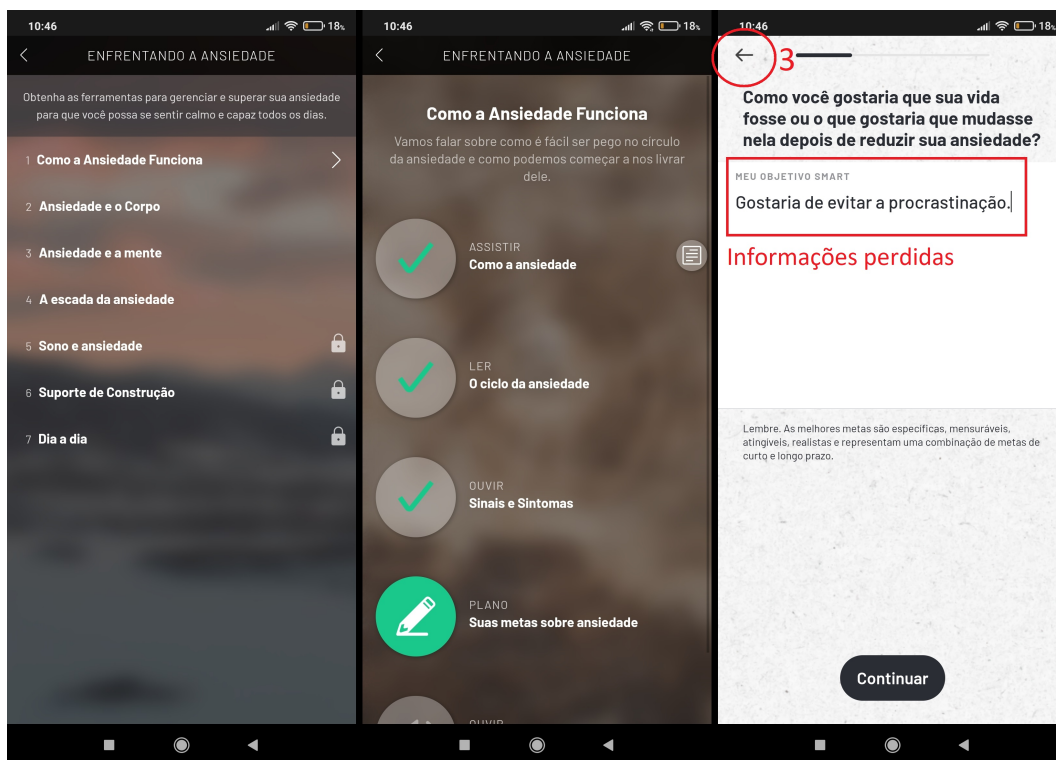
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 9 – Problema 2 - Perda de informações após voltar acidentalmente ao editar título de meta.



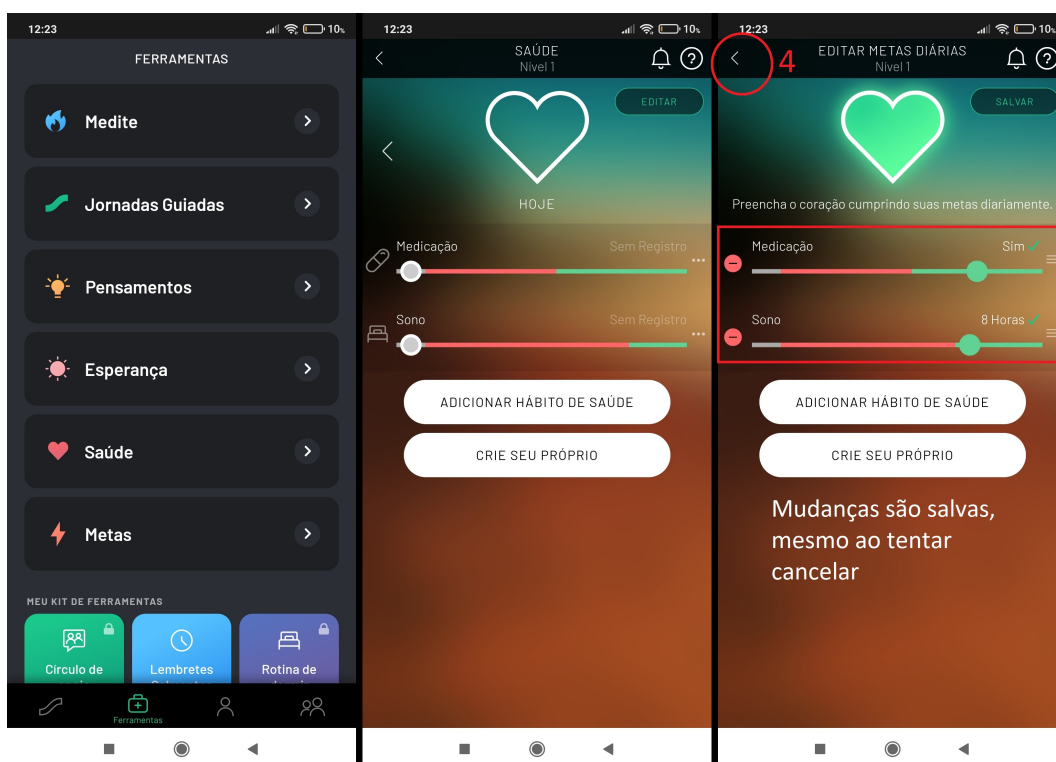
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 10 – Problema 3 - Perda de informações após voltar acidentalmente ao adicionar objetivo na área Enfrentando a Ansiedade.



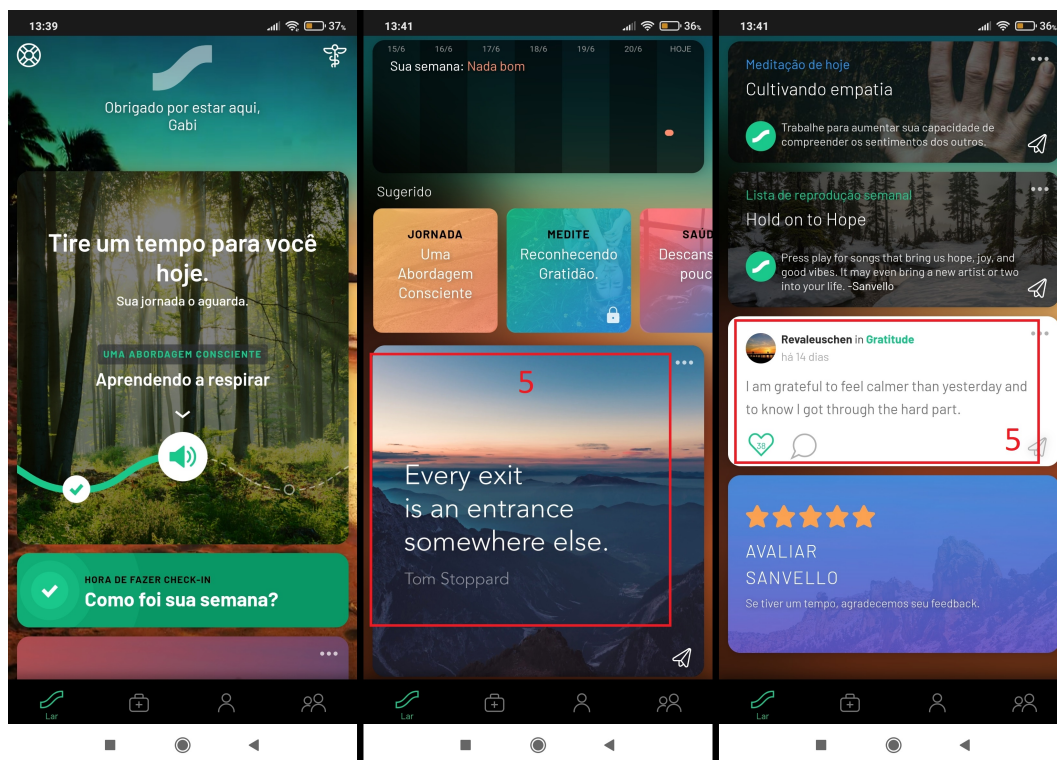
Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 11 – Problema 4 - Ação de edição é completada mesmo ao tentar cancelar voltando para tela anterior.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Figura 12 – Problema 5 - Blocos de informações extras na tela inicial competindo com conteúdo relevante.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

5.3 Discussões dos resultados das avaliações

A Tabela 7 apresenta de forma sintetizada o número de violações identificadas nos dois aplicativos analisados para cada uma das dez heurísticas de Nielsen (NIELSEN, 1994).

Tabela 7 – Resumo de violações das heurísticas de usabilidade.

| Heurística | <i>MindShift</i> | <i>Sanvello</i> | TOTAL |
|--|------------------|-----------------|-----------|
| 1 - Visibilidade do estado atual do sistema | 1 | - | 1 |
| 2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real | - | - | - |
| 3 - Liberdade e controle ao usuário | - | 1 | 1 |
| 4 - Consistência e padrões | - | - | - |
| 5 - Prevenção de erros | 5 | 3 | 8 |
| 6 - Reconhecimento ao invés de memorização | 1 | - | 1 |
| 7 - Flexibilidade e eficiência de uso | 1 | - | 1 |
| 8 - Design estético e minimalista | - | 1 | 1 |
| 9 - Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros | - | - | - |
| 10 - Ajuda e documentação | - | - | - |
| TOTAL | 8 | 5 | 13 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Em nenhum dos dois aplicativos estudados foram identificadas violações das heurísticas de usabilidade que prejudicassem, de forma muito grave, a interação do usuário com a interface. Foram identificadas, no entanto, em ambos os aplicativos, falhas com capacidade de reduzir a

qualidade da interação e, por consequência, a satisfação do usuário, uma das características desejáveis de usabilidade. A maior quantidade de problemas detectados foi relacionada à heurística de prevenção de erros.

Oferecer ao usuário tarefas que não podem ser canceladas; dificultar a visualização de conteúdos importantes para o entendimento de informações; ou levar o usuário a um equívoco sobre qual será o *feedback* de uma determinada tarefa (todos estes problemas encontrados nos aplicativos estudados) podem não impossibilitar a comunicação entre usuário-interface, mas certamente, prejudicam a qualidade da interação.

Por fim, pode-se dizer que o aplicativo que obteve o melhor desempenho na avaliação de usabilidade foi o *Sanvello*. No entanto, como mostrado ao longo desse trabalho, o aplicativo ainda assim apresenta alguns problemas de usabilidade consideráveis. Diante dos problemas apresentados, embora não possuam gravidades severas, reforça-se a ideia da relevância de atentar-se para sua identificação durante as fases de projeto e testes de produtos, de modo que o produto seja concluído com a melhor qualidade de usabilidade possível.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu a discussão sobre o estabelecimento de relação entre boa usabilidade e uma boa experiência do usuário, através da apresentação de conceitos e fundamentos da usabilidade e IHC. Foram apresentados, ainda, dez aplicativos das plataformas Android e iOS no contexto do gerenciamento de ansiedade.

Além disso, discutiu-se a usabilidade de aplicativos móveis de saúde mental destinados a pessoas que sofrem de ansiedade, por meio da utilização de heurísticas de usabilidade. Por fim, foi identificado que *Sanvello* foi o aplicativo que apresentou menos violações às heurísticas de usabilidade. Dessa forma, nota-se que o objetivo do trabalho foi atingido. A principal contribuição deste trabalho, foram as recomendações apresentadas para superar os problemas e violações encontrados.

Como trabalhos futuros, pretende-se expandir a avaliação de usabilidade das ferramentas utilizando testes de usabilidade com usuários reais. E ainda, realizar uma pesquisa comparativa entre avaliação heurística e teste de usabilidade.

REFERÊNCIAS

- ACCU-CHEK. Mysugr: Gerenciamento da diabetes. 2020. Acesso em: 16 de jun. de 2021.
- ANSIEDADE, Q. **Querida Ansiedade**. 2020. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.app.gpu1622660.gpu9b5c43256d3faa5c3ad1ef7369f09620&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- ANTHES, E. Mental health: there's an app for that. **Nature News**, v. 532, n. 7597, p. 20, 2016.
- APPSFLYER. **The State of App Marketing in Latin America**. [S.l.], 2020. 2-4 p. Acesso em: 29 de maio de 2021.

- BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BECK, J. S. **Terapia cognitivo-comportamental**. [S.l.]: Artmed Editora, 2013.
- BELMIRO, J. **Usabilidade e Interface Homem-Máquina**. [S.l.]: Editora Pearson, 2017.
- BOEHM, B. et al. **Characteristics of Software Quality**. [S.l.]: North-Holland Publishing Company, 1978. (Notas de Matematica). ISBN 9780444851055.
- CAMPOS, L. A. M. et al. Ansiedade social: O que a boca não fala o corpo sente. **RECIMA21: Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 3, p. 183–197, 2021.
- CINGULO. **Cingulo: Terapia Guiada**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cingulo.app&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- COGNI. **COGNI**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spotwish.cogni&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. [S.l.]: Novatec editora, 2015.
- DARE. **Dare: Anxiety and Panic Attack Relief**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ie.armour.dare2&hl=pt_BR&gl=US/>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- DAYLIO. **Daylio: Diário Controle de Humor**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.daylio&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.
- HENSON, P. et al. Deriving a practical framework for the evaluation of health apps. **The Lancet Digital Health**, Elsevier, v. 1, n. 2, p. e52–e54, 2019.
- ISO, I. O. for S. **ISO/IEC-9126-1, “Information technology - Software quality characteristics and metrics - Part 1: Quality characteristics and sub-characteristics”**. [S.l.], 2001. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- JATRA. **Breathe**. 2021. Acesso em: 16 de jun. de 2021.
- LOJONG. **Lojong: Meditação e Mindfulness**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.lojong&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- LORANGER, H.; NIELSEN, J. Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. **Rio de Janeiro: Campus Elsevier**, 2007.
- MARIANO, J. L. P. et al. Características gerais do transtorno obsessivo-compulsivo: Artigo de revisão. **Revista Atenas Higeia**, v. 2, n. 3, p. 22–29, 2020.
- MCDONAGH, B. **Dare: The New Way to End Anxiety and Stop Panic Attacks**. 2015. Disponível em: <<https://dareresponse.com/book/>>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- MINDSHIFT. **Mindshift CBT - Anxiety and Panic Relief**. 2020. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bstro.MindShift&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- Ministério da Saúde. **Resultados preliminares de pesquisa sobre saúde mental são divulgados**. 2020. Acesso em: 10 de jun. de 2021.

- NIELSEN, J. **Usability engineering**. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1994.
- NORMAN, D. A. **The psychology of everyday things**. [S.l.]: Basic books, 1988.
- OKUBOYEJO, S.; MEYER, J. Depression management: A descriptive evaluation of depression apps in the google play store. **TEM Journal**, UIKTEN-Association for Information Communication Technology Education and . . . , v. 8, n. 3, p. 812, 2019.
- OLIVEIRA, A. A. F. de; CRUZ, D. T. da; EZEQUIEL, M. J. P. Interface homem-computador para desenvolvimento de software educativo. **IV Congresso Brasileiro de Computação (CBComp2004)**, 2004.
- OMS, O. M. da S. **Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates**. [S.l.], 2017. Acesso em: 30 de maio de 2021.
- OMS, O. M. da S. **Depression**. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>>. Acesso em: 3 de jun. de 2021.
- OPAS, O. P.-A. de S. Depressão: o que você precisa saber. **OPAS Brasil**, 2016. Acesso em: 1 de jun. de 2021.
- ORGANIZATION, W. H. et al. mhealth: new horizons for health through mobile technologies. **mHealth: new horizons for health through mobile technologies.**, World Health Organization, 2011.
- PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário–conceitos e métodos. In: **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo**. [S.l.: s.n.], 2003. v. 6, p. 28.
- PREECE, J. et al. **Human-computer interaction**. [S.l.]: Addison-Wesley Longman Ltd., 1994.
- QUERINO, J. d. J. et al. Levantamento e avaliação de aplicativos sobre ansiedade e depressão disponíveis em língua portuguesa. *Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais*, 2020.
- ROOTD. **Rootd: alívio de ataque de pânico e ansiedade**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rootd&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 16 de jun. de 2021.
- SAMAPP. **Self-help Anxiety Management**. 2017. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uwe.myoxygen&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- SANVELLO. **Sanvello: Anxiety and Depression**. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pacificlabs.pacific&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 15 de jun. de 2021.
- SCHÖNHOLZER, T. E.; PEREIRA, J. A. da S.; ZACHARIAS, F. C. M. Avanço no uso do prontuário eletrônico do cidadão na atenção primária à saúde. **Revista da Saúde da AJES**, v. 6, n. 12, 2020.
- SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. **Designing the User Interface, 4ème Edition. International Edition**. [S.l.]: Addison Wesley, Reading, USA, 1998.
- SILVA, L. K. G. da; FERNANDES, S. M. M.; LINS, R. C. Uso de smartwatch no auxílio a monitoração de arritmias cardíacas. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 75511–75525, 2020.

- SILVA, R. H. et al. Aplicativos de saúde para dispositivos móveis: Uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11754–11765, 2020.
- SOARES, L. G. Avaliação de usabilidade, por meio do índice de satisfação dos usuários, de um software gerenciador de websites. p. 57, 2004. Acesso em: 10 de jun. de 2021.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software. 10ª Edição, 2019. ed.** [S.l.]: Pearson Education–BR, 2019.
- STOLL, R. D. et al. Usability of a smartphone application to support the prevention and early intervention of anxiety in youth. **Cognitive and behavioral practice**, Elsevier, v. 24, n. 4, p. 393–404, 2017.
- VASCONCELOS, S. E. et al. Impactos de uma pandemia na saúde mental: analisando o efeito causado pelo covid-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. e5168–e5168, 2020.
- ZUARDI, A. Características básicas do transtorno de ansiedade generalizada. **Medicina (Ribeirão Preto, online)**, v. 50, n. Supl 1, p. 51–5, 2017.
- ZUARDI, A. Características básicas do transtorno do pânico. **Medicina (Ribeirão Preto, Online.)**, v. 50, n. Supl 1, p. 56–63, 2017. Acesso em: 14 de jun. de 2021.
- ZUASNÁBAR, D. M.; GERMANO, J. S.; CUNHA, A. Um ambiente de aprendizagem via www baseado em interfaces inteligentes para o ensino de engenharia. In: **COBENGE: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. [S.l.: s.n.], 2003. v. 31.