

## Desenvolvimento de uma tecnologia digital de apoio à terapia cognitivo-comportamental

## Development of a digital technology to support cognitive behavioral therapy

## Desarrollo de una tecnología digital de apoyo a la terapia cognitivo-conductual

Júlio Gonçalves<sup>1</sup>   
 Andriel Ferreira<sup>2</sup>   
 Adriana Gomes Alves<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Autor para correspondência. Universidade do Vale do Itajaí (Itajaí). Santa Catarina, Brasil. [psico.julio@edu.univali.br](mailto:psico.julio@edu.univali.br)  
<sup>2,3</sup>Universidade do Vale do Itajaí (Itajaí). Santa Catarina, Brasil. [andrielferreira@outlook.com.br](mailto:andrielferreira@outlook.com.br), [adriana.alves@univali.br](mailto:adriana.alves@univali.br)

**RESUMO | INTRODUÇÃO:** Na atualidade, abordagens que se utilizam de aplicativos tecnológicos para solução de problemas psicológicos têm sido cada vez mais comuns, de modo que múltiplos estudos têm evidenciado eficácia bem estabelecida nessa modalidade de intervenção. **OBJETIVO:** O objetivo do presente trabalho é o de apresentar o projeto-piloto do desenvolvimento de uma ferramenta, com componentes *mobile* e *web*, de apoio ao tratamento psicológico via Terapia Cognitivo-Comportamental. De forma específica, será discorrido sobre a metodologia de desenvolvimento da pesquisa e projeto de software, apresentação da solução tecnológica desenvolvida, avaliação da solução e as considerações finais. **METODOLOGIA:** A metodologia adotada foi o Design Science Research (DSR), que propõe a resolução de problemas por meio de criação de artefatos. **RESULTADOS:** Como resultado obteve-se uma solução tecnológica centralizada e eficaz, por meio de um Software as a Service (SAAS), composto por um sistema *web* que permite ao psicoterapeuta gerenciar o tratamento psicológico pela Terapia Cognitivo-comportamental e um aplicativo móvel que possibilita ao paciente o registro preciso de funcionamento cognitivo-comportamental diário, frequência de sintomas, atividades gamificadas, e técnicas de manejo. **CONCLUSÃO:** A integração entre áreas da psicologia e da tecnologia tem sido cada vez mais comum, contudo é primordial a condução de estudos que descrevam desde sua concepção até a sua aplicação, com vistas a uma validação baseada em evidências científicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia Digital. Terapia Cognitivo-Comportamental. Psicologia Clínica.

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** Currently, psychological perspectives that use technological applications to solve mental health disorders have been increasingly common, in addition multiple studies have shown well-established effectiveness in this type of intervention. **OBJECTIVE:** The objective of the present work is to present the pilot project of the development of a tool, with mobile and web components, to support psychological treatment via Cognitive-Behavioral Therapy. Specifically, the research development methodology and software design, presentation of the developed technological solution, evaluation of the solution and final considerations will be discussed. **METHODOLOGY:** The methodology adopted was Design Science Research (DSR), which proposes the resolution of problems through the creation of artifacts. **RESULTS:** As a result, a centralized and effective technological solution was obtained, through a Software as a Service (SAAS), composed of a web system that allows the psychotherapist to manage psychological treatment through Cognitive-Behavioral Therapy and a mobile application that provide the patient with an accurate record of daily cognitive-behavioral functioning, symptom frequency, gamified activities, and management techniques. **CONCLUSION:** The integration between areas of psychology and technology has been increasing, however, it is essential to conduct studies that describe from its conception to its application, with the aim to a validation based on scientific evidence.

**KEYWORDS:** Digital Technology. Cognitive Behavioral Therapy. Psychology, Clinical.

**RESUMEN | INTRODUCCIÓN:** Actualmente, los enfoques que utilizan aplicaciones tecnológicas para solucionar trastornos mentales son cada vez más comunes, por lo que múltiples estudios han demostrado una efectividad bien establecida en este tipo de intervenciones. **OBJETIVO:** El objetivo del presente estudio es presentar el proyecto piloto del desarrollo de una herramienta, con componentes móviles y *web*, para apoyar el tratamiento psicológico a través del uso de Terapia Cognitivo-Conductual. Específicamente, se discutirá la metodología de desarrollo de la investigación y el diseño del software, presentación de la solución tecnológica desarrollada, evaluación de la solución y consideraciones finales. **METODOLOGÍA:** La metodología adoptada fue Design Science Research (DSR), que propone la resolución de problemas a través de la creación de artefactos. **RESULTADOS:** Como resultado se obtuvo una solución tecnológica centralizada y eficaz, a través de un Software como Servicio (SaaS), compuesta por un sistema web que permite al psicoterapeuta gestionar el tratamiento psicológico a través de la Terapia Cognitivo-Conductual y una aplicación móvil que permite al paciente un registro preciso del funcionamiento cognitivo-conductual diario, la frecuencia de los síntomas, las actividades gamificadas y las técnicas de manejo. **CONCLUSIÓN:** La integración entre áreas de la psicología y la tecnología han sido cada vez más comunes, sin embargo es fundamental realizar estudios que describan desde su concepción hasta su aplicación, buscando una validación basada en evidencia científica.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnología Digital. Terapia Cognitivo-Conductual. Psicología Clínica.

## Introdução

A Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) tem como objetivos principais a reestruturação cognitiva do paciente, a regulação emocional e a adaptação do comportamento, baseando-se na compreensão do mesmo por meio da identificação e da contestação de seus pensamentos automáticos, pressupostos subjacentes e crenças nucleares, manejo das emoções e elaboração de estratégias comportamentais (Beck, 2021; Gonçalves, & Silva, 2018). Estas cognições distorcidas estão diretamente relacionadas à desregulação emocional e ao comportamento disfuncional, de modo que se sustentam por uma perpetuação de ciclos de feedback a cada evento aversivo que ocorre no dia a dia (Koerner, 2020). Esse ciclo cognitivo-comportamental, somado à história de desenvolvimento e aprendizagem do indivíduo, reforçam padrões rígidos de defesa que podem se estabelecer na forma de psicopatologias ao longo da vida (Koerner, 2020; Leahy, 2020; Beck, 2021).

Na prática clínica, a principal função do profissional é o de decifrar os padrões cognitivo-comportamentais do sujeito e como isso interage e reflete no nível afetivo, emocional e comportamental, para assim desenvolver colaborativamente soluções pragmáticas em busca de mudança e redução dos sintomas psicopatológicos (Beck, 2021; Leahy, 2019; Leahy, Tirsch, & Napolitano, 2013). Contudo, nem todo tratamento psicológico obtém pleno sucesso, de modo que é comum o surgimento de elementos desafiadores, que Dobson e Dobson (2011) categorizam da seguinte forma: desafios que se originam com o paciente (chegar atrasado, faltar às sessões ou não executar os planos de ação), com o psicoterapeuta (insegurança e dúvidas acerca de suas capacidades) e no âmbito da própria psicoterapia (objetivos desalinhados, alta predição da recompensa, problemas na aliança terapêutica).

Alusivo ao desenvolvimento de estratégias psicoterápicas, nos últimos anos, abordagens que se utilizam de aplicações tecnológicas para promoção da saúde têm sido cada vez mais comuns (Jungmann, Klan, Kuhn & Jungmann, 2020). Avaliações e/ou intervenções por meio de celulares e aplicativos digitais são alternativas acessíveis e menos onerosas de serem implementadas no processo de trabalho dos serviços e profissionais de saúde, inclusive de psicoterapeutas cognitivo-comportamentais (Whittaker, Mcrobbie, Bullen, Rodgers, & Gu, 2016; Barra, Paim, Sasso, & Colla 2017; Scott, Dennis, & Gustafson, 2017). Por isso, esses aplicativos estão sendo cada vez mais utilizados para solucionar problemas relacionados à saúde psicológica (Barreto, Fagundes, Souza, & Moreira, 2019).

Por exemplo, em um estudo observacional-longitudinal conduzido por Cormack et al. (2019), com objetivo de examinar a viabilidade e a validade de um aplicativo de avaliação cognitiva e de humor, revelou uma alta adesão para avaliações cognitivas e de humor (95% e 96%, respectivamente). De forma específica, as avaliações diárias de humor correlacionaram-se moderadamente com questionários de depressão validados ( $r = 0,45-0,69$  para o escore de humor diário total), e avaliações cognitivas diárias correlacionaram-se moderadamente com testes cognitivos validados sensíveis à depressão ( $r = 0,37-0,50$  para média n-back). No nível interventivo, em outro estudo clínico randomizado conduzido por Fitzpatrick, Darcy e Vierhile (2017), com 34 indivíduos selecionados para receber 20 sessões de conteúdo de autoajuda derivado dos princípios da Terapia Cognitivo-Comportamental através de um agente de conversação baseado em texto (Woebot), reduziram significativamente seus sintomas de depressão

durante o período de estudo, conforme medido pelo PHQ-9 ( $F=6,47$ ) em comparação ao grupo controle.

Além destes, diversos outros estudos têm sido conduzidos nos últimos anos focados no uso de aplicativos, *serious games* e realidade virtual na solução de problemas psicológicos, como: Fobias Específicas (Barreto et al., 2019), Transtorno por Uso de Substâncias Psicoativas (Whittaker et al., 2016; Scott, Dennis, & Gustafson, 2017), Esquizofrenia (Cardoso, Marques, Queirós, & Rodrigues, 2014), Transtorno Depressivo e Transtornos de Ansiedade (Fulmer, Joerin, Gentile, Lakerink, & Rauws, 2018; Cormack et al., 2019), dentre outros. Apesar dos resultados promissores relatados por tais estudos, a proporção de tecnologias aplicadas à saúde aumentou de forma desenfreada (Martínez-Pérez, Torre-Díez, & López-Coronado, 2013; Anthes, 2016), o que culmina em outro problema: a reduzida base empírica no desenvolvimento destas aplicações tecnológicas.

Esse problema é elucidado por revisões sistemáticas como a conduzida por Martínez-Pérez et al. (2013), que ao investigar lojas de aplicativos comerciais, localizou 3673 aplicativos relacionados às condições de saúde. Contudo, apesar do excesso de aplicativos, em outra revisão conduzida por Donker et al. (2013) em busca das evidências de eficácia, foi destacado somente cinco (5) aplicativos que apresentaram reduções significativas na depressão, estresse e uso de substâncias. Outras revisões, como as conduzidas por Wisniewski et al. (2019) e Grist, Porter e Stallard (2017), evidenciam a falta de validação quanto a sua utilidade e testagem, em que, na maioria das vezes, são permeadas por déficits éticos e legais.

No entanto, apesar desses problemas e déficits, a adesão ao uso da tecnologia permanece alta. Alguns dos motivos dessa adesão são demonstrados por Griffiths et al. (2006), em um estudo teórico com objetivo de verificar os motivos da adesão por usuários e fornecedores de intervenções de saúde via *internet*. O estudo evidenciou uma série de fatores pelos quais as mesmas eram selecionadas em detrimento de outras modalidades de intervenção: baixo custo, aumento da comodidade do usuário, aumento do controle do usuário e fornecedor sobre a intervenção e redução do estigma gerado pelas condições de saúde. Tais dados, principalmente sobre o estigma, servem como alerta para os efeitos de intervenções de saúde *online* sem a devida base empírica, como o

reforço dos problemas para os quais as intervenções são projetadas para solucionar.

Nesse cenário, tendo em vista que as aplicações tecnológicas tem se estabelecido como alternativas acessíveis e menos onerosas na solução de problemas na área da saúde, somadas aos elementos desafiadores originados pelo paciente, psicoterapeuta e psicoterapia ao longo do tratamento psicológico via Terapia Cognitivo-Comportamental, o objetivo do presente trabalho é o de apresentar o projeto-piloto do desenvolvimento de uma ferramenta, com componentes *mobile* e *web*, de apoio ao tratamento psicológico via Terapia Cognitivo-Comportamental. De forma específica, será discorrido sobre a metodologia de desenvolvimento da pesquisa e projeto de software, apresentação da solução tecnológica desenvolvida, avaliação da solução e as considerações finais da pesquisa.

## Metodologia

A pesquisa de cunho qualitativo, adotou a abordagem do Design Science Research (Dresch, Lacerda, & Antunes, 2015), que prevê a criação de artefatos para a solução de determinado problema. A metodologia adota as etapas de (1) identificação do problema; (2) conscientização do problema; (3) identificação das etapas e configuração das classes do problema; (4) projeto do artefato; (5) desenvolvimento do artefato; (6) avaliação do artefato; (7) explicitação das aprendizagens e conclusão; e (8) generalização para uma classe de problemas e comunicação dos resultados. Assim, com base nos objetivos do presente estudo, não serão discorridos sobre as etapas 7 e 8.

Vale ressaltar que, apesar de o projeto se seccionar em etapas, o processo de desenvolvimento da tecnologia se dará a partir de um processo iterativo (Salen, & Zimmerman, 2012; Pressman, & Maxim, 2021). A principal característica do processo iterativo nas fases de desenvolvimento de uma tecnologia (comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega) é o diálogo permanente entre os desenvolvedores, projeto e público, de modo que o refinamento e as revisões de cada uma dessas fases são corrigidas na medida em que os erros e bugs no sistema são encontrados.

O projeto e a implementação da tecnologia se darão em conjunto com um profissional da área de Ciências da Computação, de maneira que cada uma das fases do presente estudo descritas a seguir, desde a identificação e conscientização do problema (comunicação), a identificação das etapas e configuração das classes do problema (planejamento) e o projeto, desenvolvimento e avaliação do artefato (modelagem e construção), serão revisadas, refinadas e deterão decisões tomadas pelos autores do presente artigo, para que o fluxo de trabalho se configure iterativo (Pazmino, Pupo, & Medeiros, 2014).

Para a criação do artefato, utilizou-se um modelo incremental e evolucionário de desenvolvimento de software, no qual cada etapa contemplou uma funcionalidade específica do projeto para que os objetivos gerais foram alcançados de maneira prioritária (Pressman, & Maxim, 2021). A *Unified Modeling Language* (UML) serviu como ferramenta que possibilitou o desenho dos artefatos e análise dos requisitos do software, que consistiram na elaboração de uma plataforma para o psicólogo e um aplicativo para o paciente. A avaliação da ferramenta foi feita por meio de personas, ou seja, uma representação fictícia de indivíduos baseados em casos clínicos do DSM-5 (Barnhill, 2015).

## Resultados

### Identificação e Conscientização do Problema

A presente etapa se constitui no embasamento teórico para o desenvolvimento do artefato, de modo que se realizou uma revisão narrativa por meio da análise da literatura publicada em livros, artigos e/ou periódicos somada à discussão e análise pessoal dos autores (Rother, 2007; Sampieri, Collado, & Lucio, 2013).

Nesse ínterim, a Terapia Cognitivo-Comportamental envolve um processo robusto, que intenta promover modificações nos padrões cognitivo-comportamentais de seus pacientes, para que assim, seu sofrimento seja reduzido (Beck, 2021; Leahy, 2019; Leahy, Tirsch, & Napolitano, 2013). Esse processo perpassa o próprio ambiente psicoterápico, pois as demandas que surgem no setting psicoterápico necessitam de soluções entre as sessões (Beck, 2007).

Nesse contexto, Beck (2007) e Dobson e Dobson (2011) são congruentes em ressaltar o quão desafiador é engajar o paciente em se concentrar em problemas específicos e descrevê-los baseados em suas cognições distorcidas associadas, para que assim sejam programadas soluções entre as sessões. Além disso, outro desafio citado pelos autores é fazer com que o paciente adote uma postura cognitiva e comportamental focada nessas soluções no dia a dia, de modo que monitore e identifique as cognições distorcidas, quais emoções envolvidas e quais estratégias compensatórias emergem.

Nesse contexto, Linehan (2018) cita que as razões mais comuns para que essa postura não seja praticada incluem não querer, não se lembrar e não ter uma ocasião para praticar. As situações-problemas que influenciam a falta de motivação do paciente, seu insucesso ao recordar ou dificuldade de observar oportunidades dificilmente são identificadas, o que culmina no afastamento das atividades psicoterápicas entre as sessões e, conseqüentemente, uma redução progressiva da adesão ao tratamento.

Outro problema recorrente, que diz respeito ao psicoterapeuta, é a formulação de caso e a constante atualização da conceitualização cognitiva do paciente, fator que influencia diretamente na aliança terapêutica entre ambos (Willem, Padesky, & Dudley, 2010; Araújo & Lopes, 2015). Apesar de ser considerada benéfica e funcional, a conceitualização não é incorporada à prática clínica de muitos psicoterapeutas, de maneira que muitos até mesmo questionam a necessidade de uso, com o argumento de que já existem manuais baseados em evidências, logo, é só os aplicar (Willem, Padesky, & Dudley, 2010).

São diversos os problemas comuns no que se refere à conceitualização cognitiva (Willem, Padesky, & Dudley, 2010): a) a conceitualização de caso meramente descreve a experiência da pessoa, sem o endosso das teorias da TCC; b) o psicoterapeuta produz diversas conceitualizações diferentes para cada condição comórbida sem estabelecimento de correlações entre as mesmas e como isso se reflete na vida do paciente; c) a conceitualização é tão elaborada e complexa que não é possível ser compreendida pelo paciente; d) o nível de conceitualização usado não está adequado à fase da terapia.

Assim, com base nestes elementos desafiadores que emergem ao longo do processo psicoterápico, se chega a dois problemas gerais, advindos do paciente e do psicoterapeuta, respectivamente: baixa adesão ao tratamento entre as sessões e desenvolvimento de uma conceitualização cognitiva.

### Identificação das etapas e configuração das classes do problema

Após identificação dos problemas gerais por meio da revisão narrativa, realizou-se uma busca acerca das ferramentas existentes de apoio à psicoterapia. Foram identificadas três ferramentas, porém destas, uma delas não era direcionada exclusivamente às teorias da TCC, mas foi utilizada neste estudo por ter apresentado resultados positivos entre as avaliações dos usuários da *Google Play Store* (Google).

Um ponto positivo a ser destacado em duas das ferramentas estudadas foi a experiência gratificante do usuário em estar utilizando um aplicativo de celular com interface simples de entender, sem muitos botões ou funcionalidades exageradas ou que fossem complicadas de entender para pessoas com problemas psicológicos. Em uma das ferramentas, o psicólogo pode acompanhar os resultados de seus pacientes com gráficos e relatórios que resumiam os registros cadastrados.

Um ponto negativo observado foi que as ferramentas não coletavam todos os dados necessários de forma para o psicólogo utilizá-las durante todo o período de tratamento, o que poderia desmotivar sua utilização nas etapas mais avançadas deste.

A primeira ferramenta avaliada foi o Cogni (Spotwish, 2019), se mostrando atrativa para a TCC e podendo ser facilmente implementada pelo psicoterapeuta no início das sessões e sua interface amigável pode ser bem aceita pelos pacientes. Dependendo do progresso do paciente, a ferramenta é insuficiente por não permitir mais profundidade nos dados coletados.

A próxima ferramenta, o aplicativo Diário RPD (Costa, 2017), pode ser mais aceito por pacientes que já possuem certa experiência quanto à terapia da TCC e sejam psicologicamente educados, possui funcionalidades interessantes que permitem a exploração

da autoavaliação das desregulações emocionais pelo próprio paciente. Porém, não abrange determinados pontos da terapia, como uma resposta aos pensamentos, tal como uma identificação se os mesmos são de fato realistas, além de algumas opções para as emoções informadas estarem faltando.

Por último, a ferramenta Youper (Youper, 2019) é uma ferramenta que utiliza Inteligência Artificial para complementar o autoconhecimento, respostas e treinamentos rápidos para determinadas emoções. Para melhores conclusões acerca da IA desenvolvida e como esta se relaciona com as diversas situações apresentadas pelo usuário ao longo do tempo, deve-se utilizar o aplicativo por algumas semanas seguindo suas instruções e aplicando os treinamentos recomendados. As conclusões mais detalhadas desta análise tiveram como base os relatos pessoais de usuários que utilizaram o aplicativo.

Dessa forma, com base nos problemas gerais, que são a baixa adesão ao tratamento entre as sessões pelo paciente e desenvolvimento de uma conceitualização cognitiva pelo psicoterapeuta, as classes de problemas foram delimitadas em: 1) paciente não recorda do tratamento psicológico entre as sessões; 2) paciente não registra situações, pensamentos, emoções e comportamentos; 3) paciente não executa planos de ação; 4) psicoterapeuta não desenvolve a conceitualização cognitiva; 5) psicoterapeuta não conceitualiza os dados com base nas demandas do dia a dia do paciente; 6) a conceitualização cognitiva não é tratada como um norteador do tratamento psicológico. Observou-se que as ferramentas encontradas atendem parcialmente a essas classes de problemas, mostrando-se inadequadas para um acompanhamento do tratamento em todas as suas etapas, ou ainda, induzindo ao auto tratamento, sem um acompanhamento profissional de um psicoterapeuta.

### Projeto e Desenvolvimento do Artefato

Frente aos problemas identificados com relação à baixa adesão do paciente ao tratamento, a qualidade dos registros, a execução dos planos de ação, a obtenção de dados para nortear o tratamento psicológico, a solução encontrada foi o desenvolvimento de um software que buscasse de forma dinâmica e segura apoiar o tratamento da TCC.

O desenvolvimento de software foi permeado por um processo que envolve a engenharia de requisitos, que é o processo de levantar quais funcionalidades um sistema deve contemplar, e quais limitações e regras o software deve respeitar para que o sistema produzido atenda às necessidades do negócio do cliente (Pressman, & Maxim, 2021). Para esse processo, uma equipe interdisciplinar formada por profissionais da ciência da computação e psicólogo atuou de forma colaborativa em todas as etapas do desenvolvimento do software.

Os estudos culminaram numa solução na qual o processo da TCC é apoiado pela tecnologia em diversas etapas, conforme pode-se observar na Figura 1. Após a formulação e avaliação psicológica, o psicólogo pode se valer da ferramenta digital para o tratamento, que é composta por dois módulos: i) um sistema *web*, por meio do qual o psicoterapeuta cadastra o paciente, desenvolve o plano de tratamento, analisa os registros do paciente e verifica métricas dos sintomas; e ii) um aplicativo para dispositivos móveis (*app*), por meio do qual o paciente registra seu funcionamento cognitivo-comportamental diário e frequência de sintomas, além de acessar técnicas de manejo aprendidas em sessão.

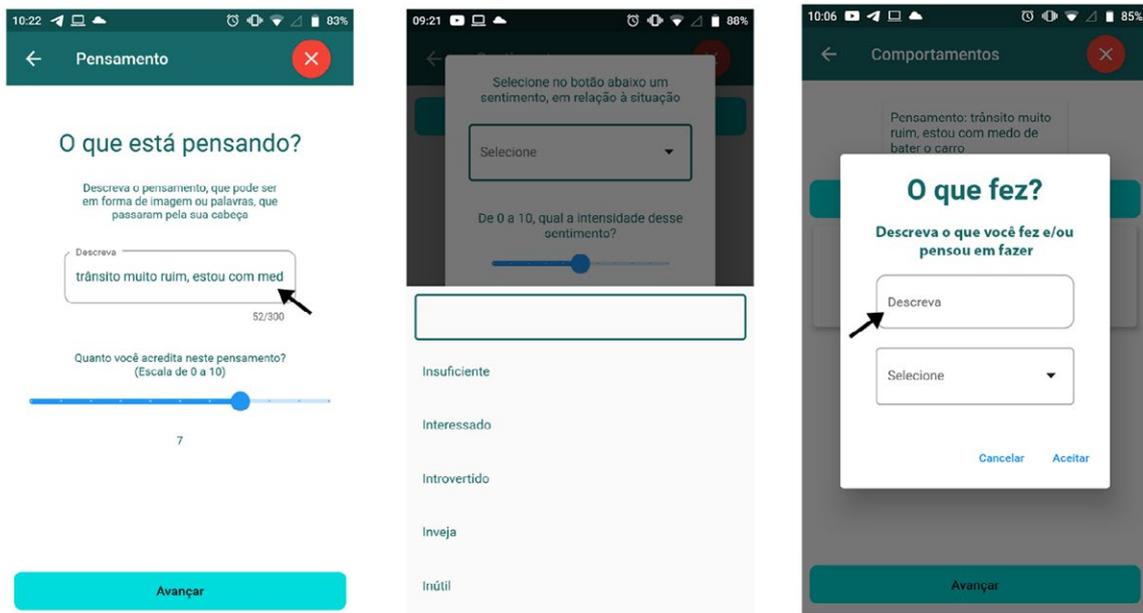
**Figura 1.** Fluxo de aplicação da tecnologia digital no processo psicoterápico



Fonte: Os autores (2022).

O aplicativo é organizado em quatro (4) módulos, seccionados em níveis de registros distintos que são liberados pelo psicoterapeuta na medida em que o paciente progride no tratamento. No módulo 1, o paciente registra situações-problemas e humores relacionados a tais situações. No módulo 2, já é possível registrar além das situações-problema e as emoções e sentimentos envolvidos, os pensamentos automáticos e as estratégias compensatórias. No módulo 3, além das funcionalidades disponíveis nos módulos anteriores, estão inseridas as técnicas de Questionamento Socrático e Exame de Evidências. Por fim, no módulo 4, há uma lista de seis (6) distorções cognitivas (Previsão do Futuro, Leitura Mental, Catastrofização, Rotulação, Abstração Seletiva e Personalização), de modo que cada uma se refere às técnicas de contestação cognitiva (Leahy, 2019). A decisão para que os módulos se instituísem de forma gradativa se relaciona aos problemas advindos do paciente, que se configuram na necessidade de identificar e registrar os eventos ambientais que afetam suas cognições, emoções e comportamentos. Esses dados são enviados para o sistema *web*, permitindo ao psicoterapeuta ter os registros em “tempo real”. A Figura 2 apresenta uma das telas do aplicativo, na qual o paciente registra suas situações problemas.

Figura 2. Telas de registro de pensamentos, emoções e comportamentos do aplicativo



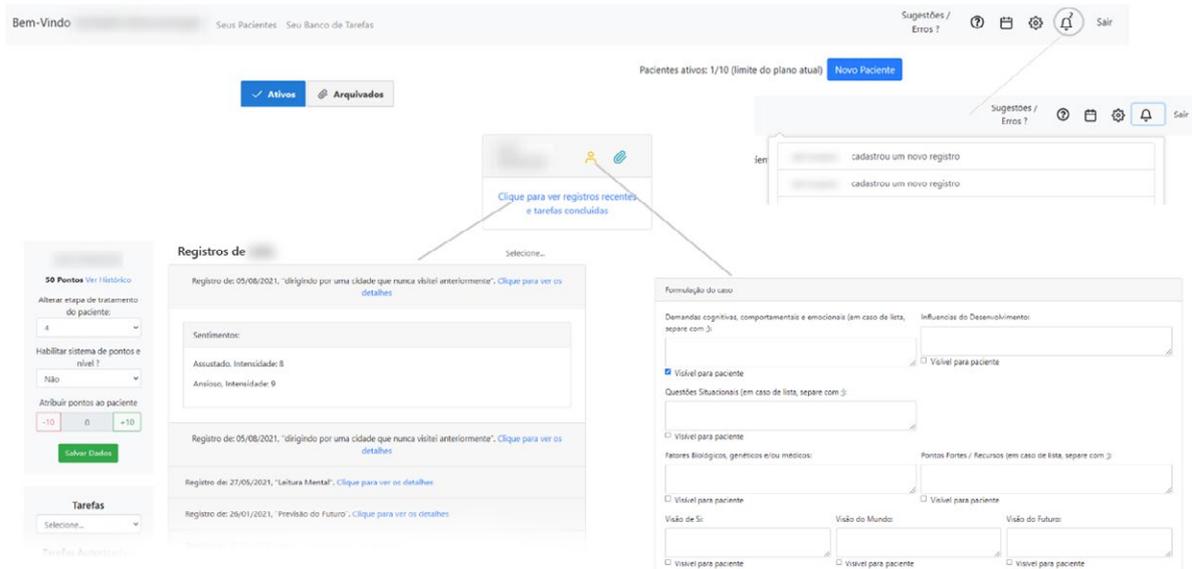
Fonte: Os autores (2022).

Para motivar o paciente para execução dos Planos de Ação, o psicoterapeuta consegue criar tarefas e liberar para o aplicativo do paciente, o qual é notificado para que a mesma seja concluída. Um sistema básico de gamificação (opcional) é associado aos registros e tarefas, de maneira tal que o paciente possa se sentir mais engajado no seu tratamento. Gamificação é uma estratégia que vem sendo adotada em contextos educacionais e empresariais, e consiste no uso de elementos de jogos tais como mecânicas, estética e pensamentos, em contextos que não são jogos, para engajar pessoas e motivar a ação (Araújo, 2017).

A solução tecnológica atende a requisitos de segurança de dados, por meio de criptografia e senhas, conferindo-lhe robustez e confiança, e respeita a LGPD – [Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais](#) (2018), por meio de termos e procedimentos – revisados por advogado - que garantem aos usuários a segurança de suas informações pessoais. Ainda, mesmo que paciente se encontre sem conexão com a internet, o aplicativo salva os registros localmente para serem enviados ao servidor quando este se encontrar disponível. Tal funcionalidade permite que o funcionamento do aplicativo se mantenha, independentemente do local ou circunstâncias que o paciente esteja inserido.

Os registros do paciente ficam disponíveis para análise do psicólogo em sua conta na plataforma *web*, assim é possível organizar e gerar, de forma progressiva, a Conceitualização Cognitiva. Ao cadastrar o paciente, é gerado um prontuário com seus dados pessoais e um modelo de Formulação de Caso e Conceitualização Cognitiva (Willem, Padesky, & Dudley, 2010). Tal funcionalidade consente que o psicoterapeuta possua um local específico para descrever as relações entre as demandas do paciente e as conceitualizar com base nos registros recebidos via aplicativo de forma ágil e facilitada. A Figura 3 apresenta a tela de prontuário do paciente no sistema *web*.

Figura 3. Telas de registro e formulação de caso no sistema web



Fonte: Os autores (2022).

## Avaliação do Artefato

Por se tratar de um projeto-piloto, a avaliação do artefato foi realizada por meio de personas, ou seja, pacientes fictícios, os quais possuem traços, comportamentos, história, entre outras características, baseadas em casos clínicos do DSM-5 (Barnhill, 2015). A técnica de *Persona* é utilizada no UX Design (design de experiência do usuário) para representar o perfil de um determinado grupo que irá utilizar o software em desenvolvimento, permitindo fazer inferências para atender as necessidades de um determinado público-alvo (Kreitzberg, & Pequeno, 2009). Os resultados obtidos com as personas são descritos a seguir:

a) A persona L., 20 anos, estudante de Nutrição, apresenta extrema dificuldade em situações sociais, tristeza profunda, medo, taquicardia, desmotivação e nó na garganta. Pensa em trancar o curso e voltar um dia, quando sentir-se melhor. L. simulou um paciente monitorado pelo psicólogo e foi cadastrado na etapa inicial do tratamento, com apenas uma opção de registro habilitada (situação-problema e emoções/sentimentos), assim, os registros de L. são aptos a serem vistos pelo psicólogo e alterar o módulo do tratamento que L. se encontra à medida que julgar necessário.

b) Já F., 24 anos, estudante de Psicologia, se sente perdido em relação aos prazos da faculdade. Sente uma angústia constante, nervosismo, tremores, e acha que vai perder o controle. Quando isso ocorre, sai para beber café e fumar, pois isso o relaxa. F. é responsável por testar as tarefas cadastradas previamente pelo psicólogo no sistema. O mesmo ganha pontos (também definidos pelo psicólogo) à medida que as conclui.

c) A persona R., 20 anos, estudante de Fisioterapia, julga que não é inteligente e preparada para enfrentar o mundo novo da universidade. Quando pensa sobre essas situações, se sente extremamente nervosa, preocupada e com coração acelerado. R. esteve apta a fazer o teste de todas as funcionalidades do sistema, desde enviar registros seguindo acompanhamento terapêutico até realizar tarefas, completar conquistas cadastradas previamente no aplicativo visualizar e/ou cancelar consultas com o psicólogo.

d) A persona F. tem 28 anos, estudante de Educação Física, apresenta sintomas frequentes de taquicardia, sudorese excessiva, tonturas, insônia e dores de cabeça e justifica seu estado por conta de ter de cuidar de seu filho e estudar. Nos testes, F. participou com envio de registros de distorções cognitivas no aplicativo *mobile*, para isso, foi apta a enviar registro seguindo quaisquer uma das etapas do tratamento, assumindo, portanto, que a mesma se encontrasse nos estágios finais do tratamento.

Após os testes preliminares com as personas pelos autores do presente artigo, foi possível avaliar todo o escopo do projeto, englobando todo o fluxo previsto para o apoio ao psicólogo e paciente, identificar falhas e aprimorar o software. Vale ressaltar que a solução apresentada neste documento não teve como objetivo a substituição das consultas psicológicas em formato tradicional, e sim uma extensão empregando tecnologia à mesma.

## Discussão

De modo geral, o aspecto mais eficaz da proposta do aplicativo foi a de possibilitar o registro e contestação em tempo real. Em se tratando da investigação das cognições, para o levantamento de dados no processo psicoterápico, um dos principais aspectos a serem considerados para um registro preciso é sua identificação logo após sua ocorrência (Beck, 2021). Esse registro envolve a descrição das situações-problema, dos pensamentos, das emoções e das estratégias compensatórias, com objetivo de avaliar os vieses e contestá-los, com a finalidade de gerar uma percepção precisa e racional frente às demandas do ambiente. Ou seja, quanto mais próximo, temporalmente, se efetivar o registro das cognições mais fidedigno e efetivo será a avaliação, a contestação e a manejo das respostas cognitivas, emocionais e comportamentais (Leahy, 2019).

Por envolver uma lista de emoções, assim como sua intensidade na forma de escala, esse aspecto também foi altamente relevante. A regulação emocional é a finalidade central quando se fala em tratamento psicoterápico, afinal, são as emoções que, inadvertidamente, se sobressaem e geram as respostas fisiológicas nos indivíduos, respostas estas que muitas

vezes são incômodas e motivos centrais para que se busque atendimento profissional. Assim, é essencial que o paciente aprenda a realizar uma leitura real, tanto das emoções envolvidas quanto de sua intensidade nos contextos em que o mesmo apresenta as respostas disfuncionais (Koerner, 2020; Leahy, 2019).

Por fim, em se tratando da plataforma para uso do psicólogo, diversos são os aspectos positivos, em que o destaque vai para a organização dos dados dos pacientes em um lugar só, isento de registro em documentos diversos e em páginas distintas. Ainda, a variedade na construção de tarefas da semana, desde assinalar respostas nas tarefas, responder de forma aberta a acessar um link, aumentam a adesão do paciente na execução destas tarefas, assim como permite um controle mais preciso por parte do psicólogo, tendo em vista as notificações enviadas a cada vez que o paciente completa uma atividade, realiza algum registro ou uma nova atividade é cadastrada.

Na mesma medida, a possibilidade de habilitar o paciente a percorrer etapas claras e demarcadas do processo psicoterápico, consente uma maior adesão e motivação para que o paciente possa empreender sua busca por resultados, tanto no aumento da autonomia e qualidade de vida, propiciada pelo tratamento psicoterápico por si só, quando pela noção temporal de que há um objetivo a ser atingido. O sentimento de pertencimento do paciente e do psicólogo no processo psicoterápico ganha proporções efetivas na medida em que são geradas pontuações após execução das tarefas e são observadas as etapas percorridas, função esta que perfaz uma das aplicações mais potenciais da ferramenta.

## Conclusão

Este artigo discutiu o desenvolvimento de uma solução tecnológica para apoio à prática clínica via Terapia Cognitivo Comportamental. O software, desenvolvido por uma equipe interdisciplinar, é baseado em pesquisas científicas na área da psicologia e em processos sólidos da área da ciência da computação, a qual prevê a aplicação de técnicas de engenharia de requisitos, implementação, segurança e avaliação de produtos de software.

O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação vem se ampliando na área da saúde, e a seriedade com que o tema deve ser tratado é alvo de investigações as quais buscou-se atender no desenvolvimento do projeto-piloto. Salienta-se esse aspecto porque observam-se soluções que vão ao encontro de autoajuda, ou auto tratamento, por meio de softwares sem o cuidado da intervenção de um profissional capacitado, o que pode gerar uma situação de risco à pessoa que já se encontra com algum sofrimento psíquico.

O foco do desenvolvimento da solução tecnológica foram as funcionalidades inerentes ao apoio à TCC, dessa forma funcionalidades administrativas, como agendamento de sessões, aspectos financeiros, por exemplo, não se encontram atualmente em pleno funcionamento, sendo esses complementos para novas versões.

Os estudos futuros relacionados a pesquisa serão prioritariamente seu teste com psicólogos e pacientes, com o intuito de verificar a efetividade do uso de suas funcionalidades, bem como o aprimoramento da experiência de uso do aplicativo e plataforma *web*, conferindo ao software melhor usabilidade.

### Contribuições dos autores

Gonçalves, J. participou da concepção da pergunta de pesquisa, delineamento metodológico, desenvolvimento das funcionalidades do aplicativo, discussão dos dados da pesquisa e submissão. Ferreira, A. contribuiu na concepção da pergunta de pesquisa, delineamento metodológico, desenvolvimento do software e do aplicativo. Alves, A. G. participou da concepção da pergunta de pesquisa, delineamento metodológico, orientação sobre o desenvolvimento das funcionalidades do software e do aplicativo e discussão dos dados da pesquisa. Todos os autores trabalharam na interpretação dos resultados e na redação do artigo científico, bem como revisaram e aprovaram a versão final e estão de acordo com sua publicação.

### Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

### Indexadores

A Revista Psicologia, Diversidade e Saúde é indexada no [EBSCO](#), [DOAJ](#), e [LILACS](#).

EBSCO

DOAJ

LILACS

### Referências

- Anthes, E. (2016). Mental health: There's an app for that [Saúde mental: existe um aplicativo para isso]. *Nature*, 532, 20-23. <https://doi.org/10.1038/532020a>
- Araújo, I. (2017). Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Education in The Knowledge Society*, 17(1), 87-107. <http://digital.casalini.it/3139727>
- Araújo, M. L., & Lopes, R. F. F. (2015). Desenvolvimento de um inventário cognitivo-comportamental para avaliação da aliança terapêutica. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 11(2), 86-95. <https://doi.org/10.5935/1808-5687.20150013>
- Barnhill, J. (2015). *Casos Clínicos do DSM-5*. Artes Médicas do Sul.
- Barra, D. C. C., Paim, S. M. S., Sasso, G. T. M., Colla, G. W. (2017). Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto & Contexto em Enfermagem*, 26(4), e2260017. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>
- Barreto, K. D., Fagundes, F., Souza, C. D. F., Moreira, L. S. (2019). Proposta de um aplicativo de Realidade Aumentada para tratamento de aracnofobia. In *Anais do 21º Congresso de Computação e Tecnologias da Informação*. <http://ulbra-to.br/encoinfo/wp-content/uploads/2019/05/Proposta-de-um-aplicativo-de-Realidade-Aumentada-para-tratamento-de-aracnofobia-1.pdf>
- Beck, J. (2007). *Terapia cognitiva para desafios clínicos: que fazer quando o básico não funciona*. Artes Médicas do Sul.
- Beck, J. S. (2021). *Terapia Cognitivo-Comportamental: teoria e prática* (3a ed.). Artes Médicas do Sul.
- Cardoso, M. M., Marques, A. J., Queirós, C., Rodrigues, S. (2014). Realidade virtual no tratamento da esquizofrenia. In *VIII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia*, Universidade de Aveiro. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/67045>

- Cormack, F., McCue, M., Taptiklis, N., Skirrow, C., Glazer, E., Panagopoulos, E., Van Schaik, T. A., Fehnert, B., King, J., Barnett, J. H. (2019). Wearable Technology for High-Frequency Cognitive and Mood Assessment in Major Depressive Disorder: Longitudinal Observational Study [Tecnologia vestível para avaliação cognitiva e de humor de alta frequência no transtorno depressivo maior: estudo observacional longitudinal]. *JMIR Ment Health*, 6(11). <https://doi.org/10.2196/12814>
- Costa, M. (2017). *Diário RPD* (Versão 1.1.2) [Aplicativo]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.marcoscosta.diariorpd>
- Dobson, D., & Dobson, K. (2011). *A Terapia Cognitivo-Comportamental baseada em evidências*. Artes Médicas do Sul.
- Donker, T., Petrie, K., Proudfoot, J., Clarke, J., Birch, M., & Christensen, H. (2013). Smartphones for Smarter Delivery of Mental Health Programs: A Systematic Review [Smartphones para entrega mais inteligente de programas de saúde mental: uma revisão sistemática]. *Journal of Medical Internet Research*, 15(11). <https://doi.org/10.2196/jmir.2791>
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Antunes, J. A. (2015). *Design Science Research: Métodos de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia*. Bookman.
- Fitzpatrick, K. K., Darcy, A., & Vierhile, M. (2017). Delivering Cognitive Behavior Therapy to Young Adults With Symptoms of Depression and Anxiety Using a Fully Automated Conversational Agent (Woebot): A Randomized Controlled Trial [Oferecendo terapia cognitivo-comportamental para jovens adultos com sintomas de depressão e ansiedade usando um agente de conversação totalmente automatizado (Woebot): um estudo controlado randomizado]. *JMIR Ment Health*, 4(2), e19. <https://doi.org/10.2196/mental.7785>
- Fulmer, R., Joerin, A., Gentile, B., Lakerink, L., & Rauws, M. (2018). Using Psychological Artificial Intelligence (Tess) to relieve symptoms of Depression and Anxiety: Randomized Controlled Trial [Usando Inteligência Artificial psicológica (Tess) para aliviar sintomas de depressão e ansiedade: ensaio controlado randomizado]. *JMIR Mental Health*, 5(4), e64. <https://doi.org/10.2196/mental.9782>
- Gonçalves, J. C., & Silva, J. V. A. (2018). Terapia Cognitivo-Comportamental em situação de abuso sexual: um estudo de caso. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*, 7(3), 364-370. <https://doi.org/10.17267/2317-3394rpd.v7i3.1869>
- Grist, R., Porter, J., & Stallard, P. (2017). Mental health mobile apps for preadolescents and adolescents: a systematic review [Aplicativos móveis de saúde mental para pré-adolescentes e adolescentes: uma revisão sistemática]. *Journal of Medical Internet Research*, 19(5), e176. <https://doi.org/10.2196/jmir.7332>
- Griffiths, F., Lindenmeyer, A., Powell, J., Lowe, P., & Thorogood, M. (2006). Why Are Health Care Interventions Delivered Over the Internet? A Systematic Review of the Published Literature [Por que as intervenções de saúde são realizadas pela Internet? Uma revisão sistemática da literatura publicada]. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e10. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.2.e10>
- Jungmann, S. M., Klan, T., Kuhn, S., & Jungmann, F. (2020). Accuracy of a Chatbot (ADA) in the Diagnosis of Mental Disorders: Comparative Case Study with Lay and Expert Users [Precisão de um Chatbot (ADA) no Diagnóstico de Transtornos Mentais: Estudo de Caso Comparativo com Usuários Leigos e Especialistas]. *JMIR Formative Research*, 3(4), e13863. <https://doi.org/10.2196/13863>
- Koerner, K. (2020). *Aplicando a Terapia Comportamental-Dialética: um guia prático*. Editora Sinopsys.
- Kreitzberg, C. B., & Pequeno, A. (2009). *O Poder de Personas*. MSDN Magazine. <https://bit.ly/3xoBts5>
- Leahy, R. L. (2019). *Técnicas de terapia cognitiva: manual do terapeuta* (2a ed.). Artes Médicas do Sul.
- Leahy, R. L. (2020). *Não acredite em tudo que você sente*. Artes Médicas do Sul.
- Leahy, R. L., Tirsch, D., & Napolitano, L. (2013). *Regulação Emocional em Psicoterapia: um guia para o Terapeuta Cognitivo-Comportamental*. Artes Médicas do Sul.
- Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709compilado.htm)
- Linehan, M. M. (2018). *Treinamento de Habilidades em DBT: manual de Terapia Comportamental Dialética para terapeuta*. Artes Médicas do Sul.
- Martínez-Pérez, B., De La Torre-Díez, I., & López-Coronado, M. (2013). Mobile Health Applications for the Most Prevalent Conditions by the World Health Organization: Review and Analysis [Aplicativos móveis de saúde para as condições mais prevalentes da Organização Mundial da Saúde: revisão e análise]. *Journal of Medical Internet Research*, 15(6), e120. <https://doi.org/10.2196/jmir.2600>
- Pazmino, A. V., Pupo, R., & Medeiros, I. (2014). *Modelos de diversas fidelidades no Processo de Design Interativo*. Blucher Design Proceedings.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software: uma abordagem profissional* (9a ed.). Editora AMGH.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), vii-viii. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>

- Salen, K., & Zimmerman, E. (2012). *Regras do Jogo: Fundamentos do Design de Jogos*. Blucher.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2013). *Metodologia da Pesquisa* (5ª ed.). Penso.
- Scott, C. K., Dennis, M. L., & Gustafson, D.H. (2017). Using smartphones to decrease substance use via self-monitoring and recovery support: study protocol for a randomized control trial [Usando smartphones para diminuir o uso de substâncias por meio de automonitoramento e suporte à recuperação: protocolo de estudo para um estudo de controle randomizado]. *Trials*, 18(374). <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2096-z>
- Spotwish, A. (2019). *Cogni* (Versão 1.1.6) [Aplicativo]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spotwish.cogni>
- Whittaker, R., McRobbie, H., Bullen, C., Rodgers, A., & Gu, Y. (2016). Mobile phonebased interventions for smoking cessation [Intervenções baseadas em telefone celular para parar de fumar]. *Cochrane Reviews*, 4(4), CD006611. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006611.pub4>
- Wisniewski, H., Liu G., Henson, P., Vaidyam, A., Hajratalli, N. K., Onnela, J., & Torous, J.. (2019). Understanding the quality, effectiveness and attributes of top-rated smartphone health apps [Compreendendo a qualidade, a eficácia e os atributos dos melhores aplicativos de saúde para smartphones]. *Evidence-Based Mental Health*, 22(1), 4-9. <https://doi.org/10.1136/ebmental-2018-300069>
- Willem, K., Padesky, C. A., & Dudley, R. (2010). *Conceitualização de Casos Colaborativa: o trabalho em equipe com pacientes em Terapia Cognitivo-Comportamental*. Artes Médicas do Sul.
- Youper. (2019). *Youper* (Versão 7.01.002) [Aplicativo]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.youper>