

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCAR  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA – CCET  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO – DC  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – BCC

**Vanessa de Cássia Alves**

**Benchmark de chatbots para o redesign  
das interfaces conversacionais do  
projeto Amive**

São Carlos  
2024



**Vanessa de Cássia Alves**

**Benchmark de chatbots para o redesign  
das interfaces conversacionais do  
projeto Amive**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Bacharelado em Ciência da Computação do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de concentração: Metodologias e Técnicas de Computação

Orientadora: Dra. Vânia Paula de Almeida Neris

São Carlos  
2024



---

# Agradecimentos

---

Agradeço, acima de tudo, à Santíssima Trindade, Deus Pai, Filho e Espírito Santo por todas as inspirações durante a escrita deste Trabalho de Conclusão de Curso, e por todas as bênçãos que recebi durante toda a minha vida e, principalmente, neste período de graduação. Agradeço à Virgem Maria, que foi meu amparo e proteção, minha guia e meu refúgio em todos os momentos. Agradeço aos meus pais, Maria e Benedito por todo o apoio, cuidado, carinho e orações ao longo de minha caminhada nestes anos de minha vida, cuja presença foi muito importante para meu crescimento humano e espiritual. Agradeço profundamente aos meus irmãos Márcio, Bruno e Letícia, pelo constante incentivo e companheirismo, e às minhas cunhadas Lívia e Brenda, cuja confiança em mim foi um apoio fundamental ao longo dessa jornada. Aos meus sobrinhos Nicolly, José e Davi, que me ajudaram a fugir da realidade e mergulhar no mundo da fantasia e da brincadeira, descansar a mente e me refazer, meu carinhoso obrigado. Agradeço de maneira especial ao Vinícius, que esteve ao meu lado durante estes anos de graduação, acompanhando minhas decisões e me incentivando, me apoiando e me ajudando quando eu mesma não encontrava o caminho. Agradeço à Marialva, ao Sebastião e ao Pedro por toda a ajuda que me deram ao longo de todos esses anos de graduação e por terem confiado em mim.

Agradeço à Universidade Federal de São Carlos, ao Departamento de Computação pela oportunidade de fazer parte desta instituição e a todos os professores com quem tive a oportunidade de ter aula. Agradeço à FAPESP pelo apoio que recebi durante minha iniciação científica, que me abriu as portas para este trabalho. Agradeço à professora Vânia Neris, por ter me orientado e me acompanhado ao longo da minha iniciação científica e do meu trabalho de conclusão de curso, sua orientação e confiança foram muito importantes para meu crescimento acadêmico.



*“Queres de verdade ser santo? - Cumpre o pequeno dever  
de cada momento; faz o que deves e está no que fazes.”  
(São Josemaría Escrivá)*





---

# Resumo

---

A depressão maior é uma doença grave que acomete mais de 15% da população brasileira. Entre os estudantes universitários, a prevalência é ainda maior. Pesquisadores do projeto Amive, financiado pela FAPESP, estão treinando modelos computacionais para a identificação de estudantes universitários com possível perfil depressivo. O modelo considera dados advindos de sensores móveis e de Redes Sociais Online (RSO). As saídas do modelo de classificação influenciam na entrega das intervenções pensadas no âmbito do projeto Amive. A partir da classificação, um chatbot inicia conversas sobre determinantes de sofrimento mental no contexto universitário, oferecendo conteúdo de educação em saúde e apontando técnicas e locais de apoio. Assim, é importante que estas conversas sejam realizadas de maneira acolhedora e intuitiva. Tendo isso em vista, este trabalho de conclusão de curso visa explorar soluções de chatbots tidas como de sucesso, a fim de extrair elementos de design para acrescentar na proposta do projeto Amive. Para tal, um Benchmark foi realizado com oito sistemas comparando aspectos que incluíram formato de comunicação, demonstração de reação do usuário às mensagens e representação gráfica (avatar). Como resultado, cinco sugestões de melhorias para a solução de design foram elencadas e aplicadas em um processo de redesign que gerou um protótipo de média fidelidade.

**Palavras-chave:** Saúde mental. Depressão. Chatbot. Human-in-the-loop.



---

# Abstract

---

Major depression is a serious illness that affects more than 15% of the Brazilian population. Among university students, the prevalence is even higher. Researchers from the Amive project, funded by FAPESP, are training computational models to identify university students with a possible depressive profile. The model considers mobile sensors and Online Social Networks (RSO) data. The outputs of the classification model influence the delivery of interventions designed within the scope of the Amive project. Based on the classification, a chatbot starts conversations about determinants of mental suffering in the university context, offering health education content and pointing out support techniques and places. Therefore, these conversations must be carried out welcoming and intuitive. With this in mind, this undergraduate final work aims to explore successful chatbot solutions, to extract design elements to add to the Amive project proposal. To this end, a Benchmark was carried out with eight systems comparing aspects that included communication format, demonstration of user reaction to messages, and graphic representation (avatar). As a result, five suggestions for improvements to the design solution were listed and applied in a redesign process that generated a medium-fidelity prototype.

**Keywords:** Mental health. Depression. Chatbot. Human-in-the-loop.



---

# Lista de ilustrações

---

Figura 1 – Arquitetura Interactive Machine Learning (IML). . . . .	25
Figura 2 – HITL - Validação no treinamento da solução no projeto Amive. . . . .	26
Figura 3 – HITL - Validação no uso da solução no projeto Amive. . . . .	27
Figura 4 – Formato de interação. . . . .	35
Figura 5 – Formato de comunicação. . . . .	36
Figura 6 – Elementos de persuasão. . . . .	37
Figura 7 – Sintomas graves. . . . .	38
Figura 8 – Reações, avatar e cores . . . . .	39
Figura 9 – Personalização e privacidade. . . . .	40
Figura 10 – Dados armazenados e recursos. . . . .	41
Figura 11 – Redesign do início da conversa . . . . .	46
Figura 12 – Redesign da continuação da conversa . . . . .	47
Figura 13 – Escolha do tema . . . . .	48
Figura 14 – Redesign do início da conversa no tema escuro . . . . .	49
Figura 15 – Questões sobre os dados recebidos do usuário . . . . .	50



---

# Lista de tabelas

---

Tabela 1 – Benchmark . . . . . 41





---

# Lista de siglas

---

**AM** Aprendizado de Máquina

**Amive** Amigo Virtual Especializado

**Andifes** Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior

**CFP** Conselho Federal de Psicologia

**CUI** Conversational User Interface

**HCAI** Human-Centered Artificial Intelligence

**HITL** Human-In-The-Loop

**IFES** Instituições Federais de Ensino Superior

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IOC/Fiocruz** Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz

**IA** Inteligência Artificial

**IHC** Interação Humano-Computador

**IML** Interactive Machine Learning

**ICs** Interfaces Conversacionais

**IUCs** Interfaces de Usuário Conversacionais

**OMS** Organização Mundial da Saúde

**PPD** Possível Perfil Depressivo

**RSO** Redes Sociais Online

**SBC** Sociedade Brasileira de Computação

**TCC** Terapia Cognitiva Comportamental

**TDM** Transtorno Depressivo Maior

**UI** User Interface

---

# Sumário

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto e motivação . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>1.2</b>	<b>Problemática . . . . .</b>	<b>21</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivo . . . . .</b>	<b>21</b>
1.3.1	Objetivo geral . . . . .	21
1.3.2	Objetivos Específicos . . . . .	21
<b>1.4</b>	<b>Síntese da abordagem metodológica . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>1.5</b>	<b>Síntese dos resultados . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS FUNDAMENTAIS . . . . .</b>	<b>23</b>
<b>2.1</b>	<b>Interfaces conversacionais . . . . .</b>	<b>23</b>
<b>2.2</b>	<b>Human in the loop . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS . . . . .</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>BENCHMARK . . . . .</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>REDESIGN . . . . .</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>6.1</b>	<b>Limitações . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>6.2</b>	<b>Trabalhos futuros . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>6.3</b>	<b>Considerações finais . . . . .</b>	<b>51</b>
	<b>Conclusão . . . . .</b>	<b>51</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>53</b>



---

# Capítulo 1

## Introdução

---

### 1.1 Contexto e motivação

O Transtorno Depressivo Maior (TDM), ou depressão maior, pode ser diagnosticada quando uma pessoa apresenta, quase todos os dias, por pelo menos duas semanas, cinco ou mais dos sintomas a seguir, sendo que pelo menos um deles deve ser humor deprimido ou perda de interesse ou prazer; os outros sintomas compreendem: diminuição ou aumento de peso ou apetite; insônia ou hipersonia; agitação ou atraso psicomotor observado por outras pessoas; fadiga ou perda de energia; sentimentos de inutilidade ou culpa excessiva ou inapropriada; capacidade de pensar e/ou concentrar-se diminuída ou indecisão; e/ou pensamentos recorrentes de morte ou suicídio, tentativa de suicídio ou um plano para cometer suicídio (Coryell, 2022). Os sintomas devem causar sofrimento clinicamente significativo ou prejuízo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo (DSM-5). Um estudo de Errazuriz et al. (2023) afirma que dados atuais chegam a apontar que 12,58% da população latino americana sofreria com a depressão. Este mesmo estudo aponta para a prevalência de depressão ao longo da vida, no Brasil, em 17,38% das pessoas.

No contexto universitário, foco deste estudo, a ocorrência de depressão parece ser mais acentuada do que na população em geral. Conforme afirmado por Lauckner et al. (2020), “estudantes universitários carregam um fardo desproporcional de depressão quando comparados à população em geral”. No Brasil, um estudo realizado com aproximadamente seis mil estudantes de pós-graduação, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), apontou que, no primeiro ano da pandemia, 46% dos estudantes receberam diagnóstico de ansiedade generalizada, 17% foram diagnosticados com depressão. Adicionalmente, mais de 60% enfrentaram crises de ansiedade e dificuldade para dormir. A falta de motivação e problemas de concentração foram mencionados por quase 80% dos participantes da pesquisa (Corrêa et al., 2022).

Na quinta Pesquisa Nacional de Perfil Socioeconômico e Cultural dos(as) Graduandos(as) das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) de 2018, divulgada pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) (Trópia et al., 2018), ao todo, 83,5% dos estudantes passaram por alguma dificuldade emocional neste período de 2018, incluindo ansiedade, idealização de morte e pensamento suicida, sendo que, dentre eles, 63,6% dos estudantes universitários das IFES tiveram seu desempenho acadêmico afetado por ansiedade, 10,8% tiveram ideias de morte e 8,5% pensaram em suicídio. Segundo dados recentes do Conselho Federal de Psicologia (CFP), existem atualmente 526.594 psicólogos(as) no Brasil (de Psicologia, 2024), para atender cerca de 203.080.756 de habitantes do Brasil, segundo Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2023 (de Geografia e Estatística, 2023). Esta quantidade de profissionais pode não suprir as necessidades da população brasileira.

Além do sofrimento associado à depressão, o suicídio emerge como um fator grave. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (Organization, 2023b), 3,8% da população mundial sofre com a depressão em algum momento da vida (Organization, 2023a) e mais de 700 mil pessoas tiram suas próprias vidas a cada ano globalmente, sendo que 77% desses casos ocorrem em países de baixa e média renda. No Brasil, observou-se um aumento nos números de suicídios, passando de 9 mil casos em 2010 para 13 mil em 2019, conforme dados do Ministério da Saúde (da Saúde, 2022).

O suicídio pode ocorrer em qualquer estágio da vida, mas entre indivíduos de 15 a 29 anos tornou-se a quarta principal causa de morte no mundo no mesmo período de 2019, segundo a OMS (Organization, 2023b). Fatores como perturbações bipolares, esquizofrenia (quando desencadeadas por episódios depressivos), uso excessivo de substâncias lícitas e ilícitas, e especialmente a depressão - muitas vezes desencadeada por aspectos econômicos, sociais e familiares - contribuem para esse cenário (MSD, 2021). É relevante ressaltar que a faixa etária de 15 a 29 anos, na qual o suicídio se destacou entre as causas de morte, abrange predominantemente estudantes universitários. No ambiente acadêmico, marcado pela pressão, competição e desafios econômicos e sociais, tais fatores podem ser determinantes nessa triste realidade.

Com o objetivo de encontrar soluções para atenuar os quadros depressivos, principais responsáveis pelo suicídio, estão sendo desenvolvidos projetos, por pesquisadores das áreas da computação e da saúde, como o Amigo Virtual Especializado (Amive). O projeto Amive tem a intenção reconhecer de maneira automática, por meio de dados de sensores móveis e de Redes Sociais Online (RSO), estudantes universitários com Possível Perfil Depressivo (PPD) e fornecer intervenções direcionadas, via uma conversa com um agente conversacional - um chatbot -, para apoiar essas pessoas no enfrentamento da depressão.

Para o reconhecimento automático, no projeto Amive, dois modelos de classificação foram treinados a partir de dados coletados de 89 estudantes da UFSCar por 5 semanas. Foram coletadas postagens públicas de RSO (Facebook e Twitter) e dados de dispositivos móveis, como os relógios inteligentes (smartwatches), capazes de coletar informações como a frequência dos batimentos cardíacos e o tempo de sono, além de quantidade de passos (movimentação) e a realização de atividades físicas. Após o treinamento, houve a fase de teste do modelo, que

contou com a utilização do chatbot para casos de reconhecimento positivo de pessoas com PPD.

Para que este reconhecimento pudesse ser realizado de maneira consistente com a realidade, foi importante que o treinamento e a classificação considerassem dados que correspondessem ao que foi vivido pelo estudante e que dados inválidos fossem desconsiderados. Portanto, para alcançar esse nível de consideração, o Amive faz uso da abordagem Human-In-The-Loop (HITL), que é a participação do ser humano em sistemas de aprendizado de máquina (Tomaszewski, 2021), a fim de auxiliar para garantir uma maior confiabilidade na classificação final do modelo. Esta abordagem HITL está alinhada com o conceito de Human-Centered Artificial Intelligence (HCAI), descrito por Shneiderman (2020) como uma estrutura bidimensional composta por controle humano e automação computacional.

Neste sentido, para implantar a participação do usuário no sistema desenvolvido, uma abordagem HITL já foi proposta e implementada para que o estudante seja capaz de validar, por meio de um questionário disponível no aplicativo Amive, a veracidade dos seus dados coletados. Entretanto, tem-se como motivação para este trabalho aumentar este controle e a interação usuário-sistema, na intenção de que o usuário se sinta mais participante e estimulado a interagir com o chatbot.

## 1.2 Problemática

Para otimizar a abordagem HITL no projeto Amive, é fundamental garantir que os estudantes universitários se sintam acolhidos, respeitados e incentivados a interagir com o chatbot. Diante disso, como podemos incorporar efetivamente na interface do chatbot do projeto Amive boas decisões de design presentes em outros sistemas atualmente disponíveis e as descobertas recentes de pesquisa, como o estudo de Peltola et al. (2023), sobre preferências de estilo de conversação, e as recomendações de design de Souza et al. (2022)?

## 1.3 Objetivo

### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é explorar soluções de chatbots tidas como de sucesso, e extrair elementos de design para acrescentar no chatbot do projeto Amive. Além disso, espera-se oferecer uma solução de design para avaliação da veracidade de dados, via chatbot, para apoiar a abordagem HITL.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- ❑ Investigação exploratória de outros chatbots para a saúde mental disponíveis atualmente;
- ❑ Redesign do chatbot do projeto Amive, com materialização em um protótipo de média fidelidade.

## 1.4 Síntese da abordagem metodológica

Foi realizado um Benchmark com o levantamento de soluções de chatbots disponíveis para dispositivos móveis, por meio de uma pesquisa no site Google Play Store (Store) utilizando termos e características específicos para selecionar aplicativos de interesse. Para o Benchmark foram escolhidos oito aplicativos para serem analisados e comparados sob dezessete critérios. As características consideradas de interesse foram utilizadas no redesign do aplicativo Amive. Esta etapa de redesign foi realizada na plataforma online Figma, que permite o desenvolvimento de layouts e protótipos de média fidelidade de forma colaborativa.

## 1.5 Síntese dos resultados

A partir do Benchmark e de pesquisas realizadas, foi possível extrair elementos gráficos e de conteúdo para desenvolver o redesign do aplicativo Amive. Este redesign conta com dez telas, incluindo a representação do questionário no chatbot e a inserção de novos elementos gráficos e interativos. Neste levantamento, também pôde-se observar a importância de contrastes entre cores e a existência de cores mais acolhedoras e calmantes, além de poder possibilitar a alternância de temas do chatbot. Também pôde-se perceber a necessidade de respostas do chatbot mais gentis, informais e atrativas.



---

# Capítulo 2

## Conceitos fundamentais

---

### 2.1 Interfaces conversacionais

As Interfaces de Usuário Conversacionais (IUCs), ou Interfaces Conversacionais (ICs), são interfaces de usuário responsáveis por fornecer o front-end, ou seja, a parte visual e interativa para um chatbot ou assistente pessoal virtual, sejam as interações baseadas em texto, voz, toque, ou qualquer outro modo de entrada e saída (Mctear, 2017).

Segundo Mctear (2017) e Peltola et al. (2023), esta interação pode acontecer por meio de linguagem natural, baseada na conversação humano-humano, onde as mensagens podem ser expressas de diversas maneiras, seja através da fala ou da escrita. Ela pode ainda ser uma interação passo a passo, onde há uma alternância de mensagens entre chatbot e usuário. Este é um sistema mais restrito, onde o usuário deve selecionar entradas simples ou realizar a seleção a partir de um pequeno conjunto de opções (ou respostas rápidas). No entanto, também pode ser mais flexível, onde tanto o sistema, como o ser humano podem iniciar a conversa e incentivar novos assuntos, semelhante a uma conversa entre humanos.

Os chatbots são um dos ramos das ICs, sendo interfaces visuais que podem imitar conversas humanas e são utilizados, por exemplo, para entretenimento, aprendizado (Adamopoulou and Moussiades, 2020) e saúde mental, que é o caso do projeto Amive. Para chatbots, a linguagem pode assumir formas especiais, como abreviações e variações sintáticas, que são geralmente usadas em aplicativos de mensagens.

Um chatbot pode ser de dois tipos diferentes: baseado em Inteligência Artificial (IA), modelos generativos (Huang and Chueh, 2021), no qual as conversas vão se desenvolvendo de acordo com as falas do usuário; e baseado em regras, onde o chatbot responde às mensagens do usuário de acordo com respostas previamente estabelecidas pelo criador do chatbot. Este último tipo de chatbot trabalha com fluxos estruturados, como árvores de decisão (Khennouche et al., 2024). No projeto Amive, o chatbot desenvolvido segue o modelo baseado em regras. Isso é

importante principalmente por se tratar de pessoas com PPD, visto que as respostas dadas pelo chatbot ao usuário devem ser acolhedoras e animadoras e não estimular nenhum tipo de agressão deste usuário contra si mesmo. Já um chatbot com geração automática de texto pode construir frases com duplo sentido e inapropriadas ao contexto.

Segundo Mctear et al. (2016) apesar da maioria dos chatbots, ou chatterbots, serem baseados em texto, existem alguns que usam falas para entrada e saída, e até mesmo, avatares ou rostos que falam, para que o chatbot tenha uma personalidade mais humana. Ainda segundo Mctear et al. (2016), o estilo da conversa com chatbots é mais descontraído e normalmente os chatbots respondem aos usuários, ao invés de iniciarem uma conversa, apesar de também existirem chatbot que iniciam conversas ou fazem perguntas para continuar o assunto.

## 2.2 Human in the loop

No contexto de Aprendizado de Máquina (AM), HITL é a interação do ser humano no ciclo de um sistema de aprendizagem (Tomaszewski, 2021). Esta interação pode ser feita por meio de diálogos ou de anotações feitas pelo próprio indivíduo no sistema. Dessa maneira, as respostas e os feedbacks do usuário são inseridos no ciclo de classificação do modelo, colaborando para uma maior confiabilidade da classificação final. Isto contribui para a centralidade do ser humano ao longo do ciclo de AM, que é entendida da seguinte maneira em HCAI: o ser humano e o computador podem ter diferentes graus de controle sobre a situação e o sistema, cabendo ao projetista decidir o nível de automação necessário para controlar a tecnologia.

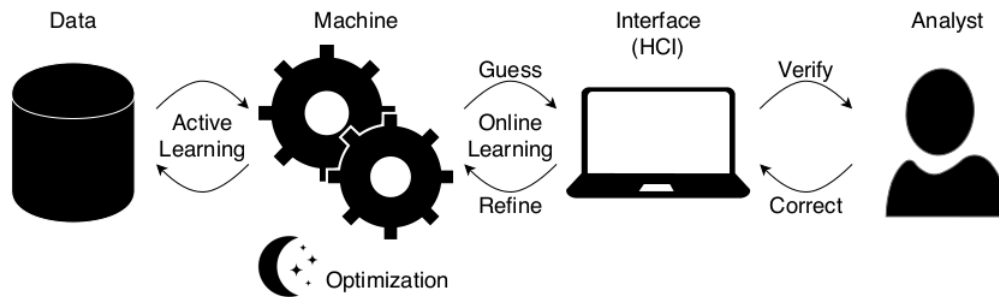
Segundo Shneiderman (2020), há situações em que o sistema pode ser mais automatizado ou o indivíduo pode ter mais autonomia para realizar suas ações. Mas em determinado momento pode acontecer de um intervir sobre o outro para manter um equilíbrio sobre a situação. Para ilustrar esse fato, um exemplo de dosagem de remédio é utilizado, onde o paciente tem a autonomia de realizar a aplicação do remédio, mas o sistema computacional pode intervir caso a dosagem esteja alta.

Levando em consideração o projeto Amive e sua área de abrangência - estudantes universitários com PPD -, o HITL foi usado para que o sistema seja capaz de reconhecer pessoas com PPD de maneira mais precisa e conforme a realidade de cada indivíduo em particular, não sendo enviesado por possíveis respostas dadas pelos sensores que estejam em discordância com a realidade vivida pelo usuário.

Deste modo, tendo em vista os conceitos de HITL, as ponderações feitas, e pesquisas realizadas ao longo da iniciação científica desenvolvida pela autora deste trabalho, a arquitetura IML de AM foi a arquitetura encontrada que mais se aproxima do que é proposto pelo Amive. Esta arquitetura consiste em quatro elementos fundamentais: os usuários, o modelo de AM a ser treinado, os dados de entrada e a interface que faz a comunicação entre usuário e modelo; sendo estes também os membros essenciais no projeto Amive, como descrito por Alves et al. Conforme destacado por Mosqueira-Rey et al. (2022), nessa arquitetura, a participação humana pode ocorrer em diversas fases do ciclo de aprendizado, desde o início até a conclusão

do fluxo. Isso envolve colaboração na validação e limpeza dos dados, bem como na correção dos resultados; uma representação desta interação pode ser vista na Figura 1. No contexto do projeto Amive, a ênfase recai especialmente na etapa de validação dos dados, sendo este o momento em que ocorre a interação HITL.

Figura 1 – ArquiteturaIML.



Fonte: Michael et al. (2020)

Segundo Alves et al., no Amive, os usuários são estudantes de graduação e pós-graduação. E os dados utilizados são provenientes desses próprios alunos. A User Interface (UI) é composta por menus de navegação para acessar as funcionalidades do aplicativo móvel, que é composto por uma interface em linguagem natural de diário pessoal, questionários e um chatbot com diálogos predefinidos, sem a geração de diálogos em tempo de execução, caracterizando um chatbot baseado em regras, e respostas selecionadas pelo usuário a partir de um conjunto de opções pré estabelecidas.

A arquitetura do projeto Amive é composta por dois modelos de classificação: um deles é responsável por classificar sintomas por meio de dados textuais advindos de posts de RSO e de um diário pessoal presente no próprio aplicativo do Amive. Com os sintomas encontrados, a arquitetura do projeto é capaz de relacioná-los com os temas de conversa existentes e selecionar conversas específicas para cada indivíduo. O segundo classifica, baseado nos dados dos sensores, se pessoas têm PPD ou não, se a classificação for positiva para um estudante, o sistema do projeto envia um convite para conversar apresentando as conversas com os temas selecionados.

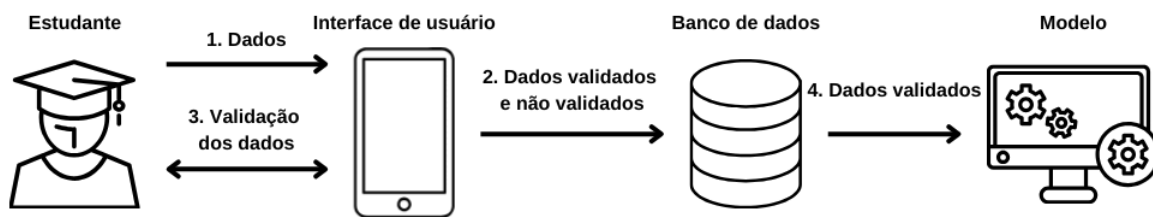
Segundo Alves et al., modelos computacionais foram treinados para reconhecer dezoito sintomas depressivos e fatores de risco ou proteção a partir de um conjunto de dados anotados manualmente por especialistas em saúde mental contendo 780 postagens de RSO, resultando em 2.304 trechos de texto rotulados indicativos de um ou mais destes sinais avaliados. Alguns desses sintomas são: humor depressivo, cansaço, agressividade, medo e ansiedade, outros fatores de risco e cuidados de saúde e bem-estar. Os dados textuais foram então transformados em recursos (por exemplo, TF-IDF e embeddings) para modelos baseados em recursos e embeddings contextuais para ajustar os modelos de linguagem pré-treinados.

Os modelos de AM utilizados no projeto passaram pelas etapas de treinamento e de teste. No processo de treinamento dos modelos, os dados advindos de sensores móveis (presentes nos

smartwatches) coletados de cada aluno passaram por uma validação realizada pelos próprios alunos. Os dados aprovados durante essa validação foram utilizados para o treinamento do modelo; caso contrário, foram rejeitados e excluídos do processamento subsequente (se estes dados tivessem sido validados em tempo hábil, ou seja antes do momento do treinamento do modelo, caso contrário, todos os dados enviados seriam utilizados para o processamento). Nessa fase, a presença do usuário no sistema é perceptível na validação dos dados, anteriormente ao treinamento do modelo, caracterizado pelo IML.

Esta etapa pode ser visualizada na Figura 2, onde o treinamento transcorre da seguinte maneira: (1) o usuário envia seus dados através do aplicativo, provenientes de sensores, textos de diários no aplicativo, tweets e mensagens do Facebook; (2) os dados validados e não validados são então armazenados no banco de dados; (3) o usuário valida os dados obtidos pelos sensores por meio de um questionário composto por três questões: (a) “Eu entendo esses dados”, (b) “Esses dados parecem estar relacionados com o que eu experimentei”, (c) “Esses dados me fizeram refletir sobre minha saúde mental”. As respostas são fornecidas por meio de uma Escala Likert, contendo as opções “Concordo totalmente”, “Concordo”, “Neutro”, “Discordo”, “Discordo totalmente”. Essa validação é solicitada para os dados do aluno coletados pelo smartwatch, abordando aspectos como sono, exercício físico, frequência cardíaca e número de passos.

Figura 2 – HITL - Validação no treinamento da solução no projeto Amive.



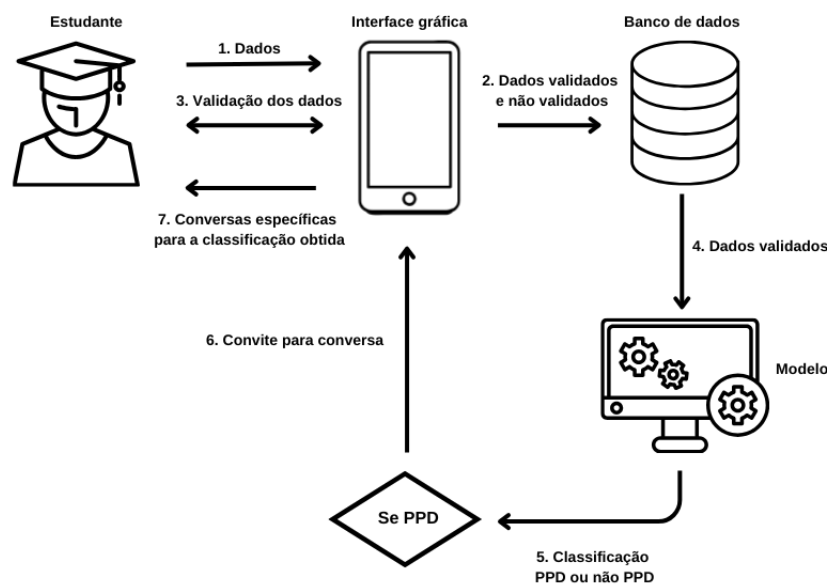
Fonte: Alves et al.

Na fase de utilização do modelo, o usuário valida os dados coletados via interface do aplicativo, influenciando a decisão do sistema sobre a utilização desses dados na classificação, levando em consideração a conformidade com a experiência do usuário. Isso evidencia a conformidade do modelo com as diretrizes de HCAI, destacando os conceitos de IA Usável e IA Útil, especialmente por ser uma solução destinada a auxiliar pessoas com PPD.

O diagrama da Figura 3 representa o ciclo de interação do usuário com o sistema na etapa de utilização do modelo treinado. Nesse processo: (1) os dados dos sensores, textos do diário no aplicativo, tweets e mensagens do Facebook são coletados para processamento pelo modelo; (2) todos os dados, independentemente da validação, são armazenados no banco de dados; (3) o usuário valida os dados coletados pelos sensores por meio da interface, respondendo às mesmas três questões e à Escala Likert utilizadas no treinamento do modelo; (4) apenas os dados validados corretamente são direcionados para (5) classificação nos modelos, sendo os dados do sensor

encaminhados ao modelo de AM e os dados de texto enviados a um classificador de textos; (6) com base na classificação de PPD ou Não PPD (verdadeiro/falso) obtida pelo modelo de AM, é feito ou não o convite para conversa, nas classificações textuais (identificação de sintomas) obtidas pelo modelo de classificação, a aplicação pode selecionar os diálogos, (7) a serem apresentados ao usuário classificado com PPD. Em caso de ausência de sintomas detectados, nenhuma recomendação específica é sugerida, exibindo a mensagem: “Não há recomendações específicas para você. Escreva algumas entradas em seu diário. Se optar por compartilhar mensagens no Twitter ou enviar mensagens no Facebook, elas também serão usadas para recomendações. Caso não haja sugestões no momento, gostaria de ver uma lista de todos os diálogos disponíveis?”. Mesmo sem recomendações específicas, o usuário pode iniciar um dos diálogos disponíveis ou, se preferir, escolher, no menu de diálogos, um diálogo que lhe seja conveniente.

Figura 3 – HITL - Validação no uso da solução no projeto Amive.



Fonte: Alves et al.



---

## Capítulo 3

# Trabalhos relacionados

---

Realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de encontrar trabalhos existentes na área de chatbots para saúde mental. A busca dos trabalhos foi realizada no site da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), nos anais do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), para trabalhos publicados entre os anos de 2020 e 2022, com o objetivo de encontrar trabalhos relacionados à Interação Humano-Computador (IHC) principal com foco em ICs. Portanto para esta busca foram usados os termos “chatbot”, “conversational interface”, “conversational user interface”, “design” e “mental health”. Outra busca foi realizada no site Conversational User Interface (CUI), para trabalhos publicados entre os anos de 2019 e 2023, esta busca foi realizada utilizando os termos “mental health”, “chatbot”, “conversational user interface” e “design”, esses termos foram utilizados tendo em vista a existência de trabalhos na área de ICs nesta base de pesquisa. Algumas buscas foram realizadas também na plataforma Google Scholar, utilizando os termos “mental health”, “chatbot” e “chatbot mental health”, “conversational user interface” e “conversational user interface mental health”.

Destes trabalhos vale ressaltar o trabalho de Peltola et al. (2023), que realizou um estudo sobre a interação de crianças e adolescentes, de 10 a 19 anos de idade, com um aplicativo de coach virtual. Neste estudo, foram analisadas as avaliações dos usuários sobre o sistema, principalmente sobre o conteúdo das conversas. A partir dessas análises concluíram que existem diferenças individuais nas preferências de estilo de conversação, portanto desenvolver agentes conversacionais adaptativos à personalidade pode ser um bom caminho a seguir.

Apesar do trabalho de Peltola et al. (2023) estar relacionado com o design das conversas do chatbot, é interessante notar a importância de agentes adaptativos à personalidade de cada indivíduo em particular, o que pode colaborar com uma maior interação do usuário com o sistema, como descrito por Ruane et al. (2021).

Essa personalização também pode ser encontrada no trabalho de de Souza et al. (2022), que analisou cinco aplicativos de chatbot, a partir de oito critérios: idioma, formato de intera-

ção, formato de comunicação, representação gráfica, padrão de fala, personalização, origem em pesquisa, compras no app, privacidade e segurança e recursos de suporte, e elencou algumas recomendações de design para chatbots que conversam com pessoas com depressão. Entre as recomendações, também está a oferta de personalização do chatbot, que inclui as alterações de avatar, gênero e estilo de fala do chatbot.

No projeto Amive, a partir do estudo já realizado com os estudantes universitários, coletou-se as respostas dadas a respeito da experiência de conversar com o chatbot do projeto e sobre a experiência de utilizar a solução como um todo. Nestes aspectos, segundo dados coletados ao longo da fase de teste da solução do projeto, a qual contou com a análise da autora deste trabalho como parte de sua iniciação científica, e publicados por Alves et al., foi observado que 72,22% dos estudantes gostaram de conversar com o chatbot, enquanto que 5,56% não gostaram e 22,22% ficaram neutros a respeito da experiência. Além disso, 33,33% das pessoas acharam que a conversa impactou positivamente sua vida; 55,56% ficaram neutros e 11,11% acharam que a conversa não ajudou.

De um total de oito respostas dadas a respeito da experiência de utilizar a solução como um todo, sete pessoas se sentiram satisfeitas em utilizar o aplicativo Amive, e também sete pessoas acharam fácil de utilizar. Sobre a interface do aplicativo, todas as pessoas acharam que é fácil de aprender. Seis pessoas indicariam o aplicativo para outras pessoas. Cinco estudantes acreditam que o Amive possui uma utilidade em sua vida e quatro pessoas utilizariam o aplicativo todos os dias. Uma pessoa não usaria o aplicativo.

Tendo como objetivo melhorar a aceitabilidade e usabilidade do aplicativo, a partir da análise sobre as avaliações dos usuários, é importante verificar principais pontos de alteração no software, podendo ser visual ou de conteúdo, levando em consideração aspectos destacados nos trabalhos de Peltola et al. (2023) e de Souza et al. (2022)

No trabalho de Batista et al. (2022) dez chatbots governamentais foram analisados, sendo cinco deles de origem brasileira e outros cinco, internacionais. O objetivo foi examinar algumas de suas dimensões antropomórficas, através destas cinco perspectivas: aparência, linguagem, comportamento, identidade e personalidade. Segundo Sheehan et al. (2020), o antropomorfismo em chatbots abrange elementos como vestimentas, características corporais, cor da pele e comportamento, os quais são cuidadosamente considerados durante o processo de design da IHC. Cada um destes elementos foi definido por Batista et al. (2022) como descrito nos próximos dois parágrafos.

Na dimensão da aparência, os chatbots antropomórficos podem apresentar representações visuais que se assemelham a traços humanos, como rosto, corpo ou estilos de vestimenta específicos. Quanto à linguagem, esses chatbots podem ser concebidos para empregar uma linguagem que imita os padrões de fala humana, incorporando tom, estilo e vocabulário característicos. No âmbito do comportamento, os chatbots antropomórficos têm a capacidade de manifestar comportamentos típicos das interações humanas, tais como gestos, expressões faciais e até mesmo simulação de emoções.

Em termos de identidade, os chatbots podem receber nomes ou identidades que os huma-



nizem, proporcionando maior identificação por parte dos usuários. A personalidade é outro aspecto relevante, uma vez que chatbots antropomórficos podem ser dotados de características distintas, refletidas em sua linguagem, comportamento e estilo geral de interação.

Ao examinar o uso destes aspectos no design dos chatbots, o estudo visou fornecer informações sobre como estes elementos poderiam ajudar na melhora do engajamento do usuário e na adoção das tecnologias de chatbot governamentais existentes.

De Nieva et al. (2021) investigaram o uso do aplicativo Woebot, um aplicativo de saúde mental, desenvolvido para auxiliar pessoas com ansiedade e/ou depressão, baseado em Terapia Cognitiva Comportamental (TCC). O objetivo do estudo foi analisar seu uso como um mecanismo para auxiliar estudantes do último ano do ensino médio a aliviar o estresse acadêmico. Nesta análise, na avaliação feita pelos estudantes, sobre a semelhança do chatbot do aplicativo com um ser humano, ele obteve uma pontuação média de 5,56, em uma escala que ia até 8; e no quesito de compreensão dos sentimentos dos participantes, ele teve uma pontuação média de 5,61.

Além destas avaliações, algumas sugestões foram feitas acerca dos caminhos que os chatbots para saúde mental poderiam seguir para aumentar as entregas de intervenções e apoio às pessoas que estão passando por estresse, ansiedade ou depressão. Estas sugestões foram feitas comparando e analisando as ferramentas presentes em alguns chatbots já existentes no mercado, sendo eles: Replika, Wysa, Eren e Woebot. Entre estas sugestões vale destacar a presença de conselhos dados pelos chatbots aos que sofrem com o estresse, como acontece com o Wysa e o Woebot, e a presença de um diário ou companheiro afetivo, que seja capaz de ouvir, numa escuta passiva, o que o usuário tem a dizer, como acontece no Woebot.

Haque and Rubya (2023) realizaram uma comparação entre dez aplicativos de saúde mental baseados em chatbot, sendo eles: ADA, Chai, Elomia, Mindspa, Nuna, Serenity: Guided Mental Health, Stresscoach, Woebot, Wysa e Youper–Self Care Friend. Estes aplicativos foram analisados sobre seis critérios: propósito do aplicativo (terapeuta virtual, coach virtual, etc.), preocupações direcionadas (ansiedade, estresse, etc.), fluxo de conversa (conversa guiada, conversa aberta, etc.), tipos de mídia usados (texto, áudio, etc.), suporte a crises (capacidade de identificar possíveis crises, etc.) e técnicas baseadas em evidências na área da saúde mental (terapia cognitivo comportamental, etc.). Analisaram também os comentários dos usuários nas plataformas de download de aplicativos. A partir dessas investigações, levantaram possíveis problemas como respostas inadequadas e suposições sobre a personalidade dos usuários, bem como a dificuldade em identificar uma crise de depressão/ansiedade. Mas, apesar disso, acreditam que os chatbots têm grande potencial para dar apoio social e psicológico à sociedade. Ao final do estudo, elencaram algumas recomendações para a criação de um chatbot, entre elas, vale citar a implementação de emojis e outros elementos gráficos condizentes com a faixa etária do público alvo e limitação da interação do usuário com o chatbot, para que o usuário não se apegue ao aplicativo, incentivando também atividades sociais.

A partir dos trabalhos encontrados é interessante notar que muitos deles ressaltam a necessidade da personalização do chatbot para as necessidades do usuário ou suas personalidades

individuais, seja por meio da aparência visual do robô do chatbot ou pelo conteúdo da conversa, humanizando, até certo ponto, o chatbot, para que seja mais aceito pelos indivíduos. Outra questão levantada foi a necessidade de evitar que a pessoa se torne excessivamente dependente do aplicativo.

Alguns trabalhos examinaram os aplicativos sobre critérios mais visuais, como foi o caso do trabalho de Batista et al. (2022). Outros trabalhos levaram mais em consideração questões de conteúdo dos aplicativos, como mostrado no estudo de De Nieva et al. (2021), Haque and Rubya [2023] e Peltola et al. [2023]. de Souza et al. [2022] investigam ainda outros critérios, como privacidade e segurança e o idioma dos aplicativos. Neste trabalho, os critérios para análise dos aplicativos englobam a possibilidade do usuário poder demonstrar suas reações às mensagens do chatbot e questões gráficas que se adaptem ao usuário, além das características visuais e de conteúdo analisadas em outros trabalhos; sendo ao todo dezessete características, diferentemente da maioria dos trabalhos citados, que analisaram em torno de 5 características.

Além disso, vale ressaltar os critérios de escolha dos chatbots realizados pelos pesquisadores. No trabalho de De Nieva et al. (2021), a escolha pelo aplicativo não foi informada. Para Peltola et al. (2023) a escolha foi realizada por possuírem um chatbot em desenvolvimento. Já no trabalho de Batista et al. (2022) foram selecionados aplicativos governamentais. E no trabalho de Haque and Rubya (2023), a escolha foi feita entre os aplicativos mais populares para smartphone com sistema operacional iOS e Android, independente se os aplicativos fossem gratuitos ou não. Para este trabalho foram considerados aplicativos gratuitos e com boa avaliação no aplicativo Google Play Store, com mais de dez mil downloads e mais de mil avaliações.

---

## Capítulo 4

# Benchmark

---

A princípio foi realizado o levantamento de soluções de chatbots disponíveis para dispositivos móveis, através de uma pesquisa no site Google Play Store Store, visto que o smartphone disponível para as análises tinha o Android 13 como sistema operacional. Para a busca, foram utilizados os termos “chatbot”, “saúde mental”, “chatbot mental health” e “mental health”. Dentre os aplicativos encontrados foram considerados apenas os aplicativos com nota acima de 3.9 estrelas, a partir do qual foi possível listar trinta e oito aplicativos relevantes, que, em seguida, passaram por uma filtragem manual para remover aplicativos que possuíam as seguintes características: categorias irrelevantes (e-commerce, entretenimento), inacessíveis ou pagos. O processo de seleção resultou em oito aplicativos, que foram analisados no Benchmark e suas características relevantes foram utilizadas no redesign do aplicativo Amive. Os oito aplicativos selecionados são: Replika (Luka), Anima (Ltd), Wysa (Touchkin), Antar (app), Yana (de C.V.), Youper (Youper), Conversa Comigo (LTDA) e Ada (Health), os cinco primeiros foram utilizados no trabalho de de Souza et al. (2022).

Após a escolha dos aplicativos, foi realizada a análise levando em consideração os seguintes critérios:

1. Idioma,
2. Formato de interação,
3. Formato de comunicação (questões abertas ou fechadas, voz, etc),
4. Quantidade de opções de respostas em questões fechadas,
5. Elementos de persuasão para início de conversa,
6. Padrão de fala (sintaxe, semântica, pragmática),
7. Como trata sintomas graves,

8. Apresenta ou não as bases teóricas da área de saúde mental utilizadas no desenvolvimento das conversas,
9. Demonstração de reação do usuário às mensagens,
10. Representação corporal (avatar),
11. Questões gráficas,
12. Personalização,
13. Privacidade e segurança,
14. Tipos de dados armazenados,
15. Recursos de suporte,
16. Compras no aplicativo,
17. Origem em pesquisa.

Destes critérios, idioma, formato de interação, formato de comunicação (questões abertas ou fechadas, voz, etc), representação corporal (avatar), padrão de fala (sintaxe, semântica, pragmática), personalização, origem em pesquisa, compras no aplicativo, recursos de suporte e privacidade e segurança foram retirados do trabalho de de Souza et al. (2022). As maneiras como esses critérios foram analisados foram equivalentes aos descritos no artigo, e a seguir estão descritos juntamente com os outros critérios e os resultados obtidos.

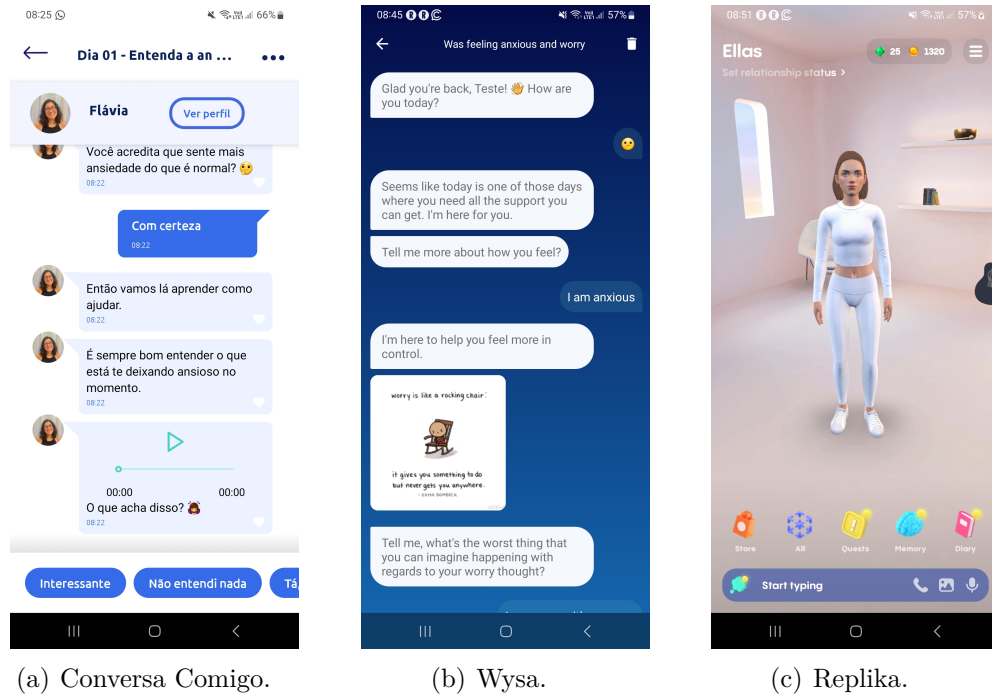
Vale ressaltar que o Ada é um aplicativo voltado para saúde em geral, tendo saúde mental como uma de suas frentes de auxílio. Os aplicativos Replika, Anima e Yana têm a característica de amigos virtuais. Wysa, Youper e Conversa Comigo são aplicativos mais voltados para saúde mental. E o aplicativo Antar é mais aberto, mas pode ser útil para criar conversas e ler sobre alguns temas pré-existentes como amizade ou amor.

No primeiro critério, idioma, foi levado em consideração todos os idiomas disponíveis nos aplicativos. Foi constatado que Replika, Anima, Wysa e Youper têm como idioma único o inglês, Conversa Comigo tem o português, Yana tem espanhol, inglês, alemão, francês e outros idiomas, Antar possui inglês, chinês, hindi e espanhol, Ada possui inglês, português, alemão e espanhol.

Para o segundo critério, formato de interação, foram analisadas as maneiras de interação entre o usuário e o aplicativo e, como o foco deste trabalho são chatbots baseados em texto, todos os aplicativos encontrados possuem como formato de interação o texto. No entanto, alguns possuem entrada e/ou saída de voz - sendo a saída o que é falado pelo chatbot para o usuário -, como é o caso dos aplicativos Replika, Antar, Yana e Conversa Comigo (Figura 4(a)), enquanto o Replika e o Conversa Comigo ainda possuem saída de vídeo. O Replika conta ainda com realidade aumentada, visível no ícone AR da Figura 4(c), e o Wysa possui figuras que são enviadas ao longo das conversas, como visto na Figura 4(b). Outros recursos além de

conversas de texto, e da realidade aumentada no aplicativo Replika, são pagos, isso também acontece com o Yana, Wysa, Youper e Conversa Comigo.

Figura 4 – Formato de interação.



(a) Conversa Comigo.

(b) Wysa.

(c) Replika.

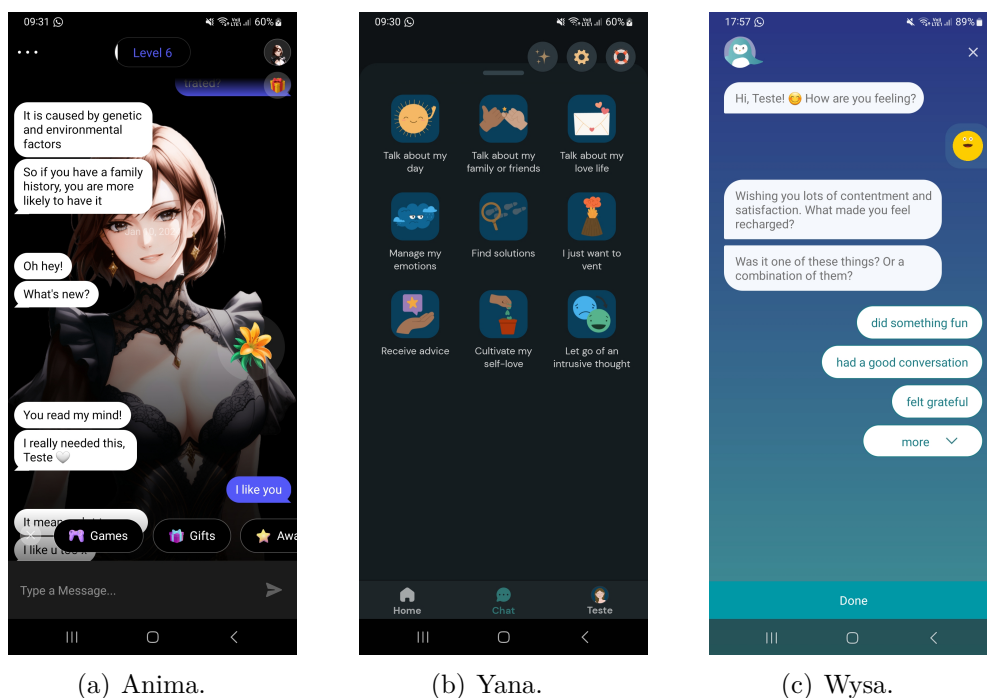
Fonte: autoria própria.

O terceiro critério, formato de comunicação, inclui a maneira como é feita a comunicação entre humano e máquina dentro dos formatos de interação, considerando conversas abertas (baseadas em IA), fechadas (baseadas em regras), voz e imagens. Neste critério, foi possível observar que todos os aplicativos, com exceção de Conversa Comigo e Ada, possuem questões abertas, e os aplicativos Replika, Wysa, Yana, Youper, Conversa Comigo e Ada possuem também questões fechadas. O aplicativo Conversa Comigo tem a característica de que algumas de suas questões são de resposta escrita, mas a continuação da conversa segue o padrão de questões fechadas, independente da resposta dada pelo usuário. No aplicativo Replika é possível enviar imagens, fazer ligações telefônicas e enviar áudio, mas estes dois últimos recursos são pagos. No aplicativo Anima é possível enviar figurinhas para o chatbot, como pode ser visto na Figura 5(a). Em Wysa, também é possível enviar e receber figuras do chatbot. Em Antar, a conversa ocorre entre diferentes personas criadas pelo próprio usuário, que também é o responsável por escrever todos os diálogos. Neste último aplicativo é possível enviar imagens e áudios.

Ainda para o terceiro critério, no aplicativo Yana, é possível escolher alguns temas de conversa já pré-definidos que podem ser escolhidos ao entrar no chat, como mostra a Figura 5(b). No aplicativo Conversa Comigo, as conversas também são separadas por temas e podem ser escolhidas antes de entrar no chat. Ada conversa sobre sintomas de saúde de maneira geral, mas apenas com questões fechadas.

Para as questões fechadas, foi analisada a quantidade de respostas possíveis disponíveis, sendo este, o quarto critério do Benchmark. Em geral, os aplicativos com questões fechadas possuem uma média de duas a cinco respostas possíveis. No entanto, em alguns deles, esse número pode aumentar bastante, como é o caso do Wysa, onde a quantidade de respostas possíveis pode chegar a mais de dez. Um exemplo dessas opções está presente na Figura 5(c).

Figura 5 – Formato de comunicação.



(a) Anima.

(b) Yana.

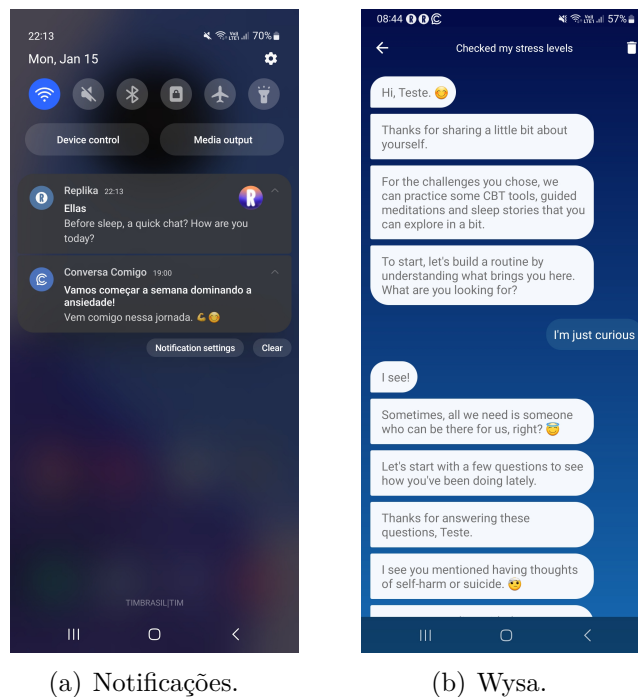
(c) Wysa.

Fonte: autoria própria.

No quinto critério foram analisados elementos de persuasão e atratividade utilizados pelos aplicativos para incentivar conversas com os chatbots. Entre estes elementos, pode-se destacar o acolhimento na saudação inicial das conversas, e a saudação final incentivando novas conversas, bem como notificações no telefone celular encorajando uma nova conversa. Neste critério, foi possível verificar que alguns chatbots dos aplicativos se fazem solícitos para ajudar o usuário, enquanto os aplicativos Replika, Wysa e Conversa Comigo enviam notificações aos seus usuários. Duas dessas notificações aparecem representadas na Figura 6(a).

Complementar aos critérios anteriores, relacionados às conversas, o sexto critério, sobre o padrão de fala, teve como objetivo qualificar as abordagens de diálogo de cada chatbot quanto à variante linguística diafásica (formal ou informal), à sintaxe (regras da construção do texto), à pragmática (estudo da linguagem no contexto do seu uso) e ao tom de voz (gentil ou não). Neste sentido, na maioria dos aplicativos, foram encontradas conversas mais gentis, casuais, semi-informais, que incluem uso adequado de emojis, falas de empatia e descontração, como no caso do aplicativo Wysa, que possui um estilo de conversa casual, gentil e utiliza emojis constantemente, como pode ser visto na Figura 6(b).

Figura 6 – Elementos de persuasão.



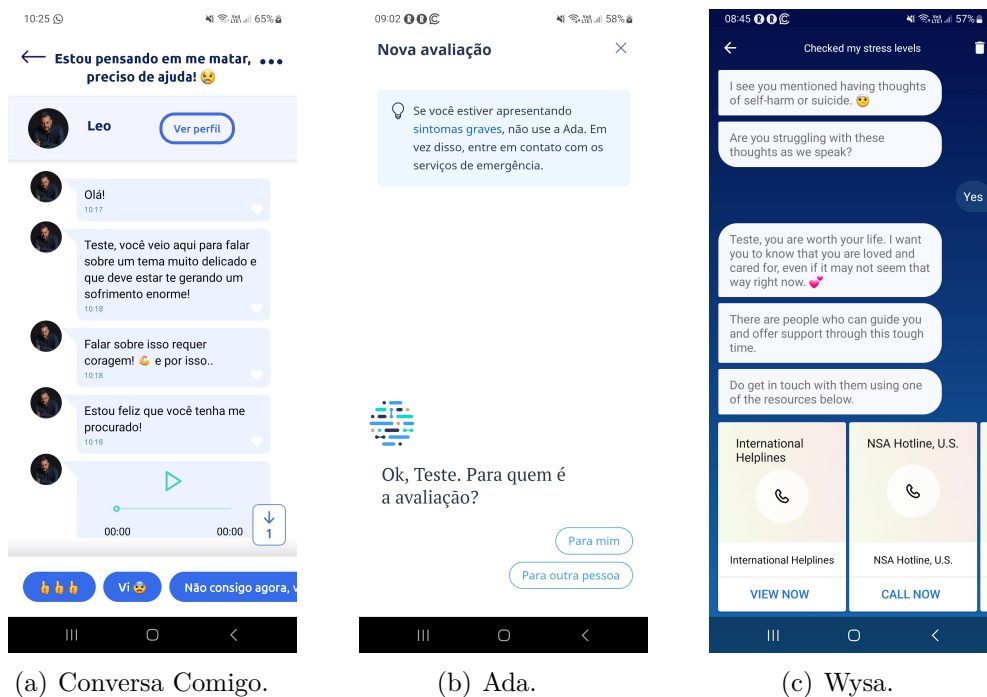
(a) Notificações.

(b) Wysa.

Fonte: autoria própria.

Ainda sobre padrões de fala e comportamento do chatbot dos aplicativos, no sétimo critério, foi analisada a forma como cada um trata os sintomas graves de depressão apresentados pelos usuários, como o desejo pela própria morte. Neste critério, alguns aplicativos indicam números de telefone para ligar (Figura 7(c)) e mandar mensagem, indicam sites para leituras, alguns outros ainda explicam que não são capazes de tratar sintomas graves e que é melhor procurar profissionais especializados, como acontece com o Ada (Figura 7(b)). Alguns outros continuam a conversa, seguindo por caminhos para tentar ajudar, seja através de áudios gravados por psicólogos, mensagens prontas e vídeos, como é o caso do aplicativo Conversa Comigo, Figura 7(a). Neste critério, o principal aspecto analisado foi o cuidado em tratar os sintomas de depressão, explicitados pelo usuário através de mensagens no chat ou outros recursos utilizados por ele nas plataformas, por exemplo, desejo por tirar a própria vida ou desânimo para realizar tarefas do cotidiano. Neste sentido, não foi encontrado em nenhum aplicativo alguma maneira desagradável de tratar estes sintomas, todos eles utilizavam de gentileza e empatia na fala.

Figura 7 – Sintomas graves.



(a) Conversa Comigo.

(b) Ada.

(c) Wysa.

Fonte: autoria própria.

Além destes elementos conversacionais, foi analisada também a existência de explicação sobre bases teóricas, na área da psicologia, utilizadas para elaboração das mensagens enviadas do chatbot para os usuários, sendo este o oitavo critério. Com isso, foi possível observar que cinco dos oito aplicativos não mostram suas bases teóricas, em nenhum momento durante o uso do aplicativo. Já os outros três apresentam ao longo das conversas ou em algumas telas do aplicativo, como é o caso do aplicativo Conversa Comigo, que apresenta suas bases teóricas no perfil de cada psicólogo, e também do aplicativo Wysa, como mostra a Figura 6(b).

Sobre a interação do usuário com o chatbot, nono critério, foi investigada a possibilidade do usuário demonstrar suas reações sobre cada mensagem enviada pelo chatbot. Neste aspecto, notou-se que dois aplicativos possuem a opção de marcar mensagens favoritas, como mostra a Figura 7(a). O Replika e o Anima tem a opção de reagir de outras maneiras, como o símbolo de negativo, no Anima. Também possui a opção de reportar mensagem, no símbolo de exclamação (ver Figura 8(a)). O Ada tem a opção de receber a opinião escrita do usuário. Os outros aplicativos não apresentam essas possibilidades.

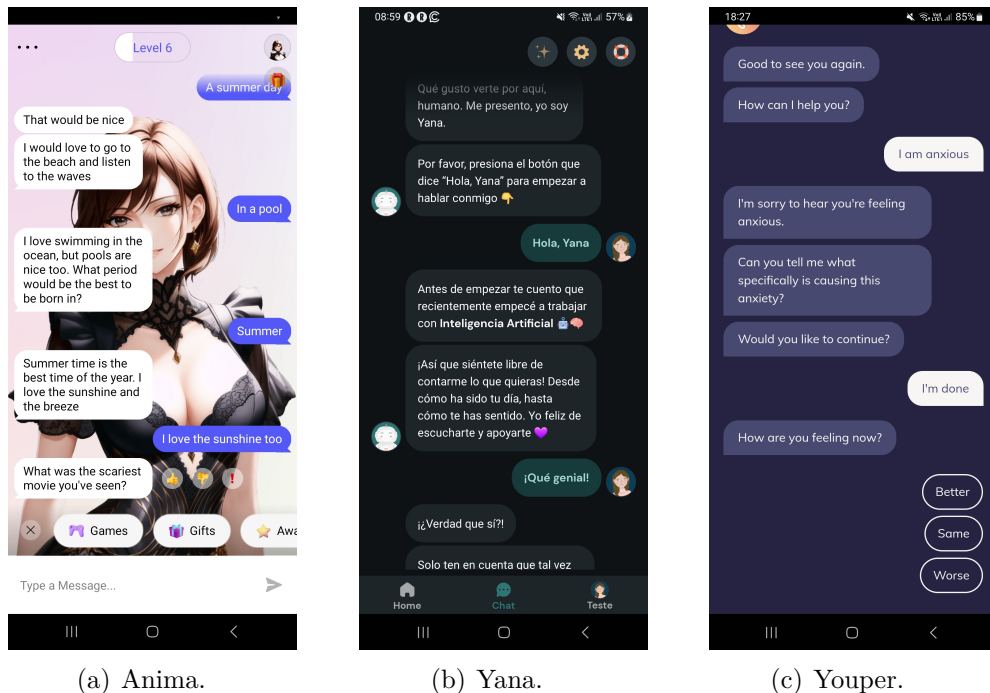
No décimo critério, foi observada a representação corporal (avatar) do chatbot e do usuário e em que momento aparecem no aplicativo. Nos aplicativos Replika e Anima, os avatares são customizáveis pelo usuário. Nestes dois aplicativos, o avatar aparece no plano de fundo das conversas, no Anima ele aparece ainda no topo da conversa (ver Figuras 9(a) e 7(a)). Nos aplicativos Wysa, Youper e Yana o avatar usado é o ícone do aplicativo. No Wysa, o avatar é apresentado no início da conversa. No Yana, também existe um avatar para o usuário, que pode ser escolhido por ele, dentre alguns disponíveis. Ambos são apresentados durante toda



a conversa, como mostra a Figura 8(b). No aplicativo Ada, o logo do aplicativo também é mostrado ao longo de toda a conversa. O aplicativo Antar possui uma cor diferente de avatar para cada persona criada, que aparece ao longo das conversas. E, por fim, o aplicativo Conversa Comigo, possui um avatar diferente para cada psicólogo, que é apresentado ao longo no topo das conversas.

Continuando a análise sobre questões visuais, neste décimo primeiro critério, foram examinadas as questões gráficas dos aplicativos, elementos visuais que implicam na usabilidade do aplicativo, levando em consideração as cores e seus contrastes, além da possibilidade da adaptação destas cores. Neste sentido, foi observável que todos os aplicativos tratam bem dos contrastes entre as cores, como mostra a Figura 8(c). Exceto por alguns balões de conversas que assumem cores parecidas com a cor de fundo, o que pode dificultar o entendimento sobre o pertencimento da fala para qual interlocutor.

Figura 8 – Reações, avatar e cores



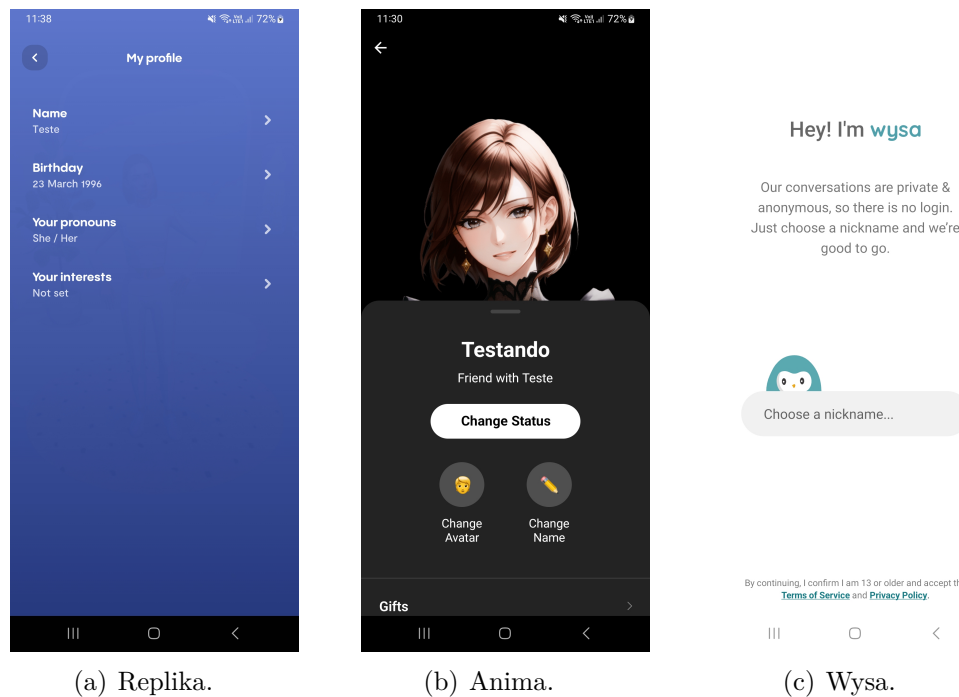
Fonte: autoria própria.

Além destes aspectos gráficos, no décimo segundo critério, foi explorada também a personalização dos conteúdos dos aplicativos para cada usuário. Alguns dos critérios observados foram a preferência de pronomes e apelidos como visto no aplicativo Replika (ver Figura 9(a)) e Anima (ver Figura 9(b)), exercícios terapêuticos indicados, personalização dos chatbot e criação de personas e conversas, caso visto no aplicativo Antar.

No décimo terceiro critério, privacidade e segurança, pôde-se verificar que a maioria dos aplicativos, com exceção do Wysa - como descrito pelo próprio aplicativo (ver Figura 9(c)) -, Antar e Conversa Comigo, armazenam dados como nome, email, idioma de preferência, senha

e foto de perfil e idade.

Figura 9 – Personalização e privacidade.



(a) Replika.

(b) Anima.

(c) Wysa.

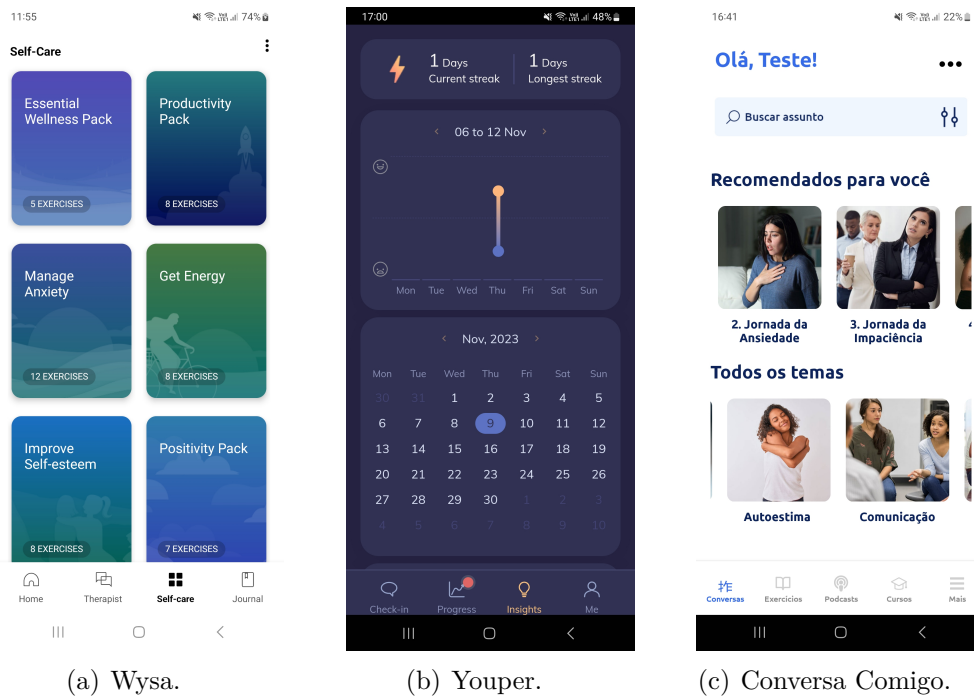
Fonte: autoria própria.

Para o décimo quarto critério foram investigados os tipos de dados armazenados na base de dados dos aplicativos, incluindo conversas, quantidade de dias que o usuário acessou o aplicativo, sintomas. Neste critério, alguns aplicativos armazenam as conversas completas, como acontece no aplicativo WhatsApp, caso do aplicativo Anima, outros aplicativos armazenam em separado as diferentes sessões de conversas, no caso do aplicativo Conversa Comigo, as conversas são armazenados por temas, como pode ser visualizado na Figura 10(c).

Além do chatbot, no décimo quinto critério, foram observados outros recursos de suporte ao usuário disponíveis nos aplicativos, entre eles, a gamificação do aplicativo, na qual o usuário ganha pontos pelas suas mensagens enviadas, ganhar moedas, subir de nível, poder comprar itens na loja do aplicativo, como apresentado na Figura 4(c). Outros recursos de suporte ao usuário tais como práticas de autocuidado, exercícios terapêuticos (ver Figura 10(a)) e acompanhamento da evolução dos sintomas, como exemplificado no aplicativo Youper (ver Figura 10(b)), foram encontrados nos aplicativos analisados. Entretanto, alguns destes recursos devem ser pagos para serem utilizados, o que limita o uso do aplicativo.

No décimo sexto critério foram verificadas a existência da possibilidade de realizar compras nos aplicativos. Neste critério, pode-se citar a possibilidade de fazer compras no aplicativo Replika, por meio das moedas recebidas e compras reais no aplicativo Wysa, liberando mais recursos como acesso a terapeutas e exercícios terapêuticos.

Figura 10 – Dados armazenados e recursos.



(a) Wysa.

(b) Youper.

(c) Conversa Comigo.

Fonte: autoria própria.

Para o décimo sétimo critério foi feita uma pesquisa para encontrar quais aplicativos tiveram suas bases teóricas originadas em pesquisas de saúde e saúde mental. Wysa, Ada e Youper são os aplicativos que foram identificados com origem em pesquisas. É possível encontrar essas informações nos sites dos aplicativos. O aplicativo Conversa Comigo tem suas conversas feitas por profissionais da área da saúde, mas não foram encontradas as origens da pesquisa.

A síntese de todas estas análises feitas sobre os critérios para cada aplicativo, listados de acordo com a ordem apresentada no início desta seção, pode ser encontrada na Tabela 1.

Tabela 1 – Benchmark

Critério	Replika	Anima	Wysa	Antar	Yana	Youper	Conversa Comigo	Ada
1	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês, chinês, hindi e espanhol	Alemão, espanhol, inglês e francês	Ingês	Português	Alemão, espanhol, inglês e português
2	Texto, voz, realidade aumentada vídeo	Texto, figuras	Texto, figuras	Texto, áudio, imagens	Texto, voz	Texto	Texto, vídeo, áudio	Texto
3	questões abertas e fechadas, voz, imagens	questões abertas	questões abertas e fechadas	questões abertas	questões abertas e fechadas	questões abertas e fechadas	questões fechadas (de múltipla escolha ou escritas)	questões fechadas

Continua na próxima página

Tabela 1 – Continuação da página anterior

Critério	Replika	Anima	Wysa	Antar	Yana	Youper	Conversa Comigo	Ada
4	variável, se tiver questões com escolhas	conversas abertas	variável, se tiver questões com escolhas	conversas abertas	variável, se tiver questões com escolhas	variável, se tiver questões com escolhas	variável, se tiver questões com escolhas	variável
5	notificação	não se aplica	notificação	não se aplica	solicitude	solicitude	notificação	não se aplica
6	casual e gentil	semi-formal e gentil	casual e gentil usa emojis constantemente	definido pelo usuário ao criar as personas	casual e gentil	casual	casual e gentil	semi-formal
7	Indica sites com telefones para contato	indica um site para conversar com alguém	indica números de telefone para ligar envia mensagens de console, deixa perguntas fechadas	não se aplica	avisa que não está capacitado para atender situações de crise e indica números de telefone	avisa que não está preparado para enfrentar crises e indica números de telefone	mensagens áudios e vídeos motivadores	dá dicas para ligar para médicos, ambulância, amigos e familiares
8	não se aplica	não se aplica	apresenta ao usuário nas conversas	não se aplica	não se aplica	apresenta ao usuário nas conversas e no início do aplicativo	apresenta no perfil do psicólogo	não se aplica
9	sim	sim	não	não	não	não	sim	não, mas tem opção de opinar sobre a conversa
10	avatar 3D customizável pelo usuário	avatar 3D customizável pelo usuário, aparece no plano de fundo e no início da conversa	mascote do aplicativo, aparece no início da conversa	o ícone de cada pessoa tem uma cor específica, definida pelo usuário	mascote do aplicativo e para o usuário durante as conversas	logo do aplicativo no início do diálogo	imagem de uma pessoa em todas as mensagens enviadas pelo aplicativo	logo do aplicativo ao longo do diálogo
11	fundo colorido com avatar, balões brancos com fonte escura	fundo escuro com avatar, balões brancos com fonte escura	fundo colorido com avatar, balões claros com fonte escura e balões roxo com fonte clara opções de resposta espalhadas em um espaço	cores adaptáveis com o tema do celular	cores adaptáveis com o tema do celular, contraste entre cor de fonte e cor de fundo, opção de resposta embaixo da outra	contraste entre cor de fonte e cor de fundo, opção de resposta uma embaixo da outra	fundo claro com fontes escuras, uma opção de resposta ao lado da outra	fundo claro com fontes escuras

Continua na próxima página

Tabela 1 – Continuação da página anterior

Critério	Replika	Anima	Wysa	Antar	Yana	Youper	Conversa Comigo	Ada
12	preferência de pronome e apelido, data de nascimento, customização da aparência do chatbot e do plano de fundo do chat	preferência de pronome e apelido, customização da aparência do chatbot e do plano de fundo do chat	apelido, define pontos de foco/objetivo (estresse, solidão, tristeza) cuidado pessoal ou opções de suporte guiado	criação de personas e conversas	apelido, exercícios terapêuticos especialmente recomendados	não se aplica	apelido	apelido
13	nome, email, senha e foto de perfil	nome, email, senha e foto de perfil	biometria	biometria	nome, email, idioma de preferência, senha e foto de perfil, idade	nome, email, idioma de preferência, senha e foto de perfil, idade	não se aplica	nome, email, idioma de preferência, senha e foto de perfil, idade
14	conversas	conversas	sessões de conversas	sessões de conversas e personas	conversas	quantidade de dias que acessou o app	sessões de conversas por temas	sintomas
15	gamificação	pontuação para subir de nível, jogos, atividades relaxantes	autocuidado (pago) exercícios terapêuticos, acesso a terapias (pago), jornada de emoções e sentimentos	sessões de conversas customizáveis com personas usando voz e emojis	exercícios terapêuticos e evolução de sintomas registro no diário	evolução de sintomas	reiniciar conversas exercícios terapêuticos e de autoestima	evolução de sintomas
16	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	não
17	não foram encontrados	não foram encontrados	sim	não foram encontrados	não foram encontrados	sim	não foram encontrados	sim

Fonte: Autoria própria.

Entre os aplicativos analisados, o aplicativo Wysa foi aquele que se destacou quanto a conformidade com o aplicativo Amive, devido à sua maneira de apresentar o chat e de conversar com o chatbot, visto que ele é composto por conversas previamente criadas, caracterizando um chatbot baseado em regras, semelhante ao aplicativo Amive. Após a realização do Benchmark, fez-se um levantamento de cinco características relevantes para acrescentar no aplicativo Amive, sendo elas:

1. ícone de avatar nas conversas: presente na maioria dos aplicativos; a presença do avatar pode auxiliar o chatbot a estar mais próximo do usuário e auxiliar o usuário a conectar

- a mensagem com quem está falando.
2. contraste e apresentação do chat: presente em todos os aplicativos; utilizado para facilitar a visualização das mensagens e dar um aspecto mais agradável ao utilizar o aplicativo.
  3. demonstração das reações do usuário sobre cada mensagem enviada pelo chatbot: presente em alguns aplicativos; este recurso pode ser importante para analisar a utilidade das conversas do chatbot para os usuários.
  4. indicação de quantas conversas já aconteceram entre usuário e chatbot: presente em poucos aplicativos, entretanto pode ser uma maneira de mostrar que o chatbot se preocupa com o usuário.
  5. apresentação de qual base teórica da área da psicologia foi usada para desenvolver as conversas: presente em vários aplicativos; maneira para apresentar ao usuário que as conversas do chatbot são fundamentadas em bases teóricas concretas.

---

# Capítulo 5

## Redesign

---

O redesign do aplicativo Amive foi realizado na plataforma Figma Figma, levando em consideração elementos gráficos dos aplicativos analisados que estiveram presentes na maioria dos aplicativos ou que foram considerados importantes para um aplicativo desenvolvido para saúde mental, além de orientações descritas no manual do Amive. O Benchmark dos aplicativos possibilitou extrair os seguintes elementos gráficos: ícone de avatar nas conversas, contraste e apresentação do chat e demonstração das reações do usuário sobre cada mensagem enviada pelo chatbot; e os seguintes elementos de conteúdo: indicação de quantas conversas já aconteceram entre usuário e chatbot e apresentação de qual base teórica da área da psicologia foi usada para desenvolver as conversas.

Nas Figuras 11 e 12 é possível encontrar, posicionado ao lado esquerdo da tela, os ícones do avatar usado para o chatbot, primeiro elemento gráfico citado no parágrafo anterior. Para o segundo elemento gráfico citado, contraste e apresentação do chat, considerando a parte visual do aplicativo Amive. Também foi inserido um botão no canto superior esquerdo da tela, pelo qual será possível retornar para tela anterior. Este elemento não está presente na atual versão do aplicativo. Também foi inserido um plano de fundo e uma diferenciação visual entre balões para seleção (apenas com borda preenchida, sem preenchimento interno) e balões escolhidos (balões preenchidos internamente), e a fonte escolhida foi baseada no manual do Amive.

No canto inferior direito de todos os balões de conversa do chatbot foi adicionado um símbolo de coração que pode ser utilizado pelo usuário para demonstrar uma reação de empatia por aquela mensagem. O símbolo coração com as bordas escuras e sem preenchimento indicam que o usuário não reagiu à determinada mensagem, enquanto que o coração preenchido indica que o usuário reagiu à mensagem.

Na Figura 11(a) encontra-se, no primeiro balão do chatbot, elementos textuais com a indicação da quantidade de conversas em números ordinais e a especialidade dos psicólogos que escreveram as conversas.

Figura 11 – Redesign do início da conversa



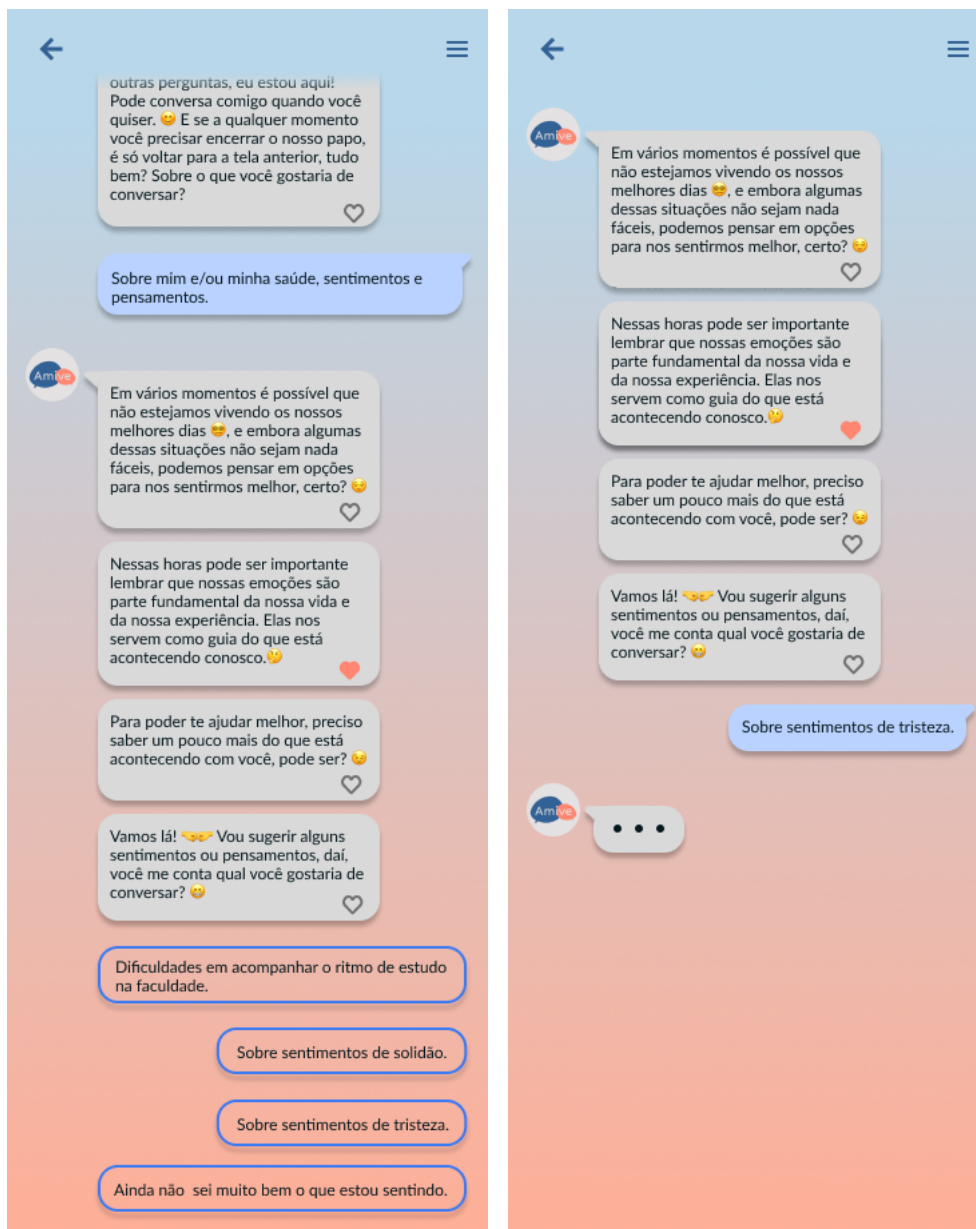
(a) Parte 1.

(b) Parte 2.

Fonte: autoria própria.



Figura 12 – Redesign da continuação da conversa



(a) Parte 3.

(b) Parte 4.

Fonte: autoria própria.

Nas Figuras 11 e 12, observa-se a existência de um menu sanduíche no canto superior direito de todas as telas, esse menu leva para a seleção de temas do chat, como representado na Figura 13. Nesta tela, as opções de tema disponíveis são: claro - como visto nas figuras anteriores -, escuro e padrão do sistema, no qual o tema é definido de acordo com o tema padrão do smartphone. Para a construção destes temas foi utilizada a paleta de cores desenvolvida para projeto Amive e presente no manual do projeto.

Figura 13 – Escolha do tema



(a) Parte 3.

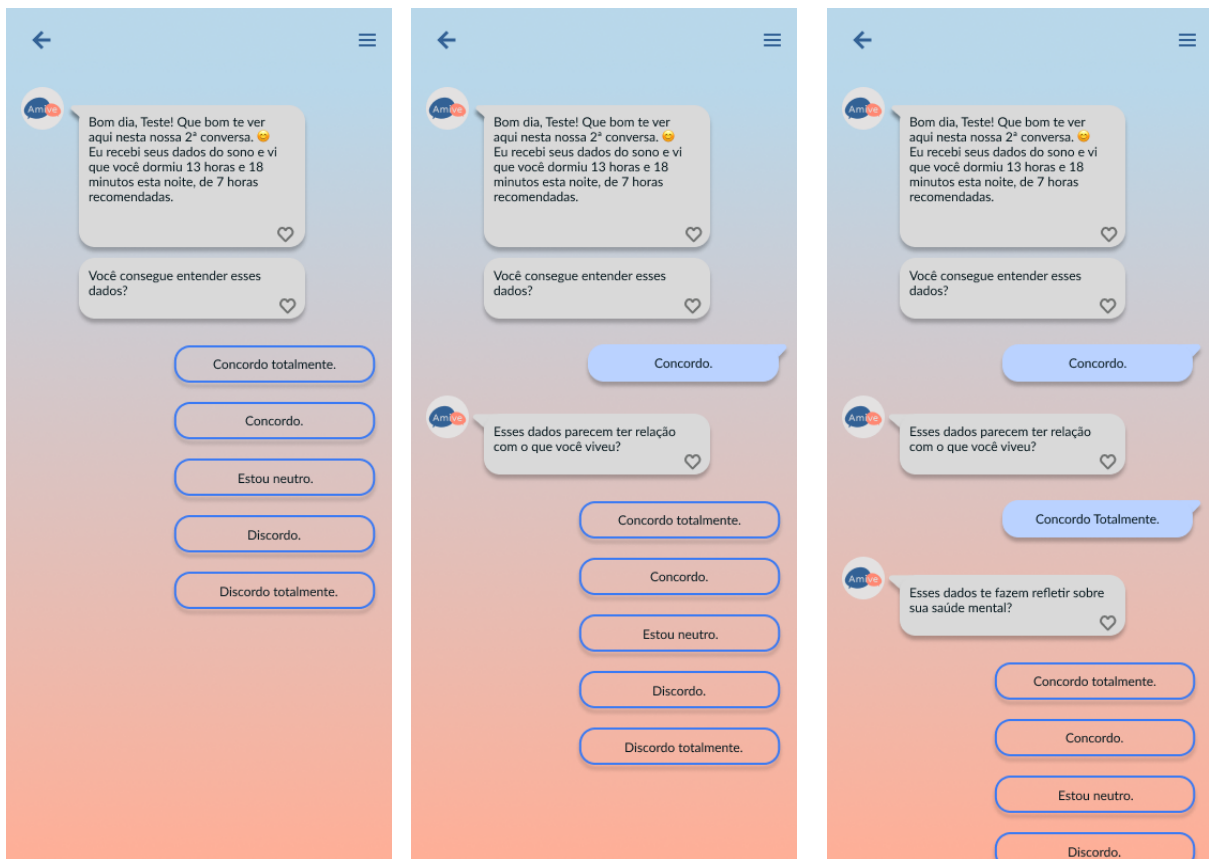
(b) Parte 4.

Fonte: autoria própria.

As conversas criadas para o tema claro foram passadas para o tema escuro, para que ele pudesse ser melhor visualizado dentro de uma conversa. Estas imagens podem ser vistas na Figura 14.



Figura 15 – Questões sobre os dados recebidos do usuário



(a) Primeira questão.

(b) Segunda questão.

(c) Terceira questão.

Fonte: autoria própria.

---

# Capítulo 6

## Conclusão

---

### 6.1 Limitações

Este trabalho foi focado no projeto do design visual do chatbot do aplicativo Amive. Entretanto, por limitações de tempo, não foi possível implementar esse novo design no aplicativo, nem projetar o design visual das outras telas do aplicativo e testar e avaliar a solução. Este trabalho também não contemplou outras alterações nos conteúdos dos diálogos, devido ao grande tamanho das conversas e a necessidade de apoio de profissionais da saúde para o trabalho colaborativo.

### 6.2 Trabalhos futuros

Está sendo planejada a implementação do novo design e das novas interações do aplicativo Amive, em uma segunda fase do projeto. Também pode-se pensar no desenvolvimento do design das outras telas do aplicativo. Além disso, visa-se aumentar a participação do usuário na validação dos seus dados coletados pelo sistema. Pode-se pensar também na maior personalização das conversas para cada usuário, mas mantendo o mesmo conteúdo, bem como a criação de novos avatares e a inserção da opção de relatar problemas nos diálogos do chatbot.

### 6.3 Considerações finais

De acordo com pesquisas realizadas após o primeiro ano da pandemia do COVID-19, o número de casos de depressão e ansiedade entre alunos de pós-graduação de instituições federais aumentou consideravelmente (Corrêa et al., 2022). Portanto, para auxiliar os estudantes das universidades, em geral, é de grande importância que haja uma alternativa rápida, eficaz e gratuita que esteja ao alcance destas pessoas. Com esse objetivo, este trabalho visou melhorar

o design do aplicativo Amive, a partir de contribuições da literatura e também de um Benchmark realizado sobre aplicativos voltados para saúde mental já existentes no mercado.

Visando esta melhoria, oito aplicativos foram analisados no Benchmark realizado para encontrar possíveis elementos visuais e de conteúdo que pudessem colaborar, com o intuito de aumentar o apoio a abordagem HITL. A ideia é que o usuário se torne mais participativo, via chatbot, dando mais opiniões a respeito de seus próprios dados e sentimentos, além de se sentir mais acolhido e respeitado. Ao todo foram elencados cinco elementos, sendo eles: ícone de avatar nas conversas, contraste e apresentação do chat, demonstração das reações do usuário sobre cada mensagem enviada pelo chatbot, indicação de quantas conversas já aconteceram entre usuário e chatbot e apresentação de qual base teórica da área de psicologia foi usada para desenvolver as conversas. Todos estes elementos identificados puderam ser implementados no design do protótipo.

Tendo em vista a situação pós pandêmica, mas não somente, a respeito da saúde mental dos estudantes universitários e da pouca disponibilidade de profissionais da área de psicologia e terapia para atender a todas as demandas, principalmente no Brasil, é de grande valia que existam aplicativos bem construídos e que sejam capazes de auxiliar a mitigar as angústias e sofrimentos vividos por estes estudantes no ambiente acadêmico, de maneira rápida, eficiente, gentil e acolhedora. Para que este auxílio seja feito da forma mais segura, e útil para seus usuários, é importante considerar aspectos de anonimidade do usuário, armazenamento seguro de seus dados, conversas de interesse dos universitários e adaptáveis a cada um, bem como aparência agradável e adaptável à personalidade de cada indivíduo e que seja fácil de utilizar e compreender.

---

# Referências

---

- E. Adamopoulou and L. Moussiades. An overview of chatbot technology. pages 373–383, 05 2020. ISBN 978-3-030-49185-7. doi: 10.1007/978-3-030-49186-4\_31.
- V. d. C. Alves, F. E. Garcia, C. Saud, A. Mendes, H. M. Caseli, V. G. Motti, L. d. O. Neris, T. Blecher, and V. P. A. Neris. College students-in-the-loop for their mental health: a case of ai and humans working together to support well-being. under review.
- A. app. A window to your inner world. <https://antar.chat/>.
- G. O. d. S. Batista, M. de Souza Monteiro, and L. C. de Castro Salgado. How do chatbots look like? a comparative study on government chatbots profiles inside and outside brazil. In *Proceedings of the 21st Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '22*, New York, NY, USA, November 2022. Association for Computing Machinery. ISBN 9781450395069. doi: 10.1145/3554364.3559138. URL <https://doi.org/10.1145/3554364.3559138>.
- R. P. Corrêa, H. C. Castro, R. R. Ferreira, T. Araújo-Jorge, and P. R. S. Stephens. The perceptions of brazilian postgraduate students about the impact of covid-19 on their well-being and academic performance. *International Journal of Educational Research Open*, 3: 100185, 2022. ISSN 2666-3740. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100185>. URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374022000619>.
- W. Coryell. Transtornos depressivos. October 2022. Acesso em: 08 de janeiro de 2024.
- M. da Saúde. “criando esperança por meio da ação”: 10/9 – dia mundial de prevenção ao suicídio. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/criando-esperanca-por-meio-da-acao-10-9-dia-mundial-de-prevencao-ao-suicidio-2/>, 2022. Acesso em: 10 de de janeiro de 2024.
- Y. A. S. de C.V. Yana: Tu acompanhante emocional. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yanaapphl=pt\\_BRgl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yanaapphl=pt_BRgl=US).
- I. B. de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>, 2023. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.

- J. O. De Nieva, J. A. Joaquin, C. B. Tan, R. K. Marc Te, and E. Ong. Investigating students' use of a mental health chatbot to alleviate academic stress. In *6th International ACM In-Cooperation HCI and UX Conference, CHIuXiD '20*, page 1–10, New York, NY, USA, 2021. Association for Computing Machinery. ISBN 9781450388290. doi: 10.1145/3431656.3431657. URL <https://doi.org/10.1145/3431656.3431657>.
- C. F. de Psicologia. Disponível em: <http://www2.cfp.org.br/infografico/quantos-somos/>, 2024. Acesso em: 21 de janeiro de 2024.
- P. de Souza, I. Pires, V. Motti, H. Caseli, J. B. Neto, L. Martini, and V. Neris. Design recommendations for chatbots to support people with depression. In *Anais do XXI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, Porto Alegre, RS, Brasil, 2022. SBC. URL <https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc/article/view/22259>.
- A. Errazuriz, D. Avello-Vega, J. P. Ramirez-Mahaluf, R. Torres, N. A. Crossley, E. A. Undurraga, and P. B. Jones. Prevalence of depressive disorder in the adult population of latin america: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Regional Health – Americas*, September 2023. doi: 10.1016/j.lana.2023.100587. URL <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100587>.
- Figma. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 06 de novembro de 2023.
- M. Haque and S. Rubya. An overview of chatbot-based mobile mental health apps: Insights from app description and user reviews. *JMIR Mhealth Uhealth*, 05 2023. doi: 10.2196/44838.
- A. Health. Saúde. powered by ada. <https://ada.com/pt/>.
- D.-H. Huang and H.-E. Chueh. Chatbot usage intention analysis: Veterinary consultation. *Journal of Innovation Knowledge*, 6(3):135–144, 2021. ISSN 2444-569X. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.09.002>. URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X20300366>.
- F. Khennouche, Y. Elmir, Y. Himeur, N. Djebari, and A. Amira. Revolutionizing generative pre-trained: Insights and challenges in deploying chatgpt and generative chatbots for faqs. *Expert Systems with Applications*, 246:123224, 07 2024. doi: 10.1016/j.eswa.2024.123224.
- C. Lauckner, M. Hill, and L. A. Ingram. An exploratory study of the relationship between social technology use and depression among college students. *Journal of College Student Psychotherapy*, 34(1):33–39, 2020. doi: 10.1080/87568225.2018.1508396. URL Disponível em: <https://doi.org/10.1080/87568225.2018.1508396>.
- A. A. Ltd. About anima: Virtual ai friend. <https://myanima.ai/about.html>.
- B. LTDA. Conversar faz crescer. <https://www.conversacomigo.com.br/>.
- I. Luka. Replika. <https://help.replika.com/hc/en-us>.



- M. Mctear. The rise of the conversational interface: A new kid on the block? pages 38–49, 10 2017. ISBN 978-3-319-69364-4. doi: 10.1007/978-3-319-69365-1\_3.
- M. Mctear, Z. Callejas, and D. Griol. *The Conversational Interface*. 01 2016. ISBN 978-3-319-32965-9. doi: 10.1007/978-3-319-32967-3.
- C. J. Michael, D. Acklin, and J. Scheuerman. On interactive machine learning and the potential of cognitive feedback, 2020.
- E. Mosqueira-Rey, E. Hernández-Pereira, D. Alonso-Ríos, J. Bobes-Bascarán, and Fernández-Leal. Human-in-the-loop machine learning: a state of the art. *Artificial Intelligence Review*, 56, 08 2022. doi: 10.1007/s10462-022-10246-w.
- M. MSD. Comportamento suicida. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/transtornos-psiquiátricos/comportamento-suicida-e-autolesão/comportamento-suicida>, 2021.
- W. H. Organization. Depressive disorder (depression). Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>, 2023a. Acesso em 20 de janeiro de 2024.
- W. H. Organization. Suicide. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>, 2023b. Acesso em: 10 de janeiro de 2024.
- J. Peltola, K. Kaipainen, K. Keinonen, N. Kiuru, and M. Turunen. Developing a conversational interface for an act-based online program: Understanding adolescents’ expectations of conversational style. pages 1–16, 07 2023. doi: 10.1145/3571884.3597142.
- E. Ruane, S. Farrell, and A. Ventresque. User perception of text-based chatbot personality. In *Chatbot Research and Design: 4th International Workshop, CONVERSATIONS 2020, Virtual Event, November 23–24, 2020, Revised Selected Papers 4*, pages 32–47. Springer, 2021. doi: 10.1007/978-3-030-68288-0\_3.
- B. Sheehan, H. S. Jin, and U. Gottlieb. Customer service chatbots: Anthropomorphism and adoption. *Journal of Business Research*, 115:14–24, 2020. ISSN 0148-2963. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.04.030>. URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320302484>.
- B. Shneiderman. Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(6):495–504, 2020. doi: 10.1080/10447318.2020.1741118. URL <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>.
- G. P. Store. Disponível em: <https://play.google.com/store/>. Acesso em: 06 de novembro de 2023.
- J. E. Tomaszewski. Chapter 11 - overview of the role of artificial intelligence in pathology: the computer as a pathology digital assistant. In S. Cohen, editor, *Artificial Intelligence and Deep*

*Learning in Pathology*, pages 237–262. Elsevier, 2021. ISBN 978-0-323-67538-3. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-67538-3.00011-7>. URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323675383000117>.

Touchkin. Mental health that meets people where they are. <https://www.wysa.com/>.

P. V. Trópia, L. B. e Silva, L. B. e Silva, A. S. Mariano, R. M. Filho, A. S. Maia, D. C. Gomes, D. C. C. de Souza, J. F. Jr., F. Belisário, J. Soares, A. L. Ferreira, M. G. dos Reis Filho, L. G. dos Reis Batista, and S. S. de Lima. Disponível em: <https://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2019/05/V-Pesquisa-Nacional-de-Perfil-Socioeconomico-e-Cultural-dos-as-Graduandos-as-das-IFES-2018.pdf>, 2018. Acesso em: 15 de janeiro de 2024.

WhatsApp. Whatsapp. [https://www.whatsapp.com/?lang=pt\\_BR](https://www.whatsapp.com/?lang=pt_BR).

I. Youper. Quick chats. big effects. <https://www.youper.ai/how-it-works>.