



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Instituto Federal de Brasília

Campus Brasília

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet

**123 AJUDA : UM CHATBOT COMO CAMINHO PARA REDE DE APOIO
PSICOLÓGICO**

Por

LAÍS ALVES CORRÊA, ANELISE COSTA DOS SANTOS

Tecnólogo

BRASÍLIA

2023

Santos, Anelise Costa dos.

123 ajuda: um chatbot como caminho para rede de apoio psicológico /
Anelise Costa dos Santos, Laís Alves Corrêa ; orientação Fábio Henrique
Monteiro Oliveira. — Brasília, DF: 2024.

48 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Sistemas para Internet)
— Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília, Brasília, DF, 2024.

Orientador(a): Fábio Henrique Monteiro Oliveira.

1. Chatbot. 2. Suporte psicológico. 3. Saúde mental. 4. Inteligência
artificial. 5. Processamento de linguagem natural. I. Corrêa, Laís Alves. II.
Oliveira, Fábio Henrique Monteiro, orient. III. Instituto Federal de Brasília.
IV. Título.

Laís Alves Corrêa, Anelise Costa dos Santos

**123 AJUDA : UM CHATBOT COMO CAMINHO PARA REDE DE
APOIO PSICOLÓGICO**

*Trabalho apresentado ao Programa de Curso Superior de
Tecnologia em Sistemas para Internet da Instituto Federal
de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau
de Tecnólogo em Sistemas de Internet .*

Orientador: Dr. Fábio Henrique Monteiro Oliveira

BRASÍLIA
2023

LAÍS ALVES CORRÊA, ANELISE COSTA DOS SANTOS

123 AJUDA:

Um chatbot como caminho para rede de apoio psicológico

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Internet do Instituto Federal de Brasília - Campus Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas de Internet.

Aprovado em 12 de dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Orientador Dr. Fábio Henrique Monteiro Oliveira
Computação/IFB

Prof. Dr. João Victor de Araújo Oliveira
Computação/IFB

Prof. Dr. Daniel Sundfeld Lima
Computação/FGA-UnB

BRASÍLIA
2023

Dedicamos este trabalho aos nossos filhos, Betânia e Téo.

Agradecimentos

Agradecemos ao nosso orientador Prof. Dr. Fábio Henrique Monteiro Oliveira, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória. E também ao professor Daniel Sundfeld Lima que nos apoiou nos primeiros passos do pré projeto desse trabalho de conclusão. A todos os professores que sempre foram acolhedores e acessíveis. Gostaríamos de deixar registrado também, o reconhecimento à nossa família, pois acreditamos que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio. Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

CORREA, Lais Alves, COSTA, Anelise Santos. **123 Ajuda:** um Chatbot para Apoio Psicológico. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnólogo em Sistemas para Internet. Instituto Federal de Brasília – Campus Brasília. Brasília/DF, 2023.

Diante do impacto da pandemia de COVID-19 na saúde mental, o projeto 123 Ajuda propõe um *chatbot* para suporte em saúde mental. Desenvolvido com a colaboração de um especialista em terapia comportamental, utiliza tecnologia de Natural Language Understanding (NLU) para encaminhar para centros de apoio psicossocial do Distrito Federal. Testes revelaram sua eficácia em atender às necessidades de saúde mental, sendo uma solução viável para o encaminhamento ao suporte à saúde mental pós-pandemia. O objetivo foi desenvolver um *chatbot* informativo para encaminhar profissionais essenciais da pandemia de COVID-19 para canais de ajuda de saúde mental. A validação do fluxo de conversação foi garantida por uma profissional de psicologia, assegurando uma linguagem empática. O desenvolvimento com Rasa Open Source enfrentou desafios técnicos, mas alcançou sucesso, destacando a importância do desenvolvimento contínuo para criar soluções eficazes.

Palavras-chave: Chatbots; Suporte Psicológico; Saúde Mental; Inteligência Artificial; Processamento de Linguagem Natural.

ABSTRACT

Correa, Lais Alves and Santos, Anelise Costa. **123 Help**: A chatbot as a path to a psychological support network. 2023. 65 f. Course Completion Work (Graduation) – Internet Systems Technologist. Federal Institute of Brasília – Campus Brasília. Brasília/DF, 2023.

In light of the profound impact of the COVID-19 pandemic on mental health, the 123 Help project proposes a chatbot for mental health support. Developed with the collaboration of a behavioral therapy specialist, it utilizes Natural Language Understanding (NLU) technology to refer individuals to psychosocial support centers in the Federal District. Tests have revealed its effectiveness in addressing mental health needs, making it a viable solution for post-pandemic mental health support referrals. The aim was to develop an informative chatbot to refer essential COVID-19 pandemic professionals to mental health support channels. Validation of the conversation flow was ensured by a psychology professional, ensuring an empathetic language. Development with Rasa Open Source faced technical challenges but achieved success, highlighting the importance of continuous development to create effective solutions.

Keywords: Chatbots; Mental Health; Artificial Intelligence; Natural Language Processing.

Lista de Figuras

2.1	Tela Inicial do Site Framework	20
2.2	Interface do chatbot Woebot.	22
2.3	Interface do chatbot Eureka.	23
3.1	Fluxo de captura do nome do usuário e sua necessidade inicial.....	24
3.2	Fluxo de mensagens - encaminhamento.....	26
3.3	Fluxo de coleta da localidade do usuário, etapa 1	27
3.4	Fluxo de coleta da localidade do usuário, etapa 2.....	28
4.1	chatbot 123 ajuda	36
4.2	Teste de requisição endpoint POST.....	37
4.3	Tela de documentação swagger.....	37
6.1	Protótipo do 123 Ajuda.....	42

Lista de abreviaturas e siglas

API	Application Programming Interface	13
AWS	Amazon Web Services	18
CVV	Centro de Valorização a Vida	23
Covid-19	Doença por Coronavírus 2019	10
EC2	Elastic Compute Cloud	19
NLU	Natural Language Understanding	15
NLP	Natural Language Processing	16
UX	Experiência do Usuário	15
SSH	Secure Socket Shell	33
CAPS	Centros de Atenção Psicossocial	28
UF	Unidade Federativa	28
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	33
DF	Distrito Federal	26
SUS	Sistema Único de Saúde	25
OMS	Organização Mundial da Saúde	10
SSL	Secure Sockets Layer	33
PaaS	Platform as a Service	18
SaaS	Software as a Service	18
IaaS	Infrastructure as a Service	18
SAC	Serviço de Atendimento ao Cliente	11
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso	21

Sumário

1	Introdução	10
1.1	Tema	11
1.2	Problema	11
1.3	Objetivo geral.....	13
1.3.1	Objetivos específicos.....	13
1.4	Classificação da pesquisa	13
2	Fundamentação teórica e sistemas similares	15
2.1	Experiência do usuário.....	15
2.2	Chatbot.....	16
2.3	Inteligência artificial, chatbots e saúde mental.....	17
2.4	Compreensão de linguagem natural (NLU)	17
2.5	Computação em nuvem.....	17
2.6	Tecnologias	18
2.6.1	Amazon Web Services (AWS)	18
2.6.2	Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)	19
2.6.3	Python 3	19
2.6.4	Rasa Open Source	19
2.6.5	Telegram: serviço de mensagem instantânea.....	20
2.7	Sistemas similares.....	20
2.7.1	Woebot	21
2.7.2	Robô Eureka.....	22
3	Projeto	24
3.1	Validação de diálogo com profissional na área de psicologia.....	24
3.2	Modelagem do banco de dados	28
3.3	Controle de versão e disponibilidade do código	29
3.4	Estrutura e design do <i>chatbot</i> com <i>Rasa</i>	29
3.4.1	<i>Design</i> de intenções.....	29
3.4.2	Entidades.....	30
3.4.3	Fluxo de conversação	30
3.4.4	Ações do chatbot	30
3.5	Implementação no <i>rasa</i>	31
3.6	Implementação API de unidades básicas de saúde	31
3.6.1	Estrutura da API.....	31
3.6.2	Modelo de dados	32
3.6.3	Rotas da API	32

3.7	Integração da API no rasa	32
3.8	Implementação do chatbot na instância EC2	32
3.8.1	Privacidade de dados	33
3.9	Teste de usabilidade	33
4	Resultados	35
4.1	chatbot disponível no Telegram	35
4.2	API de unidades básicas de saúde	36
4.3	Resultados de testes de usabilidade.....	37
5	Conclusões e Trabalhos Futuros	39
5.1	Trabalhos Futuros.....	40
6	Documentos do Sistema	41
6.1	Protótipo	41
6.2	Requisitos do sistema.....	42
	Referências	44
7	Apêndice A - Instrumento de coleta de dados	46
8	Apêndice B - Teste de usabilidade 123 ajuda - Página 2	47
9	Apêndice C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	48

1

Introdução

"Doença por Coronavírus 2019 (Covid-19) é a doença infecciosa causada pelo novo coronavírus, identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China." (OPAS, 2020a). De acordo com OPAS (2020b) a pandemia interrompeu serviços essenciais de saúde mental em 93% dos países que participaram da pesquisa. A pesquisa aconteceu entre junho à agosto de 2020 em 130 países diferentes e concluiu que mais de 60% dos países interromperam os serviços de saúde mental para pessoas vulneráveis. Além disso, cerca de três quartos relataram interrupções parciais nos serviços de saúde mental na escola e no local de trabalho.

Um dos grupos mais vulneráveis às consequências emocionais e psicológicas da pandemia são os profissionais da saúde que atuam no combate ao Covid-19. Indispensáveis, eles encaram rotinas exaustivas, em que o foco é dar tudo de si para cuidar dos pacientes infectados. Segundo o psiquiatra Júlio César Menezes Vieira: "Sobrecarga do trabalho e sensação de impotência ao testemunhar o número significativo de mortes pela Covid-19 podem gerar reação aguda ao estresse e transtorno de esgotamento (*burnout*)" (UFMG, 2020).

Os impactos mentais gravíssimos sofridos pelos agentes de saúde que estão trabalhando na linha de frente do combate ao Covid-19 estão sendo acompanhados e estudados pela comunidade acadêmica. Contudo, a oferta de serviços essenciais ainda é aquém comparada a necessidade dos profissionais da saúde. A Organização Mundial da Saúde (OMS) destacou anteriormente o subfinanciamento crônico para a saúde mental: antes da pandemia, os países gastavam menos de 2% de seus orçamentos nacionais de saúde em saúde mental. Segundo OPAS 2020b:

"Estimativas pré-Covid-19 revelam que cerca de US\$ 1 trilhão em produtividade econômica é perdido anualmente apenas com a depressão e a ansiedade. No entanto, estudos mostram que cada US\$ 1 gasto em cuidados baseados em evidências para depressão e ansiedade, US\$ 5 retornam".

Antes da pandemia ocasionada pelo Covid-19, o uso de *chatbots* era significativo na web e, com a chegada do novo vírus, a aplicação continua em notória expansão. Contudo, a ideia de programas de computadores que simulam a conversação humana - *chatbot* - não está associada a algo novo. Desde 1950 o matemático Alan Turing (TURING, 2009) estuda padrões com o

objetivo de testar se uma máquina (computador) tem o comportamento semelhante a um ser humano. Esse tipo de simulação pode ser aplicado em assistentes pessoais, de venda e *chatbot* - foco desta pesquisa.

Historicamente, o primeiro *chatbot*, conhecido como Eliza, foi criado em 1966 no laboratório de Inteligência Artificial do MIT. Além de ser o primeiro, o programa Eliza simulava conversas entre um paciente e seu psicólogo - tema do trabalho em questão (MARTINS, 2013). Na época, até mesmo alguns acadêmicos acreditavam que o sistema poderia influenciar positivamente a vida de pessoas que sofrem com problemas psicológicos, sendo capaz de complementar o tratamento dos pacientes.

Desde então, os *chatbot* vêm progredindo e se tornando cada vez mais sofisticados. Em 2019 foram desenvolvidos 61 mil *bots* no Brasil, 94% dos produtores de *bots* produzem *chatbot* com finalidade para atendimento a clientes no Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC), 75% dos desenvolvedores criam *bots* para vendas, 65% desenvolvem *bots* informacionais. De acordo com TIME (20) "Essa expansão do uso de *chatbot* está ligado diretamente com a necessidade de lidar com muitos usuários ao mesmo tempo, o que reduz custos e torna o uso dessa tecnologia tão popular em grupos de negócios".

Diante desse cenário, neste trabalho apresentamos um *chatbot* informativo para encaminhar os profissionais essenciais da linha de frente da Pandemia de Covid-19, que precisem de ajuda psicológica, para os principais canais de ajuda para acolhimento e emergência em saúde mental. O 123 Ajuda detecta as intenções do usuário através do texto por reconhecimento de linguagem natural (NLU) possibilitando assim um canal de ajuda. Esse serviço possibilita que uma pessoa com risco de suicídio consiga acolhimento de forma imediata através de uma abordagem calma, aberta, de aceitação e sem julgamentos. A análise do potencial de risco do paciente cria diferentes canais de encaminhamento para o *chatbot*.

1.1 Tema

Este trabalho tem como tema central a implementação de um *chatbot* como canal de assistência. O propósito primordial do *chatbot* é direcionar profissionais da saúde, que desempenham um papel essencial no enfrentamento da pandemia de COVID-19, e outras pessoas que se encontram em situações de vulnerabilidade social, a serviços cruciais de apoio psicológico nos centros de serviço público do Distrito Federal.

1.2 Problema

A pandemia do novo coronavírus (Covid-19) é a maior emergência de saúde pública que o planeta Terra enfrenta há décadas. As mortes, o desespero coletivo e as preocupações quanto à saúde física, trazem sofrimento psicológico à população geral e aos profissionais essenciais na linha de frente contra o vírus SCHMIDT et al. (2020).

Em linhas gerais, na vigência de pandemias, a saúde física das pessoas e o combate ao agente patogênico são os focos primários de atenção de gestores e profissionais da saúde, de modo que as implicações sobre a saúde mental tendem a ser negligenciadas ou subestimadas. Contudo, medidas adotadas para reduzir as implicações psicológicas da pandemia não podem ser desprezadas neste momento ORNELL et al. (2020).

Estudos sugerem que o medo de ser infectado por um vírus recém-descoberto afeta o bem-estar psicológico de muitas pessoas. Além disso, casos de suicídio estão potencialmente ligados às implicações psicológicas da Covid-19. Medidas para contenção da pandemia, segundo SCHMIDT et al. (2020), possuem efeitos negativos como sintomas de estresse pós-traumático, confusão e raiva. Além desses efeitos, a restrição de recursos, como a escassez de alimentos e as perdas financeiras acarretam prejuízo do bem estar psicológico.

A pandemia aumentou a demanda por serviços de saúde mental. Segundo DE BONI et al. (2020), que analisa o impacto da pandemia na saúde mental dos trabalhadores essenciais, no Brasil e na Espanha, foram constatadas as seguintes informações no intervalo entre 20 de abril e 20 de maio de 2020: 47,3% dos trabalhadores de serviços essenciais foram afetados por sintomas de ansiedade e depressão durante a pandemia de Covid-19; 27% deles sofre de ansiedade e depressão ao mesmo tempo; 3.745 16% eram trabalhadores em serviços essenciais sendo 903 24% espanhóis e 2842 76% brasileiros. Conforme os resultados preliminares, os sintomas de depressão e ansiedade são maiores entre os trabalhadores de serviços essenciais do Brasil, atingindo 55% do total, em relação aos mesmos trabalhadores na Espanha 23%.

Em paralelo, uma pesquisa da OMS realizada em 130 países entre junho a agosto de 2020 revela que a pandemia de Covid-19 interrompeu serviços essenciais de saúde mental em 93% dos países no mundo. 60% dos países relataram interrupções nos serviços de saúde mental para pessoas vulneráveis incluindo crianças e adolescentes, adultos mais velhos e mulheres que precisam de serviços de pré-natais ou pós-natais. Essa interrupção de um serviço essencial de saúde mental durante a pandemia de Covid-19 é alarmante quando enxergamos as demandas e as consequências de uma pandemia global. Portanto, a OMS recomenda que países aloquem recursos para que a saúde mental seja componente integral dos planos de resposta e recuperação. Durante a pesquisa exploratória desse tema, a OMS informou que os países investem menos de 2% do seu orçamento de saúde em saúde mental OPAS (2020b).

O século XXI possui muitas maneiras de tratar doenças mentais, desde a terapia da conversa até a canais digitais de primeira geração. Mas novas abordagens são necessárias para atender à crescente demanda global por soluções acessíveis que podem ajudar as pessoas que precisam de um atendimento emergencial e uma rede de apoio.

1.3 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral facilitar o acesso dos trabalhadores essenciais durante a pandemia de COVID-19 aos serviços oferecidos pelos centros psicossociais de saúde mental do Distrito Federal. Para alcançar esse propósito, propomos o desenvolvimento e implementação de um *chatbot* de atendimento, que, mediante interações com os usuários, efetuará o encaminhamento desses profissionais para os centros de ajuda mental mais próximos, com base na localização informada no Distrito Federal.

1.3.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos para esse trabalho são:

- Desenvolver um *chatbot* informativo para encaminhar os profissionais essenciais da pandemia de Covid-19 para os principais centros de apoio psicossociais do Distrito Federal.
- Criar uma comunicação empática, cuidadosa e acessível para o *chatbot*, garantindo uma interação assistencial com os usuários.
- Catalogar canais de ajuda para atendimento básico, prioritário e emergencial no Distrito Federal.
- Criar um banco de dados para o cadastro e consulta de informações.
- Integrar a base de dados cadastrados ao *chatbot* para permitir consultas e facilitar o acesso às informações relevantes para os usuários.
- Criar uma *Application Programming Interface (API)* para comunicação entre o *chatbot* e a base de dados.
- Elaborar e conduzir testes de usabilidade para avaliar uso do *chatbot* de acordo com os princípios da Interação-Humano-Computador.

1.4 Classificação da pesquisa

A metodologia de pesquisa proposta para o trabalho é a pesquisa exploratória. Para (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995, p.321) "Define-se pesquisa exploratória, na qualidade de parte integrante da pesquisa principal, como o estudo preliminar realizado com a finalidade de melhor adequar o instrumento de medida à realidade que se pretende conhecer."

A pesquisa visa coletar informações por meio da pesquisa bibliográfica para obter dados quantitativos e demográficos sobre o problema de saúde mental da população enfatizando o período da pandemia de Covid-19, também foi feita uma pesquisa qualitativa com profissionais

de saúde mental por meio de questionário com 17 perguntas abertas com objetivo de construir uma linguagem empática que pode ser utilizada pelo *chatbot* para abordagem dos usuários finais do sistema.

Ao final do desenvolvimento do *chatbot*, apresentamos um teste de usabilidade para identificar, entender e relatar o uso do *chatbot* pelos usuários escolhidos para o teste. A metodologia da aplicação do teste, os resultados e documentos correlatos serão descritos nos capítulos de Metodologia, Resultados e Documentos.

2

Fundamentação teórica e sistemas similares

O segundo capítulo deste trabalho inicia com a abordagem crucial à Experiência do Usuário (UX)(2.1) no contexto do desenvolvimento de aplicações voltadas para a saúde. A discussão evolui para a interseção entre inteligência artificial, *chatbots* e saúde mental (2.2), explorando padrões mínimos, a crescente demanda por recursos digitais nesse cenário. Em seguida, o foco se volta para os fundamentos dos *chatbots* e a Natural Language Understanding (NLU) (2.3 e 2.4), delineando a evolução dessas tecnologias e sua aplicação na extração de intenções e entidades nas interações.

A transição para computação em nuvem (2.5) destaca a importância dessa tecnologia na gestão eficaz de dados na área da saúde, abordando definições, características essenciais e benefícios. A seção final (2.6) explora Tecnologias associadas, destacando características cruciais da computação em nuvem. Ao longo deste capítulo, examinaremos os elementos fundamentais que sustentam a aplicação bem-sucedida de *chatbots* e inteligência artificial na área da saúde, enraizados na experiência do usuário e apoiados por inovações tecnológicas como a NLU e a computação em nuvem.

2.1 Experiência do usuário

A experiência do usuário é um termo bem utilizado nos últimos anos, pois com crescimento exponencial da internet, nasce a necessidade maior de entender a experiência que as pessoas têm ao utilizarem serviços e produtos, em aspectos como usabilidade, acessibilidade, design, navegação entre outros termos. Neste trabalho consideramos a experiência do usuário como parte essencial para desenvolvimento de uma aplicação voltada para a saúde.

Os usuários precisam de um serviço que seja acessível, que possa ter recursos encontrados facilmente e também que esteja disponível o máximo de tempo possível. Esses aspectos podem ser melhorados quando buscamos por metodologias e ferramentas que trazem as melhores práticas e consequentemente a melhor experiência para o usuário. "Experiência do usuário é uma estratégia da qual a finalidade não é somente entregar um bom conteúdo, mas também garantir que ele seja consumido da forma mais agradável possível, e que também seja acessível" (NEILPATEL, 2020).

Quando se trata de *chatbots*, é necessário considerar a interface conversacional e também

ponderar sobre quem serão os usuários do sistema. As interações do usuário podem seguir caminhos previstos e imprevistos. Um exemplo de caminho imprevisto é: se o usuário responder com o chat fora do contexto da pergunta? Como direcionar o usuário para a conversa com a melhor resposta possível? Podemos criar soluções baseando na experiência do usuário para esse problema, definindo interações que contornam um caminho de conversação natural. Segundo UNGER; CHANDLER (2010 *apud* SOUSA; BERTOMEU, 2016, p.134): "Todos os projetos centrados no usuário dividem-se basicamente em seis etapas: planejar a estratégia de abordagem e estrutura geral da equipe; definir os requisitos do projeto; fazer uso do design de interação e princípios de design visual como ferramentas para tornar os requisitos reais; desenvolver, testar e refinar a solução; implantar o resultado por meio de treinamento e um lançamento planejado; estender o projeto para melhorias baseado nos feedbacks."

2.2 Chatbot

“*Bot*, abreviação de robot, são softwares desenvolvidos para imitar ações humanas, repetidas vezes, e simular uma interação humano-computador” (CARVALHO JUNIOR, 2018, p.72). Para SANSONNET et al. 2006 um *chatbot* é um “Sistema de diálogo online de computador com linguagem natural”.

Um *chatbot* é um bot que pode interagir com seres humanos com interações semelhantes a de um ser humano. Segundo ABUSHAWAR; ATWELL (2015) o termo *ChatterBot* surge em 1994 descrevendo um agente de software de conversação que interagia com usuários através da linguagem natural: a ideia dos sistemas de *chatbot* teve origem no Massachusetts Institute of Technology, onde Weizenbaum implementou o ELIZA *chatbot* para imitar um psicoterapeuta, e então o PARRY foi desenvolvido para simular um paciente paranoico.

Para desenvolver um sistema de conversação com diálogo natural podemos utilizar diferentes técnicas de implementação para o *chatbot* como processadores de conversação e processadores de linguagem natural CASTANHO et al. (2002)

Segundo SUERETH (1996 *apud* CASTANHO et al., 2002, p.31): "O conhecimento de um processador de linguagem de conversação é composto por informações simples, diferente do conhecimento humano necessário para resolver tarefas rotineiras. Já o processador de linguagem natural é armazenado em estruturas que separam o conhecimento em tipos organizados, eles executam análise sintática, lexical, semântica, análise de discurso e análise programática".

Neste trabalho utilizaremos o NLU que é um subconjunto do Natural Language Processing (NLP). Existem vários provedores de NLU como Dialog Flow, Rasa Framework, Watson e Amazon Lex que facilitam a complexidade de desenvolver um *chatbot* com entendimento de linguagem natural, economizam tempo e esforço.

2.3 Inteligência artificial, chatbots e saúde mental

Segundo KRETZSCHMAR et al. (2019) os *chatbots* estão se tornando mais acessíveis a qualquer pessoa com um *smartphone*. Os aplicativos e as plataformas digitais são mais familiares quando comparados às clínicas e aos serviços comuns de saúde mental. Os autores sugerem os seguintes padrões mínimos a serem seguidos pelos programas de interação: garantia de segurança, respeito à privacidade dos usuários e protocolos baseados em evidências. Além disso, é importante durante o desenvolvimento usar recomendações e legislações em conformidade com os padrões locais.

O número crescente de *chatbots* sinaliza que existe uma demanda por apoio à saúde mental que não está sendo atendida pelos serviços tradicionais. As pessoas poderão depender cada vez mais de recursos digitais, o que reforça a importância de criar plataformas eficazes e eticamente responsáveis (TOLEDO, 2010, p.56).

Portanto, considerando que o primeiro passo de um tratamento é buscar ajuda. Quando implementados adequadamente na área da saúde, os *chatbots* com soluções de IA e processamento de linguagem natural podem tornar a conexão simples oferecendo um suporte cuidadoso que permite a criação de um ambiente justo, empático e livre de estigmas. Além disso, um *chatbot* funciona ininterruptamente o que é essencial para um atendimento emergencial.

2.4 Compreensão de linguagem natural (NLU)

O NLU é um serviço central nos *chatbots* modernos ele utiliza a aprendizagem e processamento de linguagem natural NLP para extrair informações estruturadas a partir da entrada do usuário (informações textuais não estruturadas) e responder exatamente o que as pessoas perguntam.

“Em particular, ele extrai intenções e entidades das consultas dos usuários: intenções representam o propósito do usuário da pergunta, enquanto entidades representam informações importantes na consulta” ABDELLATIF et al. (2020).

2.5 Computação em nuvem

De acordo com a TIC Domicílios (2022), 142 milhões de pessoas fizeram uso diário ou quase diário da rede no país. Para lidar com o crescimento do grande volume dos dados de saúde é necessário considerar fatores como tamanho, escalabilidade, segurança, disponibilidade, custos e outras questões relacionadas à complexidade de armazenar, distribuir e assegurar dados e aplicativos para a saúde. Uma solução que está sendo adotada para lidar com complexidade de aplicações para saúde é a computação em nuvem gestão e organização da informação e do conhecimento, com os serviços de computação em nuvem é possível criar uma arquitetura flexível para vários modelos de negócio, além disso, as diversas vantagens da computação em

nuvem tornam aplicações financeiramente viáveis quando comparado a uma estrutura de TI física.¹

Existem muitas definições de computação em nuvem. Para TAURION (2009) a computação em nuvem é um termo que descreve um ambiente de computação fundamentado em uma grande rede de servidores, que podem ser virtuais ou físicos. Conforme SOUSA et al. (2009) “Computação em nuvem é uma tendência recente de tecnologia cujo objetivo é proporcionar serviços de Tecnologia da Informação (TI) sob demanda com pagamento baseado no uso”.

As características essenciais da computação em nuvem são: uso sob demanda, um usuário pode utilizar literalmente recursos de computação conforme preciso, automaticamente e sem exigir interação humana; amplo acesso à rede, garante que vários dispositivos como *tablets*, *smartphones* e *desktops* possam se conectar aos recursos hospedados na rede; agrupamento de recursos, os recursos computacionais físicos ficam reunidos geograficamente e os recursos virtuais são dinamicamente concebidos ao cliente conforme a demanda, o cliente não possui controle sobre a localização dos recursos físicos, tendo apenas informações amplas.

Elasticidade rápida é a característica de um serviço de nuvem ser flexível, os clientes podem adaptar recursos como memória, armazenamento, capacidade e outros recursos conforme a necessidade de uso. Serviços medidos por utilização significa que os recursos podem ser utilizados automaticamente controlados e otimizados, o uso dos recursos podem ser monitorados, controlados e reportados.

2.6 Tecnologias

2.6.1 Amazon Web Services (AWS)

A plataforma de computação em nuvem da Amazon, conhecida como Amazon Web Services (AWS) foi escolhida como base tecnológica para o desenvolvimento e implementação do *chatbot* 123 Ajuda. A AWS oferece uma ampla gama de serviços em nuvem e soluções híbridas, abrangendo Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) e Software as a Service (SaaS), que fornecem a base necessária para a criação de aplicações escaláveis e confiáveis.

De acordo com a documentação oficial da AWS, a plataforma oferece mais de 200 serviços, permitindo flexibilidade e opções para atender às necessidades específicas do projeto. A utilização dos serviços da AWS no desenvolvimento do *chatbot* proporciona vantagens significativas, como escalabilidade sob demanda, alta disponibilidade e segurança robusta.

A escolha da AWS como provedor de serviços em nuvem para o *chatbot* 123 Ajuda se deu pelas suas características de confiabilidade, segurança e flexibilidade, essenciais para o sucesso da aplicação. A utilização dos serviços da AWS permitiu o desenvolvimento de um *chatbot* robusto, capaz de atender às demandas dos trabalhadores essenciais em busca de apoio

¹Pesquisa TIC Domicílios: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros.

psicológico.

2.6.2 Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)

O Amazon Elastic Compute Cloud Elastic Compute Cloud (EC2) é uma parte central da plataforma de computação em nuvem da Amazon Web Services (AWS), oferecendo capacidade computacional escalável no formato de servidores virtuais. O EC2 possibilita a configuração de capacidade de processamento de acordo com as necessidades do usuário, proporcionando flexibilidade e controle sobre os recursos computacionais. A infraestrutura do EC2 permite selecionar diversas configurações de instâncias, que variam em termos de CPU, memória, armazenamento e capacidades de rede, adaptando-se a diferentes requisitos de carga de trabalho. A utilização do EC2 no projeto 123 Ajuda foi fundamental para garantir a escalabilidade e a eficiência na implantação do *Chatbot*, assegurando desempenho consistente e confiável.

2.6.3 Python 3

O Python 3 é a linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento do *chatbot* "123 Ajuda". Com sua ampla biblioteca de recursos e facilidade de uso, o Python é uma escolha popular para projetos de inteligência artificial, incluindo *chatbots*. Sua sintaxe clara e concisa permitiu o desenvolvimento eficiente do código do *chatbot*, facilitando o processamento de linguagem natural, a integração de serviços e a criação da lógica de negócio.

2.6.4 Rasa Open Source

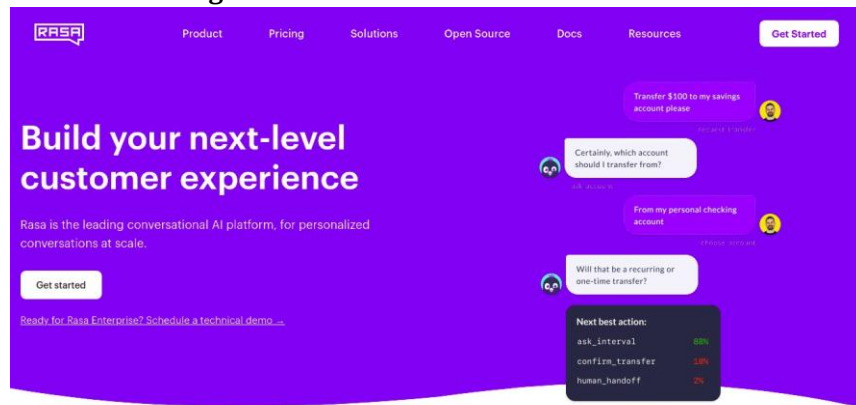
O Rasa é um *framework* de aprendizado de máquina de código aberto. Sua estrutura é composta de mensagens de texto automatizadas e conversas de voz. A documentação do Rasa Open Source (<https://rasa.com/docs/rasa/playground>) fornece um guia interativo onde é possível aprofundar os fundamentos da construção de um assistente, conversar com ele e fazer o *download* do projeto para seguir a construção.

A criação de um assistente segue 5 etapas segundo o Rasa Open Source: Dados NLU, Respostas, Histórias, Formulário e Regras. Os dados NLU agrupam as ideias ou objetivos que uma mensagem pode expressar. Cada intenção contém exemplos que são usados como treinamento para o modelo NLU. O assistente entende algumas mensagens e seleciona em uma lista de resposta a opção de texto.

Esse fluxo de conversa treina o assistente permitindo definir o formato da história. A primeira história deve mostrar um fluxo de conversa com o objetivo direto do seu assistente. Essas histórias podem ou não coletar informações. Nesses casos, pode-se fazer o uso do formulário para coletar dados dos usuários. A última etapa, regras, descreve parte das conversas que devem sempre seguir o mesmo caminho. O assistente responde a uma intenção com uma ação específica mapeada através de um conjunto de regras.

Para utilizar o Rasa Open Source é necessário ter uma versão do Python 3.6 instalada na máquina local, além do gerenciador de pacotes do Python Pip3. A partir do Pip3 podemos fazer a instalação do Rasa. A Figura 2.1 apresenta a tela inicial da página da ferramenta.

Figura 2.1 Tela Inicial do Site Framework



Fonte: RASA (2023).

2.6.5 Telegram: serviço de mensagem instantânea

O Telegram é um sistema de mensagens *mobile* e *desktop* baseado em nuvem. O Telegram foi lançado em 2014 na Rússia pelos irmãos Nikolai e Pavel Durov. As funcionalidades são envio e recebimento de mensagens de áudio, imagem, vídeo, texto e arquivos de diversos formatos.

O Telegram possui criptografia forte, é sincronizado o que significa que é possível acessar o chat com vários dispositivos, tem entrega de mensagens rápidas, pode ser completamente personalizado aumentando a acessibilidade, tem suporte para grupos de até 200.000 mil membros e tem API aberta. O bot API garante o desenvolvimento de programas que integrem facilmente as mensagens do Telegram para uma interface do usuário, por isso o Telegram é uma ótima alternativa para criar um canal de comunicação com o usuário final do 123 Ajuda. Em 2020 o Telegram alcançou 400 milhões de usuários.

“Todos os dias, pelo menos 1.5 milhão de novos usuários se cadastram no Telegram. Funcionalidades como pastas, armazenamento em nuvem e compatibilidade com o computador fazem do Telegram a ferramenta ideal para trabalho remoto e estudo durante a quarentena” (TELEGRAM, 2021).

2.7 Sistemas similares

Essa revisão busca apresentar as experiências e funcionalidades utilizadas nos *chatbots* classificados como *HealthTech* - aplicações de saúde. As aplicações apresentadas foram inspecionadas com o objetivo de estabelecer as diferenças e classificar a importância dos trabalhos correlatos ao 123 Ajuda. A ideia do nome para o *chatbot* 123 Ajuda nasceu através de uma pesquisa realizada antes do trabalho em questão. Identificamos a necessidade de sistemas de

chatbot que façam um atendimento em poucos passos.

Muitos sistemas de atendimento e agendamento de consulta oferecem agendamento em até 3 passos. Assim o nome 123 Ajuda chama a atenção para um atendimento rápido, eficiente e que possa oferecer ajuda.

2.7.1 Woebot

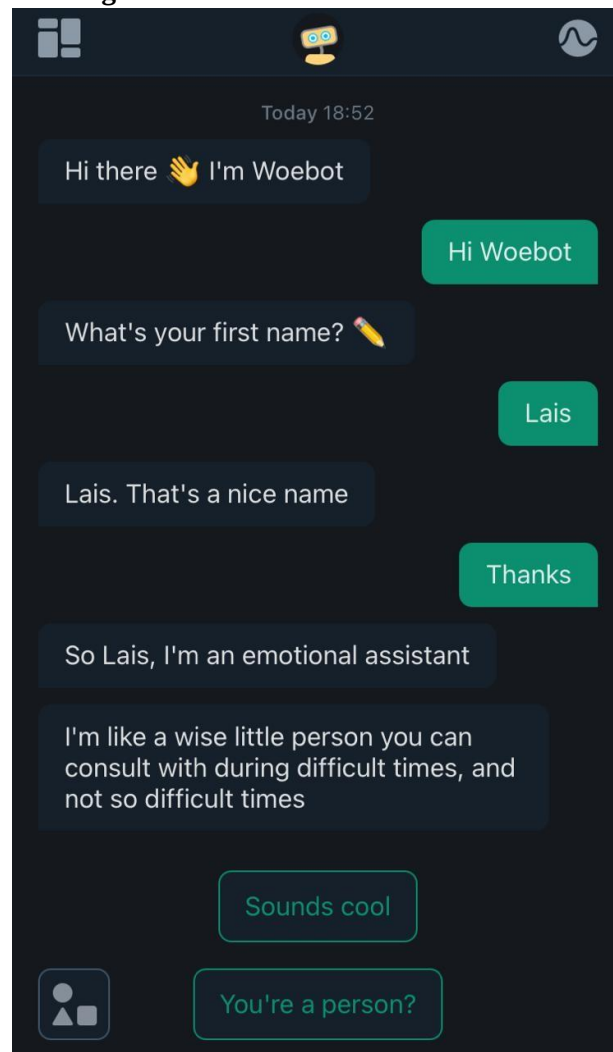
WOEBOT (2023), ilustrado na Figura 2.2, o primeiro *chatbot* de saúde mental do mundo é uma aplicação terapêutica fundado em 2017 pela Dra Allison Darcey. O público alvo são jovens adultos na faculdade e pós graduação. Os diferenciais do WOEBOT (2023) são trazer uma conversa mais coloquial e menos automatizada, com piadas ocasionais e até mesmo idiotas.

Ele foi projetado para utilizar processamento de linguagem natural e conhecimento terapêutico. Através da terapia cognitiva-comportamental, a aplicação fornece ajuda no tratamento de ansiedade, depressão e outras doenças mentais. Após um aporte de aproximadamente 8 milhões, o Woebot tem mostrado bons resultados. Porém, a aplicação tem suas limitações, o Woebot não é um serviço para atender pacientes em crise.

O *chatbot* também monitora o paciente e aprende com as suas respostas. Contudo, não é capaz de ter empatia humana e aplicar soluções técnicas utilizadas por profissionais de saúde mental. Em seu layout é possível identificar o ressalva informando que a aplicação não pretende substituir o atendimento humano. Os canais do WOEBOT (2023) oferecem assistência terapêutica através do Facebook Messenger e de aplicativos disponíveis para Android e iOS.

O 123 Ajuda, em comparação com o WOEBOT (2023), tem como principal ação informar os canais de ajuda para saúde mental disponíveis para atender os profissionais da linha de frente do Covid-19. Ou seja, nossa principal entrega é o encaminhamento desses pacientes aos psicólogos disponíveis nos meios cadastrados. O serviço de encaminhamento coleta informações sobre o atendimento, como: telefone para contato, localização, horários de atendimento e outras informações relevantes. A organização e o atendimento disponível 24 horas por dia facilita e desburocratiza a comunicação.

Podemos também correlacionar a conversação do Woebot com o aplicativo aqui em desenvolvimento. O aplicativo desenvolvido pela Dra. Alisson Darcey traz uma linguagem coloquial, guiada e mais humanizada. Em paralelo, o 123 Ajuda tem a sua conversação desenvolvida através de estudos de especialistas na área de saúde mental. Isso torna a linguagem objetiva, clara e rápida para ajudar pacientes que podem estar em situação de crise. A aplicação proposta neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não apresenta os mesmos critérios de aprendizagem de inteligência artificial. O Woebot está focado em desenvolver um tratamento através do *chatbot*, aprendendo e coletando informações do usuário de forma rápida, amigável e guiada. O 123 Ajuda não adquire a personificação do terapeuta, a regra de negócio é encaminhar e informar os canais de atendimento para pessoas que sofrem de transtornos mentais. Apresentando a ressalva de não ser responsável pelo atendimento em si. Os pacientes podem receber o tratamento e suporte necessários pelos canais encaminhados ou pelos profissionais cadastrados e capacitados.

Figura 2.2 Interface do chatbot Woebot.

Fonte: WOEBOT (2023).

2.7.2 Robô Eureka

A robô Eureka é um *chatbot* gratuito de mensagens instantâneas, Messenger, integrada ao Facebook. Voltada para o público em geral, seu objetivo geral é a psicoeducação. Para conversar com a Eureka o usuário inicia uma conversa pelo Facebook, contudo, para utilizar todos os recursos é necessário instalar uma versão da aplicação no celular. O caminho de aprendizagem da aplicação sugere a escolha dos usuários através de botões que encaminham o usuário para um trilha específica.

A interação também pode acontecer por iniciativa do robô, ação *broadcast* EUREKKA (2023). Um dos trabalhos de psi-coeducação do Eureka realiza exercícios de regulação emocional, ele tem uma seção específica para alguns estados emocionais como ansiedade, raiva, desânimo, ciúmes e medo, entre as opções de ajuda emocional ela também oferece um botão com a sugestão “estou em crise”, caso analise a pessoa esteja em risco de suicídio ou automutilação. Caso o usuário aperte o botão “estou em crise” o robô avalia se há vontade de automutilação ou

suicídio e oferece o telefone do Centro de Valorização a Vida (CVV).

Figura 2.3 Interface do chatbot Eureka.



Fonte: EUREKKA (2023).

3

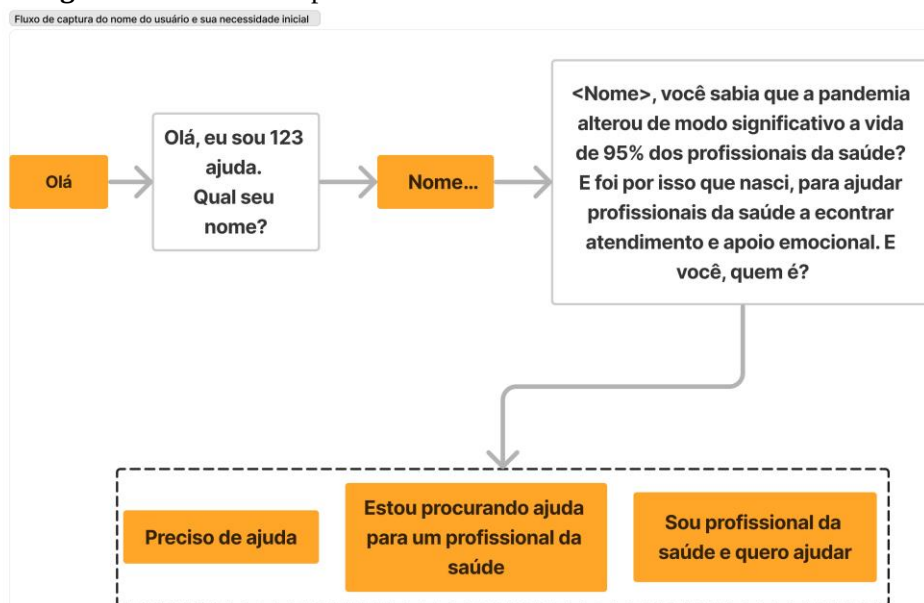
Projeto

Este capítulo aborda a metodologia para construção do *chatbot* 123 Ajuda. Tratamos da validação de diálogo, modelagem de dados, desenvolvimento e implementação em servidor de produção.

3.1 Validação de diálogo com profissional na área de psicologia.

A compreensão da linguagem natural ou a interpretação da linguagem natural é um subtópico do processamento da linguagem natural na inteligência artificial que lida com a compreensão da leitura por máquina. Para validar os termos e aproximar a linguagem natural dos profissionais da área da saúde mental, esse trabalho validou os termos, a linguagem e toda a conversação com a psicóloga Eloisa Johann, psicoterapeuta e consultora da terapia comportamental. O fluxo de mensagens apresentado na A Figura 3.1 simula o usuário e o *chatbot* 123 ajuda bem como a terceira via para abandonar o fluxo a qualquer momento. O início do fluxo de mensagens começa com a identificação do usuário.

Figura 3.1 Fluxo de captura do nome do usuário e sua necessidade inicial.



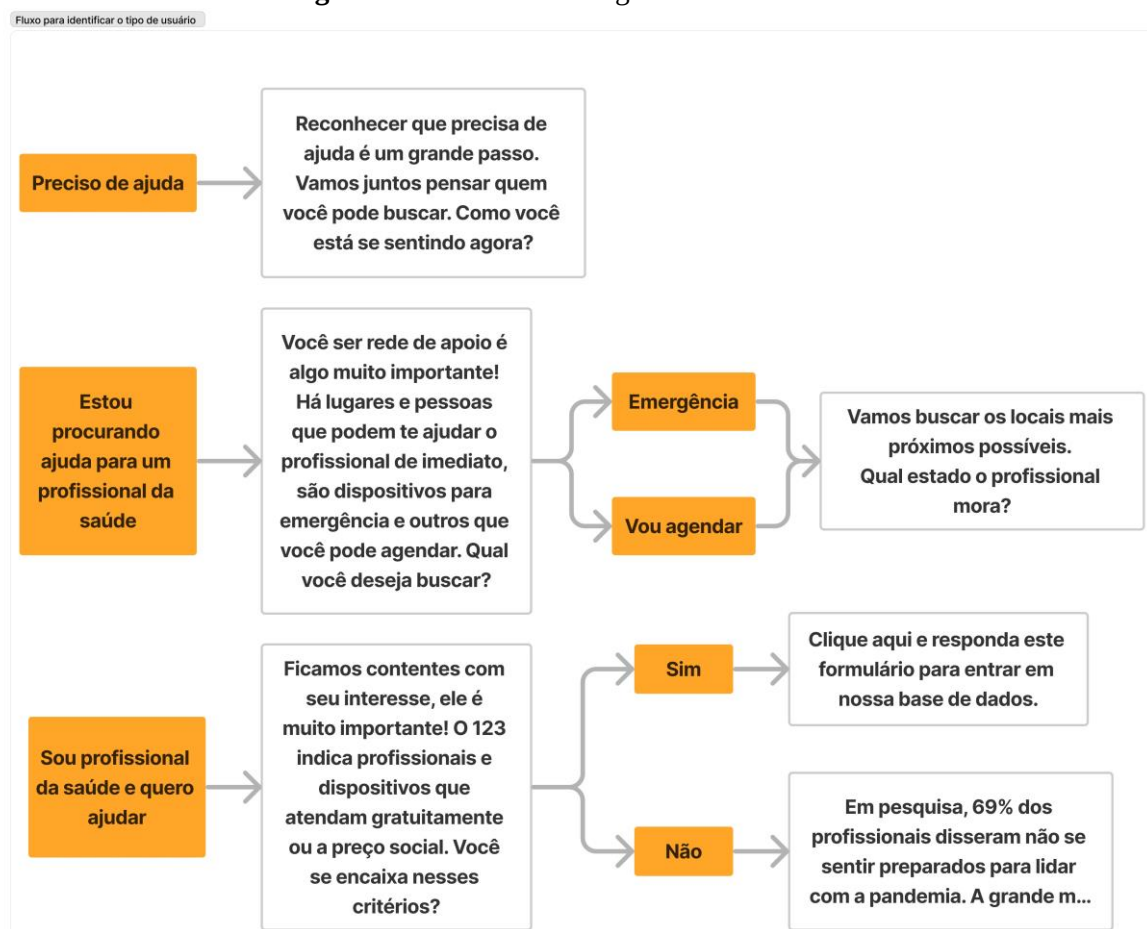
Fonte: Adaptado por Eloisa Johann.

Após a identificação do nome do usuário, o *chatbot* utiliza o NLP para conscientizá-lo sobre questões relacionadas à saúde mental, fornecendo informações relevantes. Esta introdução à saúde mental auxilia o usuário a avaliar seu estado emocional no momento e a determinar a necessidade de ajuda ou apoio psicológico.

É importante observar que as comorbidades associadas à saúde mental apresentam diferentes níveis de intensidade, impactando tanto o diagnóstico quanto as opções de tratamento disponíveis. Dessa forma, após identificar o usuário, classificamo-lo em três níveis distintos, com o objetivo de proporcionar um encaminhamento adequado, considerando sua situação específica.

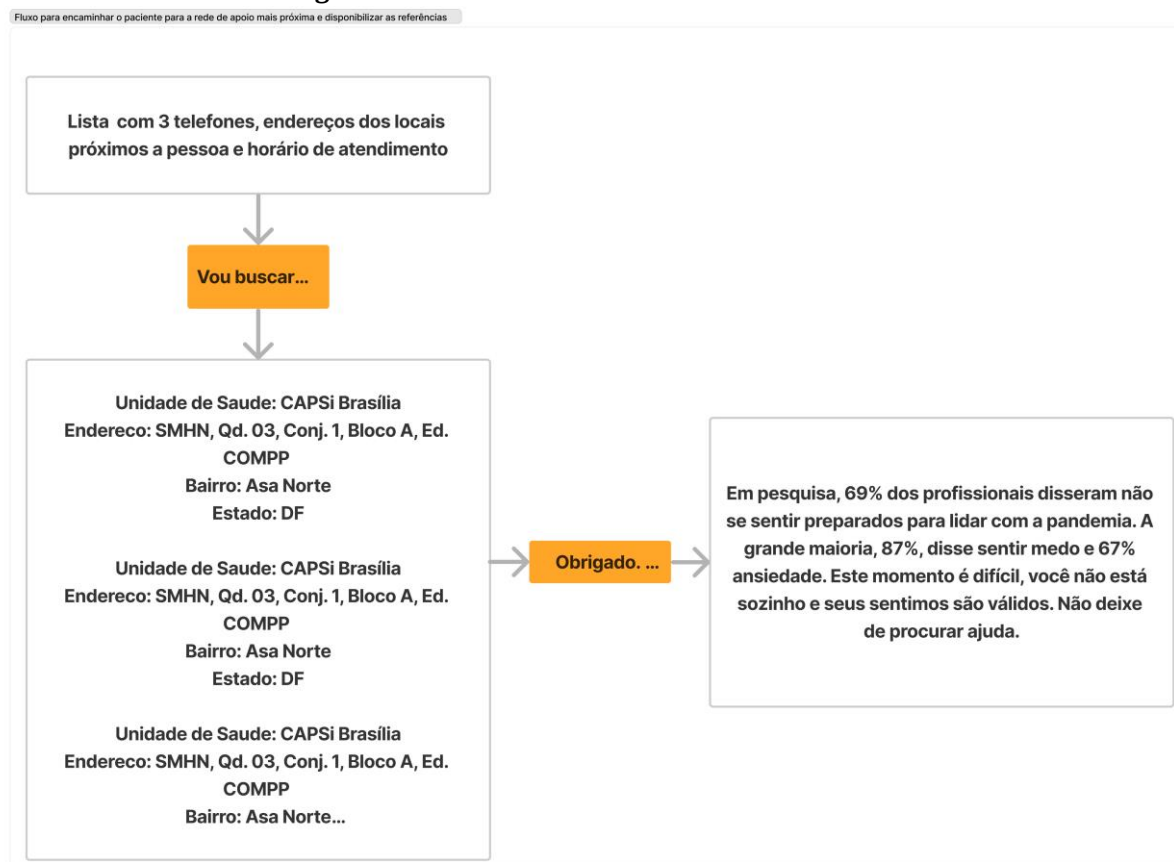
Uma vez determinado o nível e a intensidade de suporte mental necessários, o sistema gera o encaminhamento apropriado. Em casos de gravidade extrema, o usuário é encaminhado para ajuda imediata, disponível através de canais de atendimento 24 horas e para o Sistema Único de Saúde (SUS). Para situações de intensidade moderada a leve, são fornecidos contatos telefônicos e endereços próximos, permitindo ao usuário acessar suporte psicológico local.

A Figura 3.2 ilustra o fluxograma do diálogo utilizado para identificar o tipo de usuário, juntamente com seu nível e intensidade de suporte mental. Nesse diagrama, são apresentadas as etapas do processo de interação, a classificação do usuário em diferentes categorias de suporte mental. Nessa seção, é apresentado o fluxo de forma seccionada, para visualizar completo acesse o link na nota de rodapé. a Esse fluxo é fundamental para direcionar eficazmente os usuários aos recursos apropriados, garantindo assim uma assistência personalizada e adequada às suas necessidades emocionais.

Figura 3.2 Fluxo de mensagens - encaminhamento.

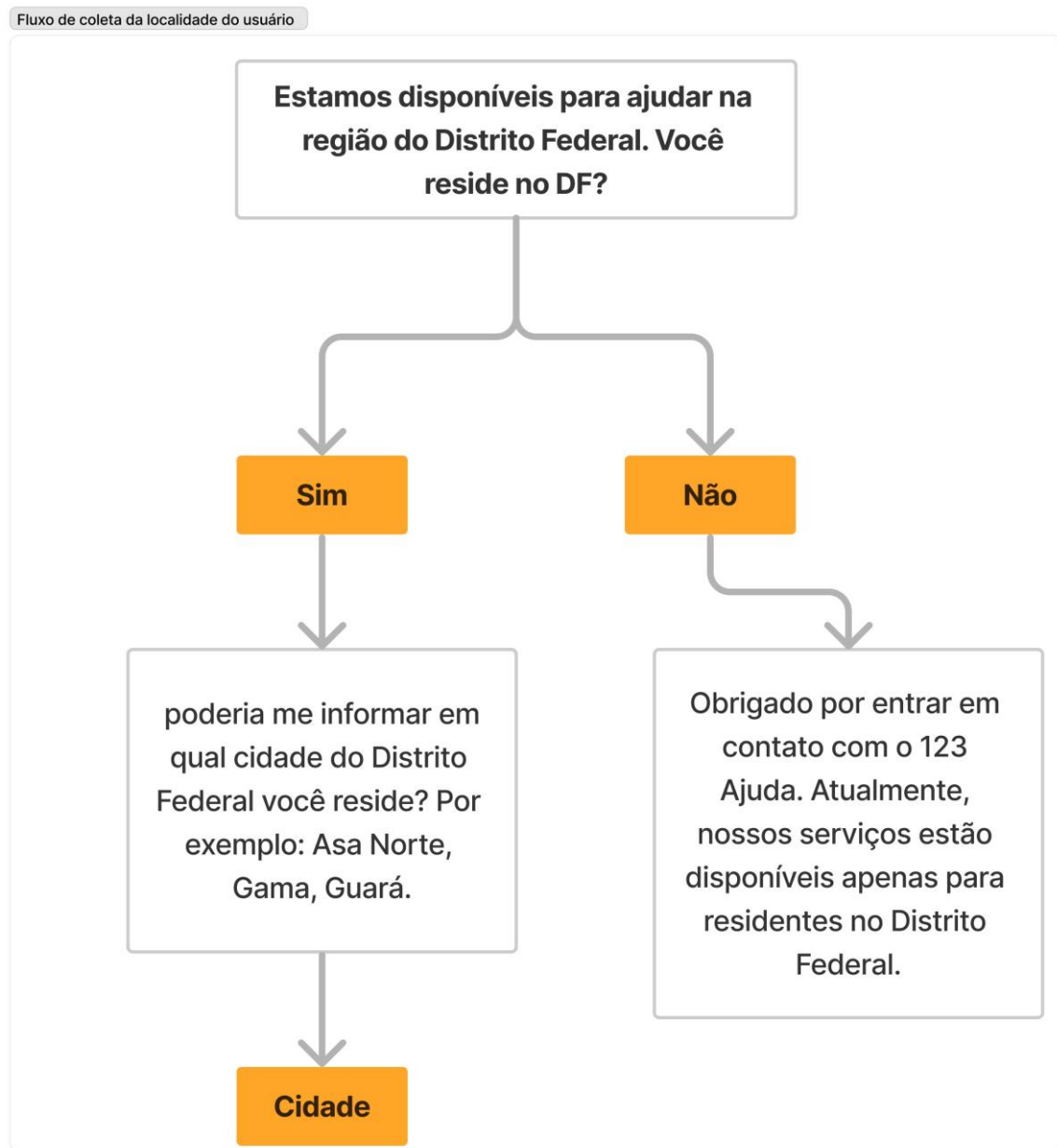
Fonte: Fluxo por Eloisa Johann.

Para encaminhar o usuário do 123 ajuda, é necessário coletar informações de endereço para filtrar as unidades básicas de saúde mais próximas de sua residência. Este serviço estará disponível exclusivamente para a região do Distrito Federal (DF). No fluxo de diálogo, serão incluídos dois botões de ação para confirmar se o usuário reside no DF. Se o usuário confirmar que mora no DF, o sistema solicitará a cidade específica para refinar a busca de unidades de saúde. Esses parâmetros de localização serão utilizados para filtrar os endereços relevantes. Em casos de emergência, o usuário será orientado a buscar atendimento em uma unidade de saúde que ofereça serviços em tempo integral, garantindo assim assistência imediata e adequada às necessidades do paciente. A Figura 3.3 ilustra o fluxo de diálogo para coletar informações de endereço.

Figura 3.3 Fluxo de coleta da localidade do usuário

Fonte: Fluxo por Eloisa Johann.

Após a coleta das informações de endereço, o *chatbot* apresenta ao usuário uma lista contendo três unidades de saúde que atendem e abrangem a localidade informada. É crucial compreender que, mesmo que um usuário resida em uma determinada localidade, o local de atendimento dependerá da área de abrangência da unidade de saúde em questão. Esta consideração é vital, pois garante que o usuário seja encaminhado para uma unidade de saúde na qual ele está dentro da área de cobertura, assegurando, assim, que ele receba a assistência adequada e oportuna. A Figura 3.4 representa o fluxo de diálogo de encaminhamento. Neste processo, o *chatbot* retorna uma lista contendo três unidades básicas de saúde, conforme ilustrado na Figura.

Figura 3.4 Fluxo de coleta da localidade do usuário, etapa 2

Fonte: Fluxo por Eloisa Johann.

3.2 Modelagem do banco de dados

Para integrar informações das unidades de saúde ao *chatbot*, desenvolvemos um banco de dados utilizando o sistema de gerenciamento de banco de dados mysql. Nesse banco de dados, as informações das unidades de saúde, especialmente dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), são armazenadas em uma tabela que inclui atributos básicos, conforme apresentado na Figura. Para tornar as consultas eficientes, o *chatbot* realiza requisições à API de unidades de saúde, filtrando as unidades de saúde com base nos atributos de abrangência e Unidade Federativa (UF),

verificando se alguma delas atende à localidade do usuário. É importante observar que o *chatbot* abrange apenas a região de Brasília e suas cidades satélites. A base de dados foi catalogada minuciosamente, incluindo informações detalhadas sobre endereços e abrangência dos CAPS. A tabela ?? apresenta a entidade do banco de dados unidades de saúde.

3.3 Controle de versão e disponibilidade do código

A eficácia de qualquer sistema de software depende significativamente da robustez de suas práticas de versionamento e da disponibilidade contínua do código fonte. Para esse fim, desenvolvemos um sistema de versionamento que se baseia em dois modelos distintos: o modelo de versionamento de desenvolvimento e o modelo de versionamento de produção.

O modelo de versionamento de desenvolvimento foi projetado para lidar com alterações que precisam ser feitas diretamente na instância EC2. Este modelo permite uma interação ágil, onde as modificações podem ser implementadas e testadas rapidamente em um ambiente de desenvolvimento controlado antes de serem propagadas para o sistema em produção.

Por outro lado, o modelo de versionamento de produção é reservado para implementações críticas e alterações de alto impacto. Ele garante uma abordagem cuidadosamente planejada para as mudanças no código, assegurando que qualquer modificação seja submetida a um rigoroso processo de revisão e teste antes de ser implantada na instância EC2 em produção.

O projeto é hospedado em dois repositórios distintos no GitHub. O primeiro repositório (<https://github.com/infocbra/123-ajuda-api/>) é dedicado à API do *backend*, enquanto o segundo (https://github.com/infocbra/123_ajuda) abriga o código do bot do Rasa. Esta divisão lógica permite que as equipes se concentrem em áreas específicas do projeto, facilitando a colaboração e promovendo a eficiência no desenvolvimento.

Para organizar o desenvolvimento, foram estabelecidas duas branches principais: uma chamada 'desenvolvimento', destinada a receber novas funcionalidades, e outra chamada 'master', que serve como a branch para *deploy* na instância EC2 na AWS.

3.4 Estrutura e design do *chatbot* com Rasa

Nesta seção, detalharemos a estrutura e o design do *chatbot* desenvolvido para auxiliar os profissionais essenciais da linha de frente da COVID-19. Utilizamos o *framework* Rasa para implementar o *chatbot*, que permite uma fácil definição de intenções, ações e entidades.

3.4.1 Design de intenções

As intenções do *chatbot* foram definidas para refletir as necessidades dos usuários. Por exemplo, criamos intenções como `saudacao`, `buscar_ajuda`, `preciso_de_ajuda` para capturar diferentes cenários de interação.

```
nlu:
- intent: saudacao
```

```
examples: |  
  - oi  
  - olá  
  - bom dia  
  ...
```

3.4.2 Entidades

Identificamos várias entidades importantes para extrair informações dos usuários, incluindo `nome`, `estado`, `cidade` e `bairro`. Estas entidades são usadas para personalizar as respostas do *chatbot* e buscar informações relevantes.

```
entities:  
  - nome  
  - estado  
  - cidade  
  - bairro  
018593x
```

3.4.3 Fluxo de conversação

O fluxo de conversação foi projetado para ser intuitivo e amigável. O *chatbot* inicia cumprimentando o usuário (`saudacao`) e então guia o usuário através das intenções de busca de ajuda (`buscar_ajuda`) ou indicação de nível de ajuda (`nivel_ajuda_1`, `nivel_ajuda_2`, `nivel_ajuda_3`).

3.4.4 Ações do chatbot

As ações do *chatbot* foram implementadas para oferecer respostas interativas e relevantes às intenções dos usuários. Abaixo estão algumas das principais ações do *chatbot* e suas funcionalidades:

1. Ação `action_pegar_nome`

Descrição: Esta ação é acionada para coletar o nome do usuário.

Funcionalidade: Se o nome do usuário não estiver disponível, o *chatbot* solicita ao usuário que forneça seu nome para personalizar ainda mais a interação.

2. Ação `utter_slots_values`

Descrição: Esta ação é acionada para fornecer ao usuário informações sobre os slots preenchidos até o momento.

Funcionalidade: O *chatbot* retorna os valores atuais dos slots preenchidos pelo usuário, permitindo que o usuário revise as informações fornecidas.

3. Ação `utter_submit`

Descrição: Esta ação é acionada quando o usuário confirma o envio das informações inseridas.

Funcionalidade: O *chatbot* confirma o recebimento das informações e orienta o usuário sobre os próximos passos, proporcionando uma conclusão amigável à interação.

4. Ação `validate_address_form`

Descrição: Esta ação é acionada para validar as informações de endereço fornecidas pelo usuário.

Funcionalidade: O chatbot verifica se as informações de estado, cidade e bairro estão corretas e dentro dos parâmetros aceitáveis. Ele fornece feedback ao usuário caso haja erros ou informações ausentes.

5. Ação `action_filtrar_endereco`

Descrição: Esta ação é acionada para obter e filtrar informações sobre unidades de saúde básica com base no estado e na cidade fornecidos pelo usuário.

Funcionalidade: O *chatbot* utiliza uma API externa para recuperar as unidades de saúde correspondentes ao estado e à cidade do usuário. Ele filtra os resultados para mostrar apenas as três primeiras unidades de saúde encontradas e as apresenta ao usuário.

3.5 Implementação no rasa

As intenções definidas no NLU foram implementadas como ações no *chatbot*. Cada intenção foi associada a uma ação específica que define a resposta do *chatbot*. Por exemplo, a intenção `saudacao` foi mapeada para a ação `utter_saudacao`, que cumprimenta o usuário. Da mesma forma, outras intenções como `buscar_ajuda`, `preciso_de_ajuda`, `emergencia`, entre outras, foram implementadas como ações correspondentes.

Além disso, o *chatbot* possui ações personalizadas que interagem com APIs externas para buscar informações em tempo real sobre unidades de saúde. Uma dessas ações é `action_fornecer_endereco`, que se comunica com uma API externa para obter detalhes sobre unidades de saúde com base na localização fornecida pelo usuário.

3.6 Implementação API de unidades básicas de saúde

O *chatbot* foi integrado com uma API desenvolvida com Flask para buscar informações sobre unidades de saúde com base em três parâmetros: `abrangencia`, `uf` e `isFullTime`. A integração foi implementada usando a função `ActionFiltrarEndereco` no Rasa e a rota `/unidades_de_saude` no Flask.

3.6.1 Estrutura da API

O projeto foi organizado seguindo uma estrutura modular. O diretório principal `app` contém os principais arquivos do Flask, incluindo `__init__.py`, `models.py`, e `routes.py`.

O arquivo `models.py` define o modelo de dados para as unidades de saúde, enquanto `routes.py` contém as rotas da API.

3.6.2 Modelo de dados

O modelo de dados foi definido na classe `UnidadeDeSaude` no arquivo `models.py`. Esta classe mapeia os atributos das unidades de saúde para os campos de uma tabela no banco de dados, incluindo `id`, `capsi`, `abrangencia`, `endereço`, `bairro`, `cidade`, `uf`, `contato`, `ramais`, `contato2`, `email`, `isFullTime`, `alcoolDrogas`, `transtornoGrave`, e `observacao`.

3.6.3 Rotas da API

Foram implementadas duas rotas principais na API:

- `/unidades_de_saude` (GET): Esta rota aceita parâmetros opcionais, como `abrangencia` e `uf`, para filtrar as unidades de saúde com base nesses critérios. A resposta é uma lista de unidades de saúde formatadas em JSON, contendo informações relevantes.
- `/unidades_de_saude/id/<int:id>` (GET): Esta rota permite recuperar detalhes específicos de uma unidade de saúde com base no seu ID. A resposta é um objeto JSON contendo todas as informações sobre a unidade de saúde solicitada.

3.7 Integração da API no rasa

O *chatbot* foi integrado com uma API Flask para buscar informações sobre unidades de saúde com base em três parâmetros: `abrangencia`, `uf` e `isFullTime`. A integração foi implementada usando a função `ActionFiltrarEndereco` no Rasa e a rota `/unidades_de_saude` no Flask.

Quando o usuário faz uma consulta sobre unidades de saúde, o *chatbot* extrai os parâmetros relevantes através dos slots, como estado (`uf`), cidade (`abrangencia`) e a intenção sobre tempo integral (`isFullTime`). Estes parâmetros são então passados para a ação `ActionFiltrarEndereco` no Rasa.

No lado do Flask, a rota `/unidades_de_saude` recebe esses parâmetros da consulta e realiza uma busca no banco de dados, filtrando as unidades de saúde com base nesses parâmetros. Os resultados são então enviados de volta ao Rasa, que os apresenta ao usuário. Como exemplo na ilustração do código abaixo.

3.8 Implementação do chatbot na instância EC2

Nesta etapa foi desenvolvida a configuração de ambiente de produção. Utilizamos uma instância EC2 para hospedar o *chatbot* construído em Rasa. Para esse projeto foi selecionada

uma instância do tipo t3.medium para hospedar os repositórios do bot rasa, da api flask e do banco de dados. Para gerenciar a instância foi feita conexão por Secure Socket Shell (SSH) acessado pelo terminal do computador. Depois de abrir uma conexão SSH foram clonados os repositórios dentro da pasta de usuário ec2-user e realizada toda conFiguração do projeto.

3.8.1 Privacidade de dados

Para garantir uma conexão segura para os usuários, foi necessário conFigurar um domínio personalizado para o projeto, usando o nome de domínio 123ajuda.tech. Inicialmente, o domínio 123ajuda.tech foi registrado por meio de um registrador de domínios confiável. O registro do domínio forneceu as credenciais necessárias para acessar e conFigurar as conFigurações do domínio.

Além disso, o nginx foi conFigurado para atuar como um intermediário entre os clientes e nosso aplicativo. Ele direciona o tráfego recebido na porta 443 Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) para o aplicativo Rasa escutando na porta 5005 e para a API Flask na porta 8000. ConFiguramos um certificado Secure Sockets Layer (SSL) para permitir a comunicação segura via HTTPS a implementação do certificado SSL proporciona uma camada adicional de segurança, criptografando as comunicações entre o cliente e o servidor.

3.9 Teste de usabilidade

O teste de usabilidade do *chatbot* 123 ajuda visa avaliar a usabilidade de um assistente virtual a partir da experiência de uso dos seus usuários. O principal objetivo desse teste é aprender mais sobre o usuário, seu comportamento e suas preferências no uso de *chatbots* informacionais e de ajuda no *Telegram*. Esse objetivo determinou os critérios de usabilidade que foram medidos durante a interação do usuário. Através dessa avaliação é possível fornecer respostas para perguntas como: O usuário conseguiu localizar o perfil do 123 ajuda? Conseguiu iniciar uma conversa? Conseguiu utilizar os botões de ação? Conseguiu informar a sua localidade? O resultado foi suficiente para sua solicitação? Ele conseguiu visualizar os dados dos locais de encaminhamento? O usuário encontrou facilidades durante o processo? A conversação com *chatbot* durou quanto tempo e quantas vezes o usuário encontrou dificuldades no processo?

Para realizar essas medições, um grupo de usuários foi convidado a realizar um conjunto de tarefas através de um script. A pesquisa moderada conduziu os participantes ao uso do Telegram finalizando a pesquisa com o encaminhamento aos locais de apoio psicossociais do DF.

O teste foi realizado presencialmente com o objetivo de analisar a expressão corporal e o comportamento do usuário, durante o uso. A interação entre pesquisador-participante definiu o teste como moderado, onde através de um roteiro guiado o usuário explorou o uso do aplicativo de mensagem enquanto o pesquisador observou as questões e dúvidas do usuário.

O teste de usabilidade foi dividido em atividades distintas. A primeira, de preparação definiu as tarefas para os participantes executarem, preparou materiais para observar o uso e

o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido seguindo o modelo do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília. Além disso, foi executado um teste piloto para avaliar a duração do teste a validade dos critérios a serem analisados.

Durante a etapa presencial de coleta de dados, foram repassados esclarecimentos necessários sobre a pesquisa e foi assegurado que o nome do participante não seria divulgado. Os usuários digitaram "nome padrão" durante a conversação e os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas e filmagem, ficaram sob a guarda da pesquisadora responsável pela pesquisa.

Usamos como referência bibliográfica para esse teste de usabilidade o livro eletrônico "Interação humano-computador e experiência do usuário" que descreve o planejamento da avaliação e os métodos de Avaliação de IHC:

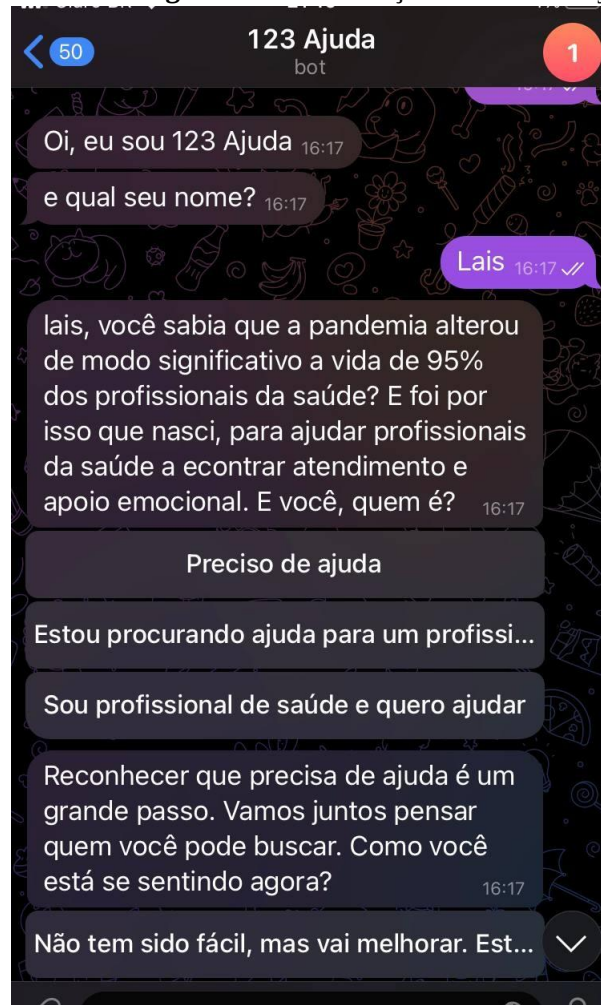
SIMONE DINIZ (2021) "A coleta de dados inclui o questionário pré teste, a sessão de observação e a entrevista pós-teste. Durante as sessões de observação, são coletados diferentes tipos de dados. por exemplo, para cada tarefa, realizada por participante, é possível medir o grau de sucesso da execução, o total de erros cometidos, quantos erros de cada tipo ocorreram, quanto tempo foi necessário para concluí-la, o número de vezes que a ajuda on-line foi consultada, o grau de satisfação do usuário, e assim por diante. Além disso, também são coletados: anotações do avaliador, vídeos de interação, registros das teclas digitadas e áudio com os comentários dos participantes"

4

Resultados

4.1 chatbot disponível no Telegram

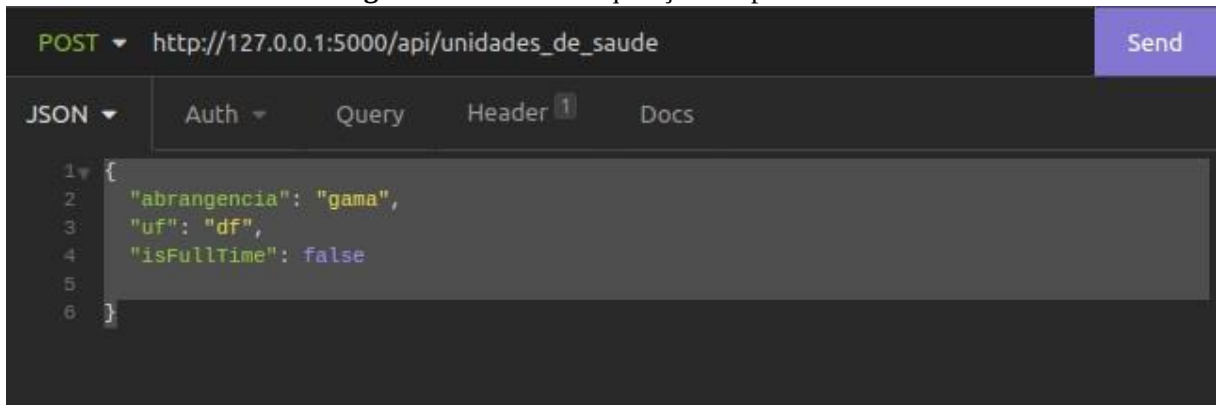
Após a implementação e integração do *chatbot* com o Telegram, foi realizado um teste completo do fluxo de conversação. O *chatbot* demonstrou funcionalidade ao concluir o fluxo de interação e fornecer respostas a partir da localização informada pelo usuário. A Figura 4.1 representa a tela do chatbot no Telegram disponível para conversação.

Figura 4.1 Conversação chatbot 123Ajuda via telegram

Fonte: Elaborado por autores.

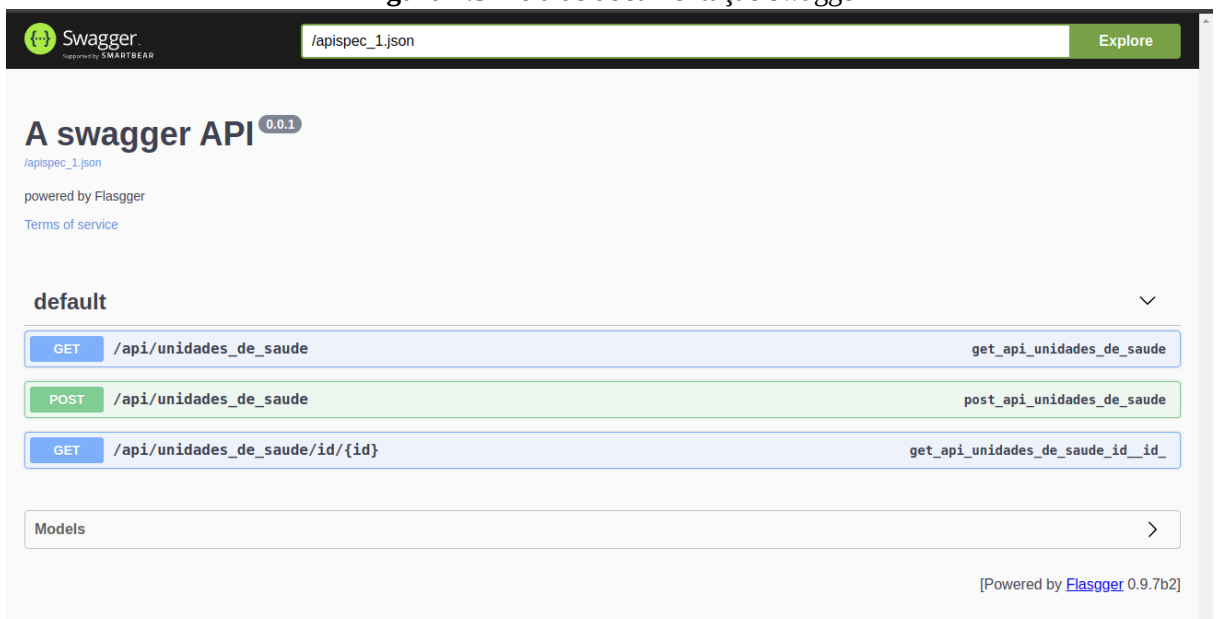
4.2 API de unidades básicas de saúde

A API oferece funcionalidades para filtrar dados com base em diferentes parâmetros. Ao todo, são três endpoints principais, sendo dois deles destinados à filtragem por meio do método GET, onde os parâmetros são passados através da URL, e um terceiro que permite a filtragem por meio do método POST, onde os parâmetros são enviados em um objeto JSON. E também um endpoint para filtrar por id. Um exemplo de utilização pode ser visualizado na 4.2.

Figura 4.2 Teste de requisição endpoint POST

Fonte: Elaborado pelos autores.

A API também fornece uma documentação que pode ser consultada através do caminho /apidocs. A Figura 4.3 mostra a tela de documentação da api.

Figura 4.3 Tela de documentação swagger

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3 Resultados de testes de usabilidade

O teste de usabilidade foi projetado para avaliar os usuários que utilizam o aplicativo de mensagem Telegram na busca de centros psicossociais do Distrito Federal. A tarefa inicia com a localização do usuário @uite_bot no aplicativo do Telegram, em seguida o usuário foi conduzido a iniciar uma conversa e dizer o nome padrão, preservando a identidade do usuário. Os usuários selecionados para o teste informaram se residem no Distrito Federal ou não, e nos casos onde a resposta foi afirmativa coletamos a região administrativa do usuário.

O perfil dos participantes do teste era de profissionais que atuam no desenvolvimento de sistemas para internet e que estudam as metodologias de interações humanas com computadores, bem como critérios de usabilidade. Foram recrutados 5 profissionais da área de tecnologia, dentre os quais dois profissionais especialistas em testes de usabilidade de sistemas. Todos os usuários seguiram o mesmo *script* de teste.

Os dados coletados foram: tempo de conclusão da tarefa; sucesso na localização do perfil do 123 ajuda; início da conversa; utilização dos botões de ação; sucesso ao informar a sua localidade; resultado suficiente para a solicitação; visualização dos dados dos locais de encaminhamento; número de erros que o usuário encontrou durante o processo.

O teste em questão foi empregado para obter resultados quantitativos para verificar se o sistema atingiu as metas de usabilidade definidas no início do projeto. A primeira meta de usabilidade determina que a tarefa fosse executada em até 5 minutos. O que foi atendido pela totalidade dos usuários. Através das gravações do teste concluímos que os usuários despendem em média 3 minutos e 15 segundos na realização da tarefa.

Todas as 11 etapas (conforme script do teste de usabilidade inserido no apêndice) do script foram completadas pelos 5 usuários do teste. Através da consolidação dos dados concluímos que os 5 usuários utilizam com facilidade o aplicativo do *Telegram* no dispositivo escolhido. Apenas 2 usuários conseguiram localizar o perfil do @uite_bot no *Telegram*, sendo necessário a moderação da pesquisadora para o seguimento do teste. Todos os usuários conseguiram iniciar a conversa. Os usuários utilizaram os botões de ação, conforme a moderação conteúdo relataram dificuldade em ler toda a informação dentro de cada botão. Os 5 usuários informaram localidades distintas e tiveram resultados satisfatórios para a sua solicitação. Todos os 5 usuários visualizaram os dados dos locais de encaminhamento e validaram os endereços apresentados. Dois usuários encontraram dificuldades no processo, o primeiro usuário não conseguiu identificar o nome do perfil do 123 ajuda e o segundo usuário com dificuldade identificou um erro no início da conversação, uma mensagem de /start, deixou o usuário na dúvida sobre a próxima ação.

Diante do relato dos resultados, seguem duas sugestões de solução:

1. cadastro de nome do perfil no Telegram próximo ao nome do *chatbot* para facilitar a identificação.
2. resposta empática para o resultado do encaminhamento com os centros psicossociais do DF seguindo o modelo das interações anteriores.

5

Conclusões e Trabalhos Futuros

Com a conclusão deste trabalho, podemos destacar alguns pontos relevantes. O principal objetivo desse trabalho foi desenvolver um *chatbot* informativo para encaminhar os profissionais essenciais da pandemia de COVID-19 para os principais canais de ajuda e acolhimento de saúde mental. Para isso o *chatbot* precisava ter uma linguagem empática e uma interação assistencial com usuário e precisava ser disponível em canal de fácil acesso e buscar a localização das unidades de saúde para o usuário. O fluxo de conversação do *chatbot* foi validado por uma profissional de psicologia garantindo uma linguagem empática, então isso foi um ponto muito positivo no trabalho. O *chatbot* foi implementado em nuvem no serviço de EC2 da AWS. A implementação foi bem sucedida, além de ser flexível e escalável. A API desenvolvida com tecnologia *python* e *flask* ficou robusta com arquitetura escalável, foi testada retornando as requisições de acordo com os parâmetros passados. O *chatbot* foi integrado no telegram e testado, devolvendo a localização das unidades de saúde que abrange a localização do usuário o que foi fundamental para o *chatbot* ficar funcional.

Também podemos destacar alguns pontos de dificuldade e melhorias. A princípio desenvolver com *Rasa Open Source* foi um pouco trabalhoso e teve uma curva de aprendizagem maior, pois o *rasa* ainda não tem uma comunidade pequena e foi um pouco difícil encontrar suporte para solução de problemas de desenvolvimento. Foi necessário migrar para uma nova versão do *rasa* durante o projeto, pois nos deparamos com *bugs* de código que só foram solucionados com a versão atualizada do *rasa*. Um ponto de melhoria que podemos destacar é que depois da integração com *Telegram* testamos e experiência com usuário, e alguns botões de ações tem textos que ultrapassam a quantidade de caracteres permitidas pelo *Telegram*, então algumas partes do texto de conversação precisam ser reformuladas para se adequarem às limitações do *Telegram*. Podemos dizer que apesar das limitações e dificuldades obtivemos sucesso com o objetivo principal deste trabalho e os problemas encontrados fazem parte do desenvolvimento com novas tecnologias também importante desenvolver e testar de forma contínua para criar uma solução robusta e eficaz.

5.1 Trabalhos Futuros

Nesta seção, discutiremos os trabalhos futuros planejados para a plataforma "123Ajuda" com foco em melhorias e expansões.

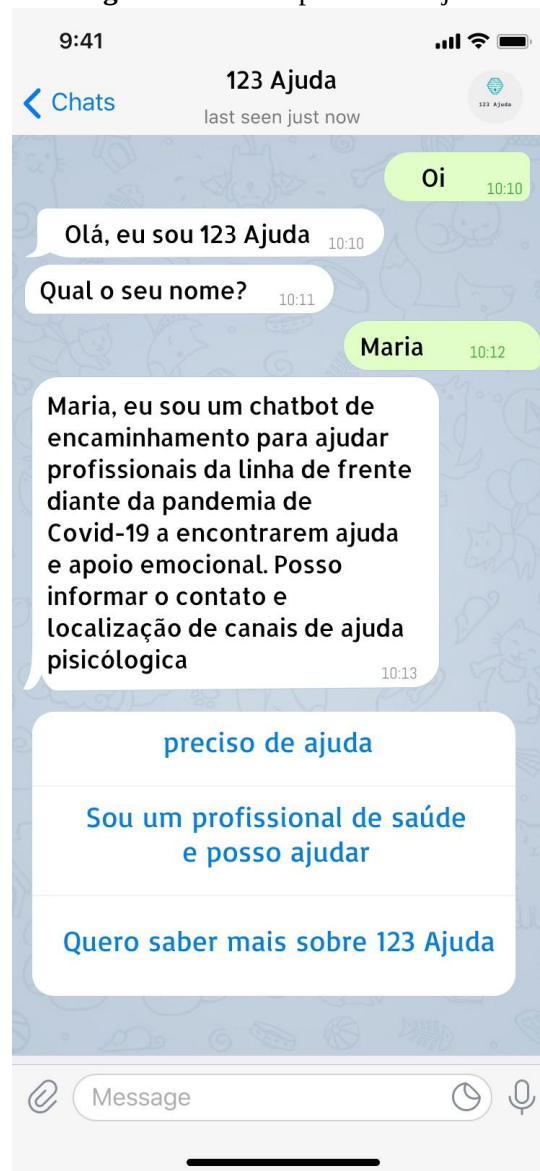
- **Catálogo de dados de unidades de saúde:** Expandir a base de dados de unidades de saúde incluindo informações detalhadas sobre serviços oferecidos, especialidades médicas disponíveis, horários de funcionamento e feedback dos usuários.
- **Nível de curadoria aprimorado:** Investir em treinamento contínuo para melhorar as intenções e entidades do chatbot. Implementar técnicas avançadas de Processamento de Linguagem Natural (PNL) para aumentar a precisão e a contextualização das respostas do chatbot.
- **Implementação de fluxos de ajuda específicos:** Desenvolver e implementar mais fluxos de diálogo específicos para usuários classificados em diferentes níveis de ajuda.
- **Melhoria no encaminhamento:** Aprofundar a metodologia de triagem, incorporando questionários padronizados para avaliar o estado emocional dos usuários com maior precisão. Estabelecer parcerias com clínicas e profissionais de saúde mental locais para garantir encaminhamentos eficazes e apoio contínuo aos usuários necessitados.
- **Aprimoramento da experiência do usuário:** Realizar pesquisas de satisfação e coletar feedback dos usuários para identificar áreas de melhoria na interface do chatbot e na experiência geral do usuário. Implementar atualizações regulares com base no feedback para garantir uma interface intuitiva e fácil de usar

6

Documentos do Sistema

6.1 Protótipo

A prototipação é uma técnica para validar uma ideia, que consiste em desenvolver um esboço da aplicação finalizada. Existem muitas vantagens em desenvolver um protótipo como a economia de gastos no projeto, a possibilidade de fazer testes de conceito para coletar feedbacks e validar a ideia, testes de usabilidade para avaliar as dificuldades no fluxos de conversação, dificuldades na interface como a falta de fluidez.

Figura 6.1 Protótipo do 123 Ajuda

Fonte: Elaborado por autores.

6.2 Requisitos do sistema

MoSCoW

Esta técnica consiste em dividir os requisitos em quatro níveis de prioridade definidos de acordo com as letras que compõem o MoSCoW, sendo eles:

Must: Nesta categoria são atribuídos os itens que devem necessariamente ser realizados. São considerados obrigatórios, vitais, essenciais e inegociáveis; **Should:** Nesta categoria estão os itens necessários, importantes e valorosos; porém não obrigatórios e negociáveis. São itens de segunda prioridade que podem ser realizados num segundo momento; **Could:** Nesta categoria estão inseridos os itens desejados, mas com menor impacto ou menor valor para o objetivo estratégico. São itens de terceira prioridade que não apresentam problemas caso não sejam

realizados; Would: São os itens de menor prioridade. Podem ser reconsiderados no futuro, mas não ocuparão os recursos da organização no momento atual.

Quadro 6.1 Documento de requisitos funcionais

Requisitos Funcionais	Descrição	Prioridade
RF01	O sistema gera diferentes caminhos com a resposta do usuário	Must
RF02	O sistema encaminha o usuário até o profissional de saúde	Must
RF03	O sistema solicita informações básicas do usuário	Must
RF04	O Usuário interage com o sistema com a língua padrão Português do Brasil	Must
RF05	O sistema permite uma resposta em menos de 20 segundos	Should
RF06	O sistema permite que o usuário altere o fluxo da conversa	Should
RF07	O sistema filtra o serviço mais indicado de acordo com as informações de obtidas	Should
RF08	O sistema oferece uma lista de serviços disponíveis de acordo com a necessidade e região	Must
RF09	O sistema oferece informações sobre o chatbot ao usuário	Must
RF10	O sistema será validado por uma psicóloga com formação em terapia comportamental	Must

Fonte: Elaborado por autores.

Quadro 6.2 Documento de requisitos não funcionais

Requisitos Funcionais	Descrição	Prioridade
N01	O sistema armazena informações de endereço em banco de dados	Should
RN02	O sistema pode ser acessado pelo Telegram	Must
RN03	O sistema pode ser acesso através de dispositivos IOS, Android e através do Telegram Web	Must
RN04	O Sistema tem uma tela limpa e intuitiva	Must
RN05	O sistema permite uma resposta em menos de 20 segundos	Should
RN06	O sistema mantém informações do usuários e dados de endereço coletados seguros	Must

Fonte: Elaborado por autores.

ABDELLATIF, A. et al. A Comparison of Natural Language Understanding Platforms for Chatbots in Software Engineering. **arXiv preprint arXiv:2012.02640**, [S.l.], 2020.

ABUSHAWAR, B.; ATWELL, E. **ALICE Chatbot**: Trials and Outputs. 2015.

BRASIL, C. G. da Internet no. **92 milhões de brasileiros acessam a Internet apenas pelo telefone celular, aponta TIC Domicílios 2022**. Disponível em: <<https://cetic.br/pt/noticia/92-milhoes-de-brasileiros-acessam-a-internet- apenas-pelo-telefone-celular-aponta-tic-domicilios-2022/>>. Acessado em 19 de Dezembro de 2023.

CARVALHO JUNIOR, K. R. S. d. A. d. C. Ciro Ferreira de. Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes. , [S.l.], 2018.

CASTANHO, C. L. d. O. et al. A avaliação do uso de chatterbots no ensino através de uma ferramenta de autoria. , [S.l.], 2002.

DE BONI, R. B. et al. Depression, Anxiety, and Lifestyle Among Essential Workers: a web survey from brazil and spain during the covid-19 pandemic. **Journal of medical Internet research**, [S.l.], v.22, n.10, p.e22835, 2020.

EUREKKA. **Eurekka**. Disponível em: <<https://eurekka.me/>>. Acesso em: 11 de out. de 2023.

KRETZSCHMAR, K. et al. Can your phone be your therapist? Young people’s ethical perspectives on the use of fully automated conversational agents (chatbots) in mental health support. **Biomedical Informatics Insights**, [S.l.], v.11, p.1178222619829083, 2019.

MARTINS, J. P. P. Proposta de implementação de um chatterbot com análise do histórico da conversa para realizar a desambiguação léxica de sentido. **Ciência da Computação-Pedra Branca**, [S.l.], 2013.

NEILPATEL. **UX: o que É, como funciona e como aplicar (+ 5 exemplos)**. Disponível em: <<https://neilpatel.com/br/blog/ux-o-que-e/>>.

OPAS. **Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acessado em 25 de Março de 2021.

OPAS. **COVID-19 interrompe serviços de saúde mental na maioria dos países, revela pesquisa da OMS**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/5-10-2020-covid-19-interrompe-servicos-saude-mental-na-maioria-dos-paises-revela-pesquisa>>. Acessado em 20 de janeiro de 2021.

ORNELL, F. et al. “Pandemic fear” and COVID-19: mental health burden and strategies. **Brazilian Journal of Psychiatry**, [S.l.], v.42, n.3, p.232–235, 2020.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, [S.l.], v.29, n.4, p.318–325, 1995.

RASA. **Rasa Open Source**. Disponível em: <<https://rasa.com/>>. Acesso em: 11 de out. de 2023.

- SANSONNET, J.-P. et al. Architecture of a Framework for Generic Assisting Conversational Agents. In: **Anais. . .** [S.l.: s.n.], 2006.
- SCHMIDT, B. et al. Saúde mental e intervenções psicológicas diante da pandemia do novo coronavírus (COVID-19). **Estudos de Psicologia (Campinas)**, [S.l.], v.37, 2020.
- SIMONE DINIZ, J. B. **Interação humano-computador e experiência do usuário**. [S.l.: s.n.], 2021. v.1, n.1.
- SOUSA, F. R. et al. Computação em nuvem: conceitos, tecnologias, aplicações e desafios. **II Escola Regional de Computação Ceará, Maranhão e Piauí (ERCEMAPI)**, [S.l.], p.150–175, 2009.
- SOUSA, M. R. d.; BERTOMEU, J. V. C. UX Design na criação e desenvolvimento de aplicativos digitais. **Informática na educação: teoria amp; prática**, [S.l.], v.18, n.2, jan. 2016.
- SUERETH, R. **Developing natural language interfaces: processing human conversations**. [S.l.]: McGraw-Hill, Inc., 1996.
- TAURION, C. **Cloud computing-computação em nuvem**. [S.l.]: Brasport, 2009.
- TELEGRAM. **Telegram Perguntas Frequentes**. Disponível em: <<https://telegram.org/faq>>. Acessado em 18 de fevereiro de 2021.
- TIME. **Mapa de ecossistema brasileiro de bots 2019**. Disponível em: <<https://panoramamobiletime.com.br/mapa-do-ecossistema-brasileiro-de-bots-2019/>>. Acessado em 21 de janeiro de 2021.
- TOLEDO, M. M. (Ed.). **Chatbots: a afetividade da inteligência artificial no apoio à saúde mental**. [S.l.]: Atena Editora, 2010.
- TURING, A. M. Computing machinery and intelligence. In: **Parsing the turing test**. [S.l.]: Springer, 2009. p.23–65.
- UFMG. **Profissionais da linha de frente encaram desafio de saúde mental na pandemia**. Disponível em: <<https://www.medicina.ufmg.br/profissionais-da-linha-de-frente-encaram-desafios-de-saude-mental-na-pandemia/>>. Acessado em 10 de janeiro de 2021.
- UNGER, R.; CHANDLER, C. **O Guia Para Projetar UX**. [S.l.]: Alta Books, 2010.
- WOEBOT. **Woebot Healt**. Disponível em: <<https://woebothealth.com/>>. Acesso em: 11 de out. de 2023.

7

Apêndice A - Instrumento de coleta de dados**1. Defina um objetivo do teste**

123 ajuda é um chatbot disponível pelo aplicativo de mensagens do Telegram onde através de conversação o usuário é encaminhado para centros de apoio psicossociais do DF. A conversação é empática e sensibiliza o usuário a procurar ajuda para suas questões mentais. A conversação foi construída com o apoio de uma psicóloga de terapia cognitiva comportamental que encaminha o usuário de acordo com o nível de urgência psicológica e de sua localização.

O chatbot está disponível no Telegram, e pode ser localizado pelo verbete @uite_bot. O objetivo deste teste é identificar se os usuários que utilizam o messenger Telegram conseguem localizar o usuário @uibot no seu aplicativo, iniciar uma conversa e dizer o seu nome. Os usuários selecionados para o teste devem informar se residem no Distrito Federal ou não, caso a resposta seja afirmativa coletamos a cidade e o bairro do usuário. Em até três interações o usuário consegue 3 locais para encaminhamento até os centros psicossociais do DF.

Um dos principais objetivos desse teste de usabilidade é aprender mais sobre o usuário, seu comportamento e suas preferências no uso de chatbots informacionais e de ajuda no telegram.

Iremos coletar o comportamento e o sucesso do usuário na execução do script de teste.

O usuário conseguiu localizar o perfil do 123 ajuda? Conseguiu iniciar uma conversa? Conseguiu utilizar os botões de ação? Conseguiu informar a sua localidade? O resultado foi suficiente para sua solicitação? Ele conseguiu visualizar os dados dos locais de encaminhamento? O usuário encontrou facilidades durante o processo? A conversação com chatbot durou quanto tempo e quantas vezes o usuário encontrou dificuldades no processo?

2. Especifique o tipo de teste:

Qualitativo - verificar como os usuários usam e se comportam com a interface.

O teste qualitativo no uso do chatbot @uibot na plataforma Telegram tem a finalidade de encontrar informações sobre como os usuários usam o aplicativo de mensagem e como se comportam diante de um chatbot informacional. Através de um script iremos conduzir o usuário ao uso e ao encaminhamento aos locais de apoio psicossociais do DF.

O teste será realizado presencialmente com o objetivo de analisar a expressão corporal e o comportamento do usuário, durante o uso. A interação entre pesquisador-participante define o teste como moderado, onde através de um script o usuário irá explorar o uso do aplicativo de mensagem enquanto o pesquisador irá observar as questões e dúvidas do usuário.

Fonte: Elaborado por autores.

8

Apêndice B - Teste de usabilidade 123 ajuda - Página 2**3. Usuários**

O teste de usabilidade será moderado, ou seja, na presença do pesquisador. Todos os testes serão gravados para um melhor entendimento da utilização do chatbot.

Participante A:

Participante B:

Participante C:

4. Prepare o roteiro (script) do teste.

A partir do objetivo, vamos eleger uma tarefa que serve para entender as etapas do processo de interação do usuário com o sistema.

Script

1. Abrir o telegram no dispositivo de sua preferência: computador ou celular
2. Localizar o perfil do usuário @uite_bot
3. Iniciar uma conversa com o bot
4. Informar seu nome
5. Usar os botões de ações para avaliar o nível de urgência do atendimento.
6. Informar se é do DF ou não.
7. Informar cidade
8. Informar bairro / obs nao precisa de bairro
9. Avaliar se a resposta contém 3 encaminhamentos de unidade de saúde
10. Avaliar os dados de um dos encaminhamentos e validar se é o suficiente.
11. Finalizar conversa

Perguntas para validar:

1. O usuário abriu com facilidade o aplicativo do telegram no dispositivo escolhido?
2. O usuário conseguiu localizar o perfil do @uite_bot?
3. Conseguiu iniciar uma conversa?
4. Conseguiu utilizar os botões de ação?
5. Conseguiu informar a sua localidade?
6. O resultado foi suficiente para sua solicitação?
7. Ele conseguiu visualizar os dados dos locais de encaminhamento?
8. O usuário encontrou facilidades durante o processo?
9. A conversação com chatbot durou quanto tempo e quantas vezes o usuário encontrou dificuldades no processo?

Fonte: Elaborado por autores.

9

Apêndice C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa *“Teste de usabilidade - 123 ajuda”*, de responsabilidade de *Anelise Costa dos Santos e Laís Alves Corrêa*, estudante de graduação do Instituto Federal de Brasília e o doutor *Fábio Henrique Monteiro Oliveira* na condição de professor orientador. O objetivo desta pesquisa é *aprender mais sobre o usuário, seu comportamento e suas preferências no uso de chatbots informacionais e de ajuda no Telegram*. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a. Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas, gravação ou filmagem, ficarão sob a guarda do/da pesquisador/a responsável durante a realização da pesquisa.

A coleta de dados será realizada por meio de *um script onde o usuário é conduzido ao uso e ao encaminhamento aos locais de apoio psicossociais do DF*. O teste será realizado *presencialmente com o objetivo de analisar a expressão corporal e o comportamento do usuário, durante o uso*. É para estes procedimentos que você está sendo convidado a participar. Sua participação na pesquisa pode implicar em riscos, tal como: *o contato com doenças mentais que podem disparar gatilhos pessoais em seu estado psicológico*. Este risco será minimizado com a seguinte estratégia: *uso de nome padrão sequencial para a pesquisa, despersonalizando o usuário da solicitação de ajuda*.

Espera-se com esta pesquisa *a coleta do comportamento e o sucesso do usuário na execução do script de teste*. *Esses resultados serão analisados e apresentados no Trabalho de Conclusão do Curso: 123 ajuda - um chatbot de encaminhamento para os centros psicossociais do DF*.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone *61 98383-4746* ou pelo e-mail *anelise.santos@estudante.ifb.edu.br*.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão devolvidos aos participantes por meio de *e-mail com o trabalho de conclusão de curso e seus resultados*, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Este termo de consentimento segue o modelo do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o/a pesquisador/a responsável pela pesquisa e a outra com você.

Assinatura do/da participante

Assinatura do/da pesquisador/a

Brasília, ____ de ____ de ____

cep_chs_modelo_tcle

Fonte: Elaborado por autores.