



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

TAYNARA MUREN DIAS

DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT PARA APOIO A VÍTIMAS DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA

Florianópolis

2022



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

TAYNARA MUREN DIAS

DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT PARA APOIO A VÍTIMAS DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadores:

Daniella Pinto Vieira, Prof. MEng.

Aran Bey Tcholakian Morales, Dr.

Florianópolis

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Nadia e Adalcio, que sempre incentivaram minha formação acadêmica como um dos principais objetivos de suas vidas, sem os quais então, eu jamais estaria chegando a este exato momento. Agradeço por sempre acreditarem em mim e por me motivarem a trabalhar duro pelos meus objetivos e nunca desistir.

Agradeço, imensamente, à minha orientadora e mentora de projeto, a professora Daniella Vieira, por acreditar no potencial de minhas ideias e nas minhas intenções. Agradeço pelas diversas trocas de conhecimento enquanto trabalhávamos juntas, pela inspiração e pelo aconselhamento em cada momento.

Agradeço ao meu orientador e professor Aran Morales, por todo o seu apoio e por sua contribuição para a conclusão deste trabalho.

Agradeço a todos os meus colegas de projeto de extensão, que contribuíram muito com suas ideias e esforços para a construção do projeto.

Agradeço a todos os professores, cientistas, estudiosos e artistas que contribuíram, de forma direta ou indireta, se tornando alicerces e referências para elaboração deste trabalho.

Agradeço a minha irmã Ana pelo carinho e por trazer momentos de alegria em meio ao caos do processo de escrita.

Agradeço a todos os meus amigos pelo seu apoio, em especial minha amiga Camila, por me escutar em meus momentos mais caóticos, pelo seu carinho e pelas suas doses de realismo e otimismo que me motivaram a continuar.

Agradeço também a todos os colegas que ajudaram de alguma forma, seja através de momentos de concentração ou de descontração.

Agradeço a atlética CRYPTO pelo engajamento e pelos momentos de diversão juntos.

Agradeço às organizações estudantis da UNISUL por apoiar e reforçar os direitos dos estudantes, buscando o melhor para a comunidade.

Agradeço aos coordenadores de curso pelo comprometimento com o processo acadêmico estudantil de todos.

RESUMO

Observando que há uma tendência exponencial de crescimento de trabalhos com o uso de chatbots e que as estatísticas de violência doméstica têm avançado nos últimos anos, em meio ao cenário de pandemia global, este trabalho foi desenvolvido de forma a abordar este problema através do uso de tecnologia. O objetivo buscado é o desenvolvimento de um chatbot, com uso de inteligência artificial, capaz de atuar na identificação de vítimas de violência doméstica em relatos, motivar a busca por ajuda especializada e viabilizar um contato com profissionais aptos para prestar apoio e suporte. Para tanto, é necessário realizar uma pesquisa bibliográfica de aprofundamento técnico na temática de chatbot, projetar e desenvolver um chatbot funcional, desenvolver uma ferramenta web para disponibilizar acesso ao chatbot e para gerenciamento de uma rede especializada de apoio, demonstrar como aplicar as ferramentas desenvolvidas para atendimento a vítimas e, por fim, avaliar a aplicabilidade do sistema com pesquisas direcionadas ao público alvo. Dessa forma, é conduzida uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa e de caráter exploratório e experimental. Através da aplicação de um questionário, os resultados demonstram que o chatbot foi avaliado positivamente por potenciais integrantes da rede de especialistas nos quesitos experiência de usuário, usabilidade, adequação, relevância e eficiência de software. Também foi obtido como resultado sugestões e índices que indicam a necessidade de aprimoramento da base de conhecimento usada no processamento de linguagem natural do chatbot, sugestões para divulgação do projeto e indicação de humanizar mais a abordagem do chatbot. Conclui-se a partir disso que, o protótipo de chatbot desenvolvido mostra-se adequado e com potencial para atuar no atendimento de vítimas de violência doméstica e ser, gradativamente, otimizado ao mesmo tempo.

Palavras chave: Chatbot, Violência doméstica, Inteligência Artificial, Processamento de linguagem natural.

ABSTRACT

Remarkable is the exponential growth in the number of opportunities to work with Chatbots and taking in consideration that the statistics for domestic violence has been growing at the same rate in the past few years, in the middle of the global pandemic, this paper has been written in a way to tackle this problem by using technology as the main core of the solution. The main goal is developing such a solution using a Chatbot based on Artificial Intelligence, fully capable of the identification of domestic violence victims via conversation, to help these victims to seek the appropriate help, with professionals who can provide the needed support. To be able to achieve such goal, a bibliographic research in the technical subject of chatbots is crucial, as much as develop a web based solution to host this AI based chatbot who will guide victims through the most appropriate support network with qualified professionals, and at the end, evaluate the accuracy of the system within the target audience. In this way, it is conducted by applied qualitative research in experimental character. Through this form results the chatbot were evaluated as effective by potential helper users, being considered an appropriate solution to evolve into a broad audience on the following points: usability, adequacy, relevance, effectiveness of the model. Also based on suggestions and the collected data, there is a necessity to evolve the knowledge base used for the natural processing language system that this chatbot was based on. Another common topic was the advertisement of this project into the community, as the indication to humanize the text-based communication. By all means, the purpose of this developed chatbot shows that such technology has adhesion and potential to be applied in a much broader scope with real victims of domestic violence while it is optimized to a better experience.

Keywords: Chatbot, Domestic Violence, Artificial Intelligence, Natural Language Processing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de distribuição do resultado da pesquisa	18
Figura 2 - Gráfico do número de publicações por ano	19
Figura 3 – Modelo de processamento de linguagem natural	25
Figura 4 – Persona para a Rede de Vulneráveis	46
Figura 5 – Persona para a Rede de Especialistas	47
Figura 6 – Fluxograma principal do chatbot - Introdução	53
Figura 7 – Fluxograma principal do chatbot - Emoção Negativa	54
Figura 8 – Fluxograma de conversação do chatbot - Introdução	55
Figura 9 – Fluxograma de conversação do chatbot - Continuação	56
Figura 10 – Fluxograma de conversação do chatbot - Encerramento	56
Figura 11 – Fluxograma principal do chatbot - Atendimento Especialista	58
Figura 12 – Fluxograma principal do chatbot - Atendimento sem escalas	59
Figura 13 – Fluxograma principal do chatbot - Pós Atendimento	60
Figura 14 – Fluxograma principal do chatbot - Encerramento da conversa	61
Figura 15 – Fluxograma principal do chatbot - Emoção Positiva ou Neutra	62
Figura 16 – Fluxograma de cadastro e login - Cadastro	63
Figura 17 – Fluxograma de cadastro e login - Login	64
Figura 18 – Protótipo da parte superior da tela principal.	66
Figura 19 – Protótipo da parte inferior da tela principal.	67
Figura 20 – Protótipo da tela de login.	68
Figura 21 – Protótipo da tela de credenciamento.	69
Figura 22 – Protótipo da tela de atendimento.	71
Figura 23 – Protótipo da tela de gerenciamento de agenda.	72
Figura 24 – Protótipo da tela de FAQ para a rede de especialistas.	73
Figura 25 – Protótipo da tela de gerenciamento de usuários.	74
Figura 26 – Protótipo da tela de edição de usuário da rede de atendimento.	75
Figura 27 – Protótipo da tela de edição de usuário da rede vulnerável.	76
Figura 28 – Protótipo da tela de gerenciamento de mensagens de FAQ.	77
Figura 29 – Protótipo da tela de edição de mensagem de FAQ.	78
Figura 30 – Protótipo da tela de aviso de confirmação de exclusão do usuário.	79
Figura 31 – Protótipo da tela de aviso de encerramento de sessão.	80
Figura 32 – Intenções e entidades do modelo de PLN.	81
Figura 33 – Modelo de intenções.	82
Figura 34 – Segunda parte do modelo de intenções.	83

Figura 35 – Modelo de entidades para violência doméstica.	84
Figura 36 – Modelo de entidades para emoções.	85
Figura 37 – Diagrama de classes do projeto.	87
Figura 38 – Paleta de cores das ferramentas.	88
Figura 39 – Logo do website do projeto.	90
Figura 40 – Ferramentas de modelagem e organização.	92
Figura 41 – Ferramentas de desenvolvimento de chatbot.	94
Figura 42 – Ferramentas de desenvolvimento de chatbot.	96
Figura 43 – Arquitetura do Sistema	98
Figura 44 – Intenções do chatbot no Watson Assistant	100
Figura 45 – Entidades do chatbot no Watson Assistant	101
Figura 46 – Testes do modelo de PLN no Watson Assistant	102
Figura 47 – Estrutura de roteador e sub bots	104
Figura 48 – Conversação com emoção negativa expressada	105
Figura 49 – Conversação com emoção positiva expressada	106
Figura 50 – Fluxograma completo do sub bot Principal	107
Figura 51 – Avaliação da resposta de usuário pela com uso de inteligência artificial	108
Figura 52 – Código de avaliação das entidades classificadoras	109
Figura 53 – Conversação com relato de violência doméstica	111
Figura 54 – Conversação com questionamentos do chatbot	113
Figura 55 – Continuação da conversação com questionamentos do chatbot	114
Figura 56 – Requisição de horários de atendimento disponíveis	115
Figura 57 – Direcionamento ao atendimento sem especialistas online	116
Figura 58 – Conclusão de credenciamento na rede vulnerável	117
Figura 59 – Recebimento da lista de próximos atendimentos disponíveis	118
Figura 60 – Retorno e direcionamento ao atendimento especializado	119
Figura 61 – Atendimento especializado na visão da pessoa atendida	120
Figura 62 – Solicitação de feedback do atendimento	121
Figura 63 – Acesso ao BLiP Desk pelo website	124
Figura 64 – Interface do BLiP Desk em exemplo de troca de mensagens	123
Figura 65 – Entidades do banco de dados consultadas no HeidiSQL	124
Figura 66 – Comandos SQL para encriptação e desencriptação de dados	128
Figura 67 – Arquivo routes.ts com os endpoints da Api	129
Figura 68 – Arquivo RescuerController.ts com as funções dos usuários especialistas	134
Figura 69 – Script de construção de estrutura para a tabela user	135
Figura 70 – Arquivo cryptoUtils.ts com as funções de criptografia de dados	136
Figura 71 – Arquivo de conexão com a Api api.ts	137
Figura 72 – Arquivo de mapeamento de rotas do website	138

Figura 73 – Parte superior da tela principal.	139
Figura 74 – Parte inferior da tela principal	140
Figura 75 – Código fonte do widget do chatbot	141
Figura 76 – Cadastro na tela de credenciamento.	142
Figura 77 – Alerta de falha no cadastro por dado inválido.	143
Figura 78 – Autenticação na tela de login.	144
Figura 79 – Alerta de falha na autenticação na tela de login.	144
Figura 80 – Tela de gerenciamento de agenda	145
Figura 81 – Alerta de perda de alterações na tela de agenda.	146
Figura 83 – Alerta de exclusão do usuário cadastrado.	147
Figura 84 – Tela de edição de usuário da rede de especialistas.	148
Figura 85 – Alerta de perda de alterações na tela de agenda.	149
Figura 86 – Tela de cadastro de novo conteúdo de FAQ	150
Figura 87 – Alerta de encerramento de sessão.	151
Figura 88 - Código de gerenciamento de sessão de usuário.	151
Figura 89 – Cabeçalho da tela de gerenciamento de agenda	152
Figura 90 – Código fonte do componente cabeçalho	153
Figura 91 – Estrutura de diretórios e parte do código da página do especialista	154
Figura 92 – Horários de atendimento para simulação de rede de especialistas	157

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você gostou de conversar com a Grace? 159
- Gráfico 2** - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acredita que o chatbot Grace seja adequado para atender ao público destinado? 160
- Gráfico 3** - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acredita que o tema proposto é relevante na sociedade atual? 161
- Gráfico 4** - Unindo a ferramenta a uma rede de especialistas que atenda em horários durante a semana, o quanto você acredita que o projeto possa ajudar a comunidade de alguma forma? 161
- Gráfico 5** - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você sente que a Grace entendeu o que você expressou? 162
- Gráfico 6** - Em uma escala de 1 a 5, o quão simples foi compreender o que a Grace estava dizendo? 163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos funcionais dos sistemas	49
Quadro 2 - Requisitos não funcionais dos sistemas	50
Quadro 3 - Regras de negócio dos sistemas	51
Quadro 4 - Entidades do banco de dados	125
Quadro 5 - Atributos das entidades do banco de dados	126
Quadro 6 - Entidades do banco de dados	127
Quadro 7 - Endpoints da Api e suas finalidades	130
Quadro 8 - Especificação de dados requisitados para o objeto “schedules”	132
Quadro 9 - Questionário avaliativo e pontos de avaliação	158
Quadro 10 - De forma geral, como você se sentiu com a experiência?	160
Quadro 11 - Você tem sugestões de melhoria ou algum comentário extra que gostaria de deixar?	163

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
Problemática	14
Violência Doméstica	15
Objetivo	16
Objetivos específicos	17
Justificativa	17
Justificativa da temática	19
Estrutura da Monografia	20
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
Inteligência Artificial	21
Processamento de Linguagem Natural - PLN	24
Chatbots	27
Gerações de Chatbots	29
Artificial Intelligence Markup Language	30
Redes Neurais Artificiais	31
Conclusão da Pesquisa	34
METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	35
Caracterização do Tipo de Pesquisa	35
Atividades Metodológicas	36
Delimitação	37
DESENVOLVIMENTO DE VALIDAÇÃO DA PROPOSTA	39
Estudo de Caso	39
Contribuições para o projeto	43
Modelagem	44
Personas	44
Requisitos de Sistema	48
Requisitos Funcionais	48
Requisitos não Funcionais	50
Regras de Negócio	51
Fluxograma do Chatbot	52
Protótipos de Telas do Website	65
Protótipo das telas de acesso público	65
Protótipos das telas da Rede de Especialistas	70

Protótipo das telas de Administrador	74
Protótipo de telas complementares	79
Modelos de dados	80
Base de conhecimento da PLN	80
Diagrama de classes	86
Identidade do projeto	88
Esquema de cores das interfaces	88
Logo do Website	89
Escolha do nome do chatbot	90
ARQUITETURA E SISTEMA DESENVOLVIDO	92
Ferramentas e introdução a Arquitetura	92
Arquitetura e Interação entre módulos	98
Estrutura da base de conhecimento do Watson	99
Estrutura do Chatbot	103
Funcionamento do Transbordo humano para o especialista	122
Estrutura do Banco de dados	124
Recursos da API	128
Estrutura do website	137
AVALIAÇÃO DE RESULTADOS	155
Preparação do sistema e Orientações às pessoas avaliadoras	155
Questionário avaliativo	158
Resultados da avaliação	160
CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	166
Conclusão do Projeto	166
Trabalhos futuros	168
REFERÊNCIAS	170
APÊNDICE A – LINKS EXTERNOS	181
A.1 Documentação do Chatbot no Github	181
A.2 Código Fonte da API do Website no Github	181
A.3 Código Fonte do Frontend do Website no Github	181

1 INTRODUÇÃO

Segundo Barr & Feigenbaum (1981) “IA [Inteligência Artificial] é a parte da ciência da computação que se preocupa em desenvolver sistemas computacionais inteligentes, isto é, sistemas que exibem características, as quais nós associamos com a inteligência no comportamento humano - por exemplo, compreensão da linguagem, aprendizado, raciocínio, resolução de problemas, etc.”. Neste sentido, compreende-se que a Inteligência Artificial (IA) é uma área de conhecimento que se propõe a representar a capacidade de raciocínio humana através de reconhecimento de padrões e realização de conexões lógicas, possibilitando a tomada de decisões e a resolução de problemas.

Entre as diversas áreas de pesquisa da IA existe a de Processamento de Linguagem Natural (*Natural Language Processing* - NLP), na qual se encontram os chatbots. Chatbots são softwares capazes de manter conversas com pessoas em sua linguagem natural (YODA, 2019 apud KHAN; DAS, 2018).

Os chatbots têm o intuito de responder perguntas feitas por pessoas da maneira mais precisa possível. Para isso são utilizados padrões lógicos de análise de sintaxes e reconhecimento de contextos buscando determinar qual é a resposta mais adequada para ser enviada à pessoa em retorno.

Segundo Russell e Norving (2013), dentro do método chamado Teste de Turing, a capacidade de uma máquina de se parecer com um ser humano define seu grau de inteligência. Assim pode-se considerar um padrão de qualidade que as respostas de um chatbot tenham padrões mais similares possíveis a frases que faladas por um seres humanos em conversas habituais.

Há alguns chatbots de diferentes gerações que podem ser citados para exemplificar esse conceito. De acordo com Monedeiro (2018, p. 14 apud WEIZENBAUM, 1967), o primeiro chatbot divulgado com uso do termo foi desenvolvido por Joseph Weizenbaum em 1967 e batizado de ELIZA. Seu papel era simular uma psicoterapeuta capaz de tratar um paciente paranóico.

Com o uso de uma base de conhecimento e vocabulário maior, foi desenvolvida no ano de 1995 a A.L.I.C.E., abreviação para *Artificial Linguistic Internet Computer Entity*, que é considerada uma evolução da ELIZA. Como nova técnica foi desenvolvido em linguagem de marcação de textos de inteligência artificial, conhecida pela sigla AIML (WALLACE, 2009).

No contexto de IA existem também os assistentes virtuais, programas de computador que buscam atender necessidades específicas das pessoas e auxiliá-las com suas tarefas. Um exemplo desta tecnologia é a Siri, assistente pessoal da Apple que, entre vários recursos, pode reconhecer comandos de voz e realizar tarefas solicitadas sem que haja a necessidade de ação direta do interlocutor (SALUTES, 2020).

Pela versatilidade e potencial de automatização de processos, os assistentes virtuais têm sido amplamente adotado por diversos mercados, pois proporciona descentralização de serviços, autonomia de setores e disponibilização de informações em tempo real.

A aplicabilidade dos chatbots e dos assistentes virtuais em contextos sociais em que há situação de vulnerabilidade, como casos de violência doméstica, possibilita através do diálogo gerar na pessoa afetada uma abertura emocional e motivação a lidar com o problema por abordagem mais direta, como buscar um amigo ou profissional qualificado que a ajude.

A ferramenta de chatbot, unida a outras ferramentas tecnológicas auxiliares, permite também a interconexão entre vítimas de violências e uma rede de apoio formada por especialistas disposta a atender, orientar e oferecer apoio emocional a pessoas em situações desestabilizantes, conforme considerado necessário. Nesse contexto, o presente trabalho trata-se de uma proposta de utilização do chatbot para atendimento a esse público.

1.1 PROBLEMÁTICA

Em pleno século XXI, momento em que o avanço tecnológico ganha espaço e notoriedade na história da humanidade, acelerando o progresso em todas as áreas do

conhecimento e propiciando instrumentos de transformação social, constatam-se ainda a existência e persistência de traços de opressão e violência, além de suas indesejáveis consequências.

1.1.1 Violência Doméstica

Números alarmantes, presentes em dados compilados pela 8ª edição da Pesquisa Nacional sobre Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher (Senado, 2019), expõem um cenário sombrio em que, no período entre 2011 e 2019, pelo menos 36% das brasileiras já sofreram violência doméstica e, em 41% dos casos, vítima e algoz mantinham laços de relacionamento no momento da violência.

Em decorrência da pandemia em curso nos anos de 2020 e 2021, tal panorama recrudescceu, como mostram os dados divulgados pelo FBSP (2020), dando contas de que as vítimas de violência doméstica aumentaram 44,9% no estado de São Paulo, por exemplo, sendo que os casos de feminicídio cresceram 22,2%, entre março e abril deste ano, em 12 estados do país (BOND, 2020). A Nota técnica: Violência doméstica durante a pandemia do COVID-19, expõe:

(...) Embora a quarentena seja a medida mais segura, necessária e eficaz para minimizar os efeitos diretos da Covid-19, o regime de isolamento tem imposto uma série de consequências não apenas para os sistemas de saúde, mas também para a vida de milhares de mulheres que já viviam em situação de violência doméstica. Sem lugar seguro, estão sendo compelidas a permanecer mais tempo no próprio lar junto a seu agressor, muitas vezes em habitações precárias, com os filhos e vendo sua renda diminuída. (FBSP, 2020)

Uma das consequências diretas dessa situação, além do aumento dos casos de violência, tem sido a diminuição das denúncias, dada que a proximidade elevada ao parceiro em função do isolamento implica em maior risco da denúncia ser notada e gerar mais reações violentas.

Multiplicando-se as manchetes relacionadas às violências em ambiente virtual, por mais instruídos sejam seus atores, a estupefação e a indignação, de que se acometem seus protagonistas, os expõem à impotência para uma ação emocionalmente inteligente que lhes propiciem auto defesa e preservação.

Considerando que a temática de chatbot pode beneficiar um amplo conjunto de pessoas no atendimento às vítimas e que o desenvolvimento deste tipo de tecnologia apresenta desafios, compreende-se que existem hipóteses a serem testadas no cenário apresentado.

Neste sentido, é possível estabelecer perguntas de pesquisa que norteiam este trabalho, a saber: (a) Como a tecnologia do chatbot pode ser aplicada no contexto do atendimento à vítimas de violência doméstica? (b) Como desenvolver um chatbot para este objetivo usando as tecnologias de processamento de linguagem natural?

1.2 OBJETIVO

Para que as perguntas da proposta possam ser respondidas, é necessário ter a definição de objetivo geral e objetivos específicos, com finalidade de tangibilizar os resultados da pesquisa.

O objetivo do presente trabalho é construir uma ferramenta computacional de chatbot capaz de identificar pessoas em condição de vulnerabilidade social, especificamente em condições de violência doméstica, além de motivar a busca por auxílio e viabilizar o atendimento especializado, através do uso de inteligência artificial.

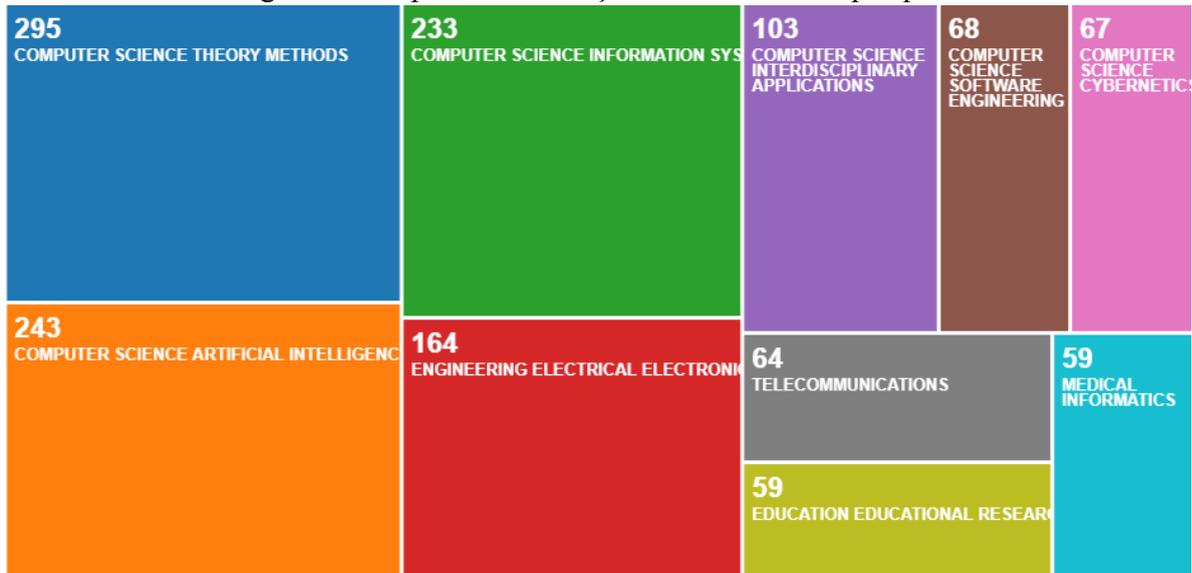
1.2.1 Objetivos específicos

- a. Realizar uma pesquisa bibliográfica visando aprofundar os conhecimentos técnicos específicos a respeito da temática de chatbot.
- b. Projetar e desenvolver um chatbot funcional.
- c. Desenvolver uma ferramenta para credenciamento e gerenciamento da rede voluntária de apoio às vítimas de violência doméstica.
- d. Mostrar como essa arquitetura pode ser aplicada ao contexto de atendimento a vítimas de violência doméstica.
- e. Avaliar a aplicabilidade do chatbot através de pesquisas com potenciais usuários da rede voluntária de especialistas.

1.3 JUSTIFICATIVA

De acordo com a base de publicações Web of Science na pesquisa por palavra-chave como “chatbot” foram identificadas 988 publicações nas mais diversas áreas da ciência da computação e sistemas de informação. Dessa forma, é possível evidenciar que o tema está diretamente relacionado com a área de sistemas de informação, como mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Mapa de distribuição do resultado da pesquisa



Fonte: Web of Science (Março, 2021).

Além disso, avaliando o relatório de publicações é possível analisar a tendência exponencial de crescimento dos trabalhos relacionados a essa temática a partir do ano de 2016, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 - Gráfico do número de publicações por ano



Fonte: Web of Science (Março, 2021).

1.3.1 Justificativa da temática

As estatísticas de violência doméstica, que nos últimos anos têm avançado, a despeito das políticas públicas, apresentam índices alarmantes em decorrência da pandemia ora manifesta (BOND, 2020).

Considerando o cenário de isolamento social decorrente da pandemia global, juntamente a eficiência de chatbots planejados em dialogar a um nível pessoal, que é evidenciada pela sensação de estar falando com um ser humano ao invés de um software, compreende-se como um modelo pertinente ao atendimento das mais variadas necessidades das pessoas.

Compreende-se que o impacto de uma ferramenta capaz atuar prestando auxílio a vítimas de violência doméstica, seja, na atualidade, de capital importância para contribuição na recuperação das condições físicas, mentais, emocionais e sociais dos indivíduos que, compondo tais cenários, experienciam lamentáveis e controversos sentimentos que em bastas vezes os levam a traumas de imprevisíveis danos, senão à auto destruição.

É razoável considerar que as tecnologias que ganham expressão, pelos constantes e surpreendentes aperfeiçoamentos, podem contribuir para a redução dos efeitos das violências, unidas a formulação de políticas de ações para a supressão de seus fatores e efeitos destrutivos.

Portanto é possível evidenciar que a temática de chatbot está na vanguarda de conhecimento de sistemas de informação e pode ser explorada como tema de pesquisa. Além disso, a temática do trabalho possibilita uma contribuição social proporcionada pela tecnologia.

1.4 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

O presente trabalho é composto por cinco capítulos que retratam o desenvolvimento da pesquisa.

O Capítulo 1 descreve a proposta do trabalho por meio da descrição dos seus objetivos, tanto o geral, quanto os específicos, junto com a problemática e a justificativa.

Logo após, no Capítulo 2, apresenta o resultado da pesquisa bibliográfica, onde são abordados os conhecimentos técnicos científicos a respeito da temática de chatbot, visando atender ao primeiro objetivo específico.

No Capítulo 3, é apresentado o método de desenvolvimento do trabalho.

A seguir, o Capítulo 4 é destinado ao desenvolvimento da proposta através de um estudo de caso e da modelagem da arquitetura necessária para atingir o objetivo deste trabalho.

No Capítulo 5, são descritas as tecnologias usadas e apresentado o resultado do desenvolvimento da aplicação.

Já o capítulo 6 é voltado para a avaliação e validação da arquitetura desenvolvida da pergunta de pesquisa proposta. Neste capítulo avalia-se se a arquitetura elaborada pode ser aplicada ao contexto de atendimento a pessoas em condição de vulnerabilidade, mais especificamente vítimas de violência doméstica.

Por fim, no Capítulo 7, é apresentada a conclusão da pesquisa e possíveis melhorias futuras ao trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo é destinado pesquisa bibliográfica e a abordagem de conceitos fundamentais para fundamentação do trabalho. As áreas abordadas serão inteligência artificial, processamento de linguagem natural, chatbots e redes neurais.

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A primeira manifestação oficial tendo inteligência artificial como campo de pesquisa foi a conferência de verão promovida em 1956 pelo Dartmouth College e pelos pesquisadores John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. O evento abordou temas como computação automática, uso de linguagem natural na computação, redes neurais, aleatoriedade, criatividade e abstrações (MEDEIROS, 2018, p. 24-25).

Desde o seu desenvolvimento a inteligência artificial tem sido conceituada de diversas formas. Russel e Norvig (2003) definem inteligência artificial (IA) como o estudo de agentes racionais que existem em um meio, possuem capacidades perceptivas e capacidade de execução de ações. Pode-se definir um agente racional como “aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado” (RUSSEL; NORVIG, 2014).

Segundo Charniak & McDermott (1987) “IA é o estudo de faculdades mentais através do uso de modelos computacionais”. Para Andreas Kaplan e Michael Haenlein (2019) um sistema que possui inteligência artificial tem capacidade de interpretar dados externos e aprender a partir disso, sendo adaptável e flexível ao seu contexto. Nils Nilsson observa que:

Muitas atividades mentais -como escrever programas de computadores, matemática, raciocínio do senso comum, compreensão de línguas e até dirigir um automóvel - demandam ‘inteligência’. Nas últimas décadas, vários sistemas computacionais foram construídos para realizar estas tarefas. Dizemos que tais sistemas possuem algum grau de Inteligência Artificial (1982, p.1).

Como observa Santos e Vechio (2020), “Russel e Norvig (2013) entendem Inteligência Artificial como uma área inerente à Ciência da Computação e que tem relação com a capacidade de os computadores realizarem tarefas as quais, até o presente momento, são feitas pelo homem”. Dessa forma, uma vez definido um objetivo, a inteligência artificial pode ser aplicada no âmbito da automação de processos humanos definidos, considerando ações futuras e o quanto seus resultados são desejáveis (RUSSEL; NORVIG, 2014).

Uma das primeiras fórmulas que busca provar que um computador possui inteligência foi a proposta do teste de Turing, em 1950, feita por Alan Turing. O teste consiste em colocar o computador a se passar por um humano, interagindo com pessoas e respondendo suas perguntas. O seu sucesso é baseado nas pessoas que interagem não conseguirem distinguir se as respostas estão vindo de um computador ou um ser humano (RUSSEL; NORVIG, 2014). Para Russel e Norving (2014), o teste de Turing é considerado desafiador e altamente relevante para a área de IA até os dias atuais.

Os estudos conduzidos envolvendo IA muitas vezes abrangem e começam em outras áreas de conhecimento relacionadas, como a matemática, a filosofia, a psicologia e as ciências cognitivas (MEDEIROS, 2018). Medeiros (2018) então considera a divisão de linhas de pesquisa para IA, sendo uma delas a conexionista, que se baseia na busca pela representação das conexões e sinapses do cérebro humano de forma artificial. Um exemplo desse segmento são as pesquisas que buscam o desenvolvimento de Redes Neurais Artificiais.

A segunda linha de pesquisa descrita por Medeiros (2018) é a chamada de simbólica, campo que “busca lidar com processos inteligentes utilizando linguagens baseadas em lógica e na construção de redes semânticas para solucionar problemas e simular conhecimento especialista para contextos de diagnósticos”. Tem-se como exemplo os sistemas especialistas, que, segundo Russel e Norvig (2014), representam através de uma linguagem o conhecimento de especialistas em uma área específica e são capazes de realizar diagnósticos semelhantes aos de humanos.

Os estudos na área de ontologias também fazem parte da área simbólica. As ontologias são representações de conhecimento, compostas de estruturas semânticas que visam

representar áreas de domínios específicos do conhecimento humano (MEDEIROS, 2018 apud CORCHO; FERNÁNDEZ-LÓPEZ; GÓMEZ-PÉREZ, 2008).

Ainda há a linha de pesquisa denominada evolucionária, considerada uma combinação das linhas conexionista e simbólica, que busca a simulação processos evolucionários artificialmente. Os algoritmos genéticos são uma das áreas mais exploradas nessa linha de pesquisa e em todo campo da IA (MEDEIROS, 2018 apud LINDEN, 2012).

A linha evolucionária caracteriza-se pela aplicação da teoria da evolução natural (Darwin, 2010) e seus conceitos a simulações de computador e algoritmos para resolução de problemas. Os modelos mais conhecidos são relativos à área de algoritmos genéticos, programação genética, autómatos celulares e vida artificial (MEDEIROS, 2018, p.29).

Considerando as classificações expostas por Medeiros compreende-se que a temática deste trabalho relaciona-se à linha de pesquisa conexionista, pela utilização de redes neurais artificiais, e também a linha de pesquisa simbólica, pelo envolvimento de ontologias.

Resultados das pesquisas no campo de IA geram tecnologias têm sido eficazmente utilizadas em diversas áreas, a exemplo a área da saúde para fins como reconhecimento de imagens de tomografias computadorizadas e diagnósticos de doenças, através do reconhecimento da presença de características como a de um coágulo cerebral. Também há trabalhos científicos que apresentam resultados satisfatórios em identificação de lesões em pele e classificação das mesmas como benignas ou possivelmente cancerosas (LOBO, 2017).

Ferramentas como o Ellie, desenvolvida pelo Instituto para Tecnologias Criativas (ICT), podem apontar indicadores de angústia pelo reconhecimento de comportamentos verbais e não-verbais relacionados com depressão, ansiedade ou transtorno de estresse pós-traumático (JUNIOR, 2017 apud DEVAULT, 2014). Dessa forma percebe-se que a utilização de inteligência artificial no que se refere a saúde humana oferece benefícios ao auxiliar conclusões acuradas.

O reconhecimento verbal de palavras e interpretação de seus significados em diálogos entre humano e máquina é possível com a utilização de agentes de Processamento de Linguagem Natural. Para Russel e Norvig (2014), “um agente que deseja adquirir conhecimento precisa entender (pelo menos parcialmente) a ambígua e confusa linguagem

que os seres humanos usam”. Dessa forma, a PLN busca compreender de forma sistematizada as intenções humanas expressadas em forma de dialeto.

2.2 PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL - PLN

Segundo Allen (2003, apud JUNIOR, 2017, pág. 22), “PLN pode ser definida como um ramo da IA que tem por objetivo analisar, interpretar ou produzir texto em uma língua natural (e.g., Português, Inglês, Espanhol)”. PLN é um ramo específico dentro da inteligência artificial que envolve conhecimentos de linguística, semiótica, ciência da computação, psicologia cognitiva e outras áreas diversas (ALLEN, 1995 apud GHIDINI; MATTOS, 2018, pág. 26).

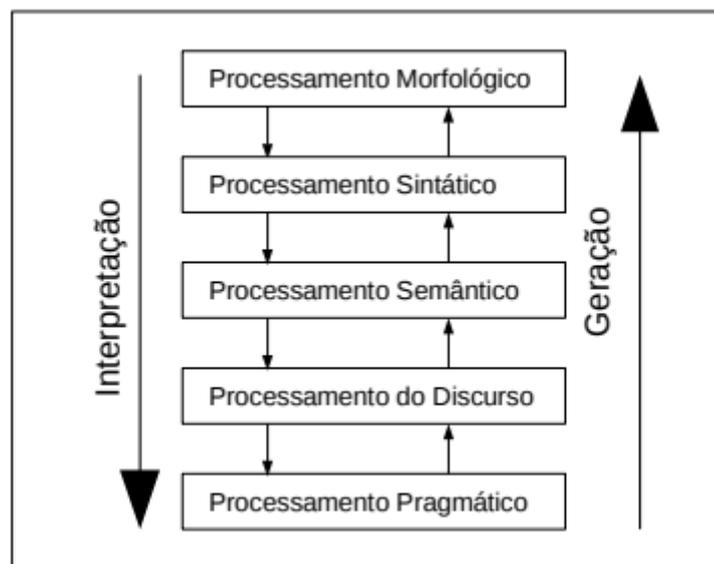
Russel e Norvig (2014) consideram a compreensão de linguagem natural um dos estudos mais importantes da IA, além de complexo e interessante, pois “exige uma investigação empírica do comportamento humano real”. A complexidade existe também porque as linguagens naturais estão em constante mutação, o que leva à conclusão de que modelos de uma língua são aproximações de uma representação precisa do seu todo (RUSSEL; NORVIG, 2014).

Os sistemas de PLN geralmente são divididos em módulos, que são responsáveis por um tipo de processamento diferente. Alguns tipos de processamento que podem ser contemplados em um sistema baseado em PLN são o morfológico, o sintático, o semântico, o do discurso e o pragmático. O processamento morfológico é especialmente importante para o desenvolvimento de chatbots devido à possibilidade de redução de regras necessárias para reconhecimento de intenções por casamento de palavras. Uma forma de fazer isso é a redução de radicais de palavras, o que permite a generalização com a aplicação de uma mesma regra para diferentes palavras (JUNIOR, 2017, p. 23, apud ALLEN; BARROS et al.; MÜLLER; OLIVEIRA et al., 1995, 2001, 2003, 2004).

Quanto ao processamento sintático, Junior (2017, p. 23) relata que “o objetivo do é determinar os componentes estruturais das frases”, sendo um exemplo disso a determinação do papel de cada palavra em sujeito, predicado ou outra estrutura sintática. Já o processamento semântico é a atribuição de sentido às palavras que foram identificadas no processamento sintático. É importante ressaltar que "uma mesma estrutura sintática pode originar diferentes representações semânticas", como é o exemplo da palavra “banco”, que pode assumir significados diferentes em frases diferentes (apud ALLEN; BARROS et al.; MÜLLER; OLIVEIRA et al., 1995, 2001, 2003, 2004).

Observa-se uma subsequência no processo de interpretação de uma sentença. O processamento seguinte é de discurso, que vai além da estrutura de uma frase considerada, já que busca identificar a influência de palavras não presentes, como pronomes ocultos que indicam o sujeito de uma frase. Por fim, o processamento pragmático busca identificar qual intenção o emissor da frase busca comunicar ao receptor, levando em consideração o contexto que está inserido (JUNIOR, 2017, p. 24, apud ALLEN; BARROS et al.; MÜLLER; OLIVEIRA et al., 1995, 2001, 2003, 2004). A Figura 3 ilustra os módulos de processamento de um sistema que dispõe da estrutura descrita:

Figura 3 – Modelo de processamento de linguagem natural



Fonte: JUNIOR, 2017. p. 24.

O processamento de linguagem natural pode ser aplicado de diversos processos ou ferramentas, de acordo com Vieira e Lima (2001, p.32-33), como, por exemplo, corretores ortográficos gramaticais, geradores de textos e interfaces de linguagem natural baseadas em perguntas e respostas, como os chatbots e assistentes virtuais.

O projeto ReGra, desenvolvido pelo grupo NILC (Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional) nos anos 90, buscou criar um revisor gramatical da língua portuguesa. Os resultados do ReGra possibilitaram melhorias na aplicação do revisor gramatical da ferramenta Microsoft Word, na versão em português, da empresa Microsoft. Algumas das melhorias empregadas são a visualização de erros de concordância e sugestão de formas de frases consideradas mais adequadas (IBAÑOS; PAIL, 2015 apud GHIDINI; MATTOS, 2018).

A assistente virtual Siri é capaz de identificar o dialeto falado pelo por humanos e utiliza da fonologia, da morfologia, dos sentidos léxico, sintático, semântico e pragmático para interpretar aquilo que foi expressado. Além disso, é capaz de interagir com outras aplicações instaladas no mesmo dispositivo (APPLE, 2021).

Dado o exposto, a área de inteligência artificial e o ramo de processamento de linguagem natural no contexto de chatbots correspondem à temática de atendimento a vítimas de violência doméstica, no que tange a comunicação entre humano e máquina e a identificação do contexto que as vítimas estão inseridas.

Palazzo (1977) considera que PLN é “da maior importância para o desenvolvimento de ferramentas para a comunicação homem-máquina em geral”. Dessa forma, o desenvolvimento na área de PLN foi fundamental para o surgimento dos agentes conversacionais inteligentes e do conceito de Chatbot, que vai além da capacidade de compreender as linguagens humanas, mas buscam responder a cada mensagem que recebem de forma adequada para continuar a conversa com o interlocutor.

2.3 CHATBOTS

Segundo Monedeiro (2020), "O termo Chatbot surgiu da junção das palavras *chatter* (a pessoa que conversa) e da palavra *bot* (abreviatura de *robot*), ou seja, um robô (em forma de software) que conversa com as pessoas". Esse termo foi criado para se referir a um robô que se passava por humano em um jogo de múltiplos jogadores, além de interagir com eles por mensagem de texto (YODA, 2019 apud MAUDULIN, 1994).

A empresa do ramo de tecnologia IBM (2021) caracteriza um chatbot como um "software usado para simular interações com humanos por meio de texto ou voz". Em outra definição do termo, Laven (2000) afirma que um chatbot é um programa de computador que busca simular e ser percebido como um ser-humano, em meio a uma conversa virtual com outra pessoa. A aproximação de um padrão similar às conversas entre humanos é feita por meio de PLN, combinações de padrões linguísticos e ontologias (AL-RAMAHI; NOTEBOOM, 2018). Os chatbots "são treinados com palavras específicas pré-definidas, com o objetivo de responder a alguma pergunta que contenha uma dessas palavras já conhecida pelo software" (IBM, 2021).

Para Yoda (2019 apud KHAN; DAS, 2018), chatbot pode ser definido como "um programa de computador que processa linguagem natural inserida por um usuário e que gera respostas relativas e inteligentes que são respondidas ao usuário". Em contraponto, segundo Rampinelli (2017), existem arquiteturas mais simples, que são baseadas apenas em regras e não utilizam PLN. Esses modelos funcionam por meio de fluxos de navegação bem definidos e por entendimento de comandos a partir de palavras chaves, sendo comum o uso de botões que desencadeiam ações com objetivos específicos. Tipos variados de chatbots, assim como as gerações a que está atribuída sua popularização, serão discutidos no capítulo 2.3.1.

Observa-se casos em uma ampla variedade de áreas o uso de chatbots para desempenhar alguma função, desde a educação até uma variedade de ramos da saúde, como

saúde mental, saúde nutricional e a prática de atividades físicas (HSU; HUANG, 2018). Considerando a característica de versatilidade para a ferramenta compreende-se ser possível a aplicação em diversos temas, incluindo temáticas abordadas nesta pesquisa.

Um indício que sugere o sucesso de chatbots com o público pode estar na própria natureza humana. De acordo com a *Computers Are Social Actors (CASA)*, socialmente, as pessoas tendem a responder aos computadores de forma similar a que respondem outros humanos, mesmo sabendo que estão interagindo com um computador. (NASS, 1994). No entanto, é importante observar que atender a expectativas e regras sociais é esperado em uma interação com um chatbot (NASS; MOON, 2000).

Segundo Oliveira (2017), a pesquisa de satisfação de atendimento ao cliente para o setor varejista, conduzida Associação Brasileira de Comércio Eletrônico, aponta que 73% dos entrevistados preferem entrar em contato com uma empresa com o auxílio de um chatbot a permanecer por mais tempo aguardando atendimento em ligações telefônicas.

Na demanda massiva por negociação de contratos, a Fabi, chatbot desenvolvido pela empresa NIA, atuou realizando o procedimento de forma padronizada, encaminhando a atendentes humanos quando não obtivesse sucesso ou quando solicitado pela pessoa atendida. Seguindo este modelo foram negociados mais de quatro mil contratos em cerca de dois meses, dentro dos limites impostos pelo isolamento social (SC INOVA, 2020).

Yoda (2019 apud KHAN; DAS, 2018) considera algumas métricas pré-determinadas como indicativo do sucesso de chatbots. Entre elas pode-se citar o número de pessoas que usam o chatbot, a retenção dessas pessoas com a conversa até resultar em alguma transação realizada, a duração da conversa, a velocidade de resposta, alguns dados qualitativos e quantitativos sobre o interlocutor e a identificação de emoções sentidas durante a interação.

Observando a história dos chatbots e sua evolução, houveram algumas quebras de paradigmas causadas pela aplicação de novas técnicas de inteligência artificial, o que resultou em diferentes padrões de arquiteturas e uma classificação em gerações de acordo com características específicas (KUYEN, 2018 apud SGOBBI, 2014).

2.3.1 Gerações de Chatbots

Baseado em técnicas usadas na manutenção do diálogo com as pessoas, pode-se classificar historicamente os chatbots em três gerações (NEVES, 2005). A primeira geração é marcada pela invenção e ampla divulgação do chatbot ELIZA, que foi desenvolvido em 1965 pelo Dr. Joseph Weizenbaum (WEIZENBAUM, 1966). Segundo Neves (2005), ELIZA é “um programa de computador capaz de conversar em linguagem natural com seres humanos” e “mantém o status de ser um dos sistemas de inteligência artificial mais populares do mundo” (apud EDEN, 2004).

Os chatbots da primeira geração utilizam como base o casamento de padrões, comparando palavras digitadas pelo interlocutor com sentenças gravadas em sua base de conhecimento. Esses sistemas possuem apenas um módulo de processamento e funcionam em pares, que correspondem a uma pergunta e uma resposta. No entanto, isso implica em algumas limitações, como a necessidade de construir uma base de padrões muito grande para possibilitar a compreensão de variações morfológicas (BARROS; TEDESCO, 2016).

Na segunda geração, atribuída ao início da década de 1990, os sistemas passaram a apresentar arquiteturas mais sofisticadas, capazes de cobrir a variações de frases e também armazenar e considerar informações sobre o perfil do interlocutor (NEVES, 2005). Outra habilidade é a de incorporar bases de conhecimento sobre tópicos específicos, o que dá origem aos Sistemas Especialistas (BARROS; TEDESCO, 2016). Ainda nessa geração, de acordo com Kuyven (2018 apud SGOBBI, 2014), houveram avanços significativos quanto às técnicas de aprendizado o que permitiu arquiteturas fundamentadas em redes neurais artificiais, tópico abordado mais profundamente no capítulo 2.4.

Segundo Barros (2016 apud MAUDIN, 1994), o chatbot mais popular da segunda geração é nomeado de JULIA.

JULIA participava do ambiente como se fosse um usuário humano interagindo com outros humanos através de salas de chat. Para dar mais credibilidade ao diálogo, JULIA guardava um perfil do usuário com informações básicas, como nome, país e cidade de origem. Essas informações eram adquiridas pelo bot durante o diálogo com o usuário (NEVES, 2006).

No entanto, para os sistemas de segunda geração ainda havia “necessidade de controlar o andamento global da conversação (início, desenvolvimento e fechamento), e de oferecer tratamento adequado a intervenções (perguntas) desconhecidas” (BARROS, 2016 apud NEVES, 2006). Este ponto foi aperfeiçoado na terceira geração de chatbots, com a construção de arquiteturas mais modulares.

Como relata Kuyven (2018 apud SGOBBI, 2014), é um fato característico da terceira geração a criação do A.L.I.C.E (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), por Richard S. Wallace em 1995. O A.L.I.C.E é considerado um dos chatbots mais populares e premiados da história. Em sua implementação foi usada uma arquitetura nova para a época, baseada na linguagem AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*) (JUNIOR, 2017 apud WALLACE, 2009).

2.3.2 Artificial Intelligence Markup Language

Artificial Intelligence Markup Language (AIML) é uma linguagem derivada da linguagem de marcação XML (eXtensible Markup Language) considerada de simples implementação e fácil aprendizado (FERREIRA; UCHÔA, 2006 apud BUSH, 2001). Sua implementação ocorre por meio de marcadores de código (tags) que indicam conhecimento do bot (Chatbot). A tag “*category*” é considerada a unidade de conhecimento fundamental de chatbots construídos com essa tecnologia (NEO, 2020).

Dessa forma, pode-se concluir que AIML seja uma linguagem adequada para experienciar o desenvolvimento de um chatbot pela primeira vez, muito embora não se limite

a estruturas simples e introdutórias. Estima-se que o chatbot A.L.I.C.E conte com mais de com mais de 40.000 categorias (FERREIRA; UCHÔA, 2006). Devido a suas características a linguagem AIML é amplamente usada no desenvolvimento de chatbots educacionais (KUYVEN, 2018 apud MIKOLOV, 2013).

Neste trabalho, AIML deve ser usado como meio de aprofundamento os conhecimentos técnicos específicos a respeito da temática de chatbot, visando atender ao primeiro objetivo específico da pesquisa, além de introduzir a metodologia de desenvolvimento de chatbot de forma simplificada, observando atender ao segundo e ao terceiro ao objetivos específicos descritos.

Cabe ressaltar que a delimitação de gerações de chatbots, detalhada no capítulo anterior, não impede a evolução individual de tecnologias relacionadas a cada geração. É o caso das redes neurais artificiais, envolvida em muitos estudos conduzidos por pesquisadores no campo da inteligência artificial (MEDEIROS, 2018).

2.4 REDES NEURAS ARTIFICIAIS

Para Medeiros (2018), as redes neurais artificiais podem ser consideradas uma das criações mais significativas da área de inteligência artificial. Ainda segundo o autor, “seu funcionamento possibilita o aprendizado de padrões que emergem com base na complexidade da interligação de elementos mais simples que simulam o comportamento de neurônios”.

Uma rede neural pode ser considerada uma coleção de unidades conectadas por ligações direcionadas cujas propriedades são determinadas pela sua topologia e pelas propriedades de seus “neurônios” (RUSSELL; NORVING, 2014). Do ponto de vista biológico, Medeiros (2018, p. 128-129) descreve que "os neurônios são unidades fundamentais dos tecidos do sistema nervoso, incluindo o cérebro", sendo responsáveis pela formação da base para o aprendizado humano. Assim considera-se que uma rede neural

biológica possa ser abstraída para simulação de seu comportamento por meio de uma rede neural artificial (MEDEIROS, 2018).

As redes neurais artificiais são dotadas de seis propriedades essenciais: a não linearidade por meio de aproximações de funções com essa mesma característica; o mapeamento de entradas e saídas; a adaptabilidade ao conjunto de amostras por meio de aplicação de pesos; a resposta a evidências segundo o grau de confiança de um padrão; a informação contextual armazenada na estrutura da própria RNA e a tolerância a falhas em caso de dados em neurônios ou conexões (MEDEIROS, 2018, apud HAYKIN, 2001).

Segundo Russel e Norving (2014), existem diversos tipos de RNAs, sendo o modelo mais simples considerado a rede neural de camada única, ou rede perceptron, que possui duas entradas, duas saídas e apresenta alto valor na aplicação de classificadores lineares. No entanto, “funções linearmente separáveis constituem apenas uma pequena fração de todas as funções *booleanas*”. Assim, para trabalhar problemas em profundidade destaca-se a necessidade de redes neurais de multicamada, que contam com a aplicação de pesos em neurônios de camadas ocultas.

Com mais unidades ocultas, podemos produzir outros sobressaltos de tamanhos diferentes em outros lugares. Na verdade, com uma camada oculta única, suficientemente grande, é possível representar qualquer função contínua de entrada com precisão arbitrária; [...] (RUSSELL; NORVING, 2014).

Como Medeiros (2018) descreve, uma arquitetura com camadas ocultas “requer algoritmos de aprendizagem que contemplem a atualização dos pesos relacionados às camadas internas.” Esse processo de aprendizagem é feito por meio de execução de fórmulas, que determinam a correção de pesos aplicados a cada neurônio em busca do erro mínimo para uma saída.

Quanto aos aspectos cíclicos ou não cíclicos das redes neurais artificiais, cabe destacar a rede neural recorrente, que, segundo Kuyven (2018 apud GLIOZZO, 2017), é aplicada no desenvolvimento do chatbot IBM Watson Assistant. Nesta estrutura ao invés de seguir-se um padrão de hierarquias de neurônios com sentido único, aplica-se pesos de suas saídas de volta às suas próprias entradas (RUSSELL; NORVING, 2014).

Isso significa que os níveis de ativação da rede formam um sistema dinâmico que pode atingir um estado estável ou apresentar oscilações ou até mesmo um comportamento caótico. Além disso, a resposta da rede para determinada entrada depende do seu estado inicial, que pode depender de entradas anteriores (RUSSELL; NORVING, 2014).

Redes neurais artificiais, das mais variadas topologias, podem ser amplamente aplicadas em situações cotidianas. No caso da medicina, a ferramenta Deep Mind, criada em 2010 e adquirida pela Google em 2014, tem sido usada na avaliação de scans visuais em busca de causas de cegueira (LOBO, 2017).

Outro exemplo citado por Lobo (2017), é que pesquisadores da IBM “conseguiram obter uma acurácia de 86% no diagnóstico de retinopatia diabética feito em 35 mil imagens de retina acessadas através da tecnologia EyePACs da IBM de identificação de lesões e outros sinais observados em vasos sanguíneos”.

A IBM é um destaque pelo uso de suas ferramentas neste contexto no mercado privado. Em 2020, em meio a pandemia de Covid-19, a empresa BizCapital, que fornece soluções financeiras para pequenas empresas, passou a realizar atendimentos automatizados com uma assistente virtual desenvolvida a partir do Watson Assistant. Isso permitiu fazer atendimentos fora do horário comercial e resultou na redução do tempo de duração do atendimento de cinco minutos do telemarketing tradicional para 47 segundos com a assistente virtual (SETEMBRO, 2021). Isso também evidencia a capacidade de aplicação desta ferramentas para o atendimento otimizado.

O Watson é uma plataforma tecnológica que, segundo Silva e Mattos (2018), “utiliza processamento de linguagem natural e aprendizagem de máquina para gerar conhecimento e tomar decisões com grandes quantidades de dados”. De acordo com a IBM (2022), o Watson Assistant “foi desenvolvido com *deep learning*, *machine learning* e modelos de processamento de linguagem natural (NLP) para entender dúvidas, localizar ou procurar as melhores respostas e concluir a ação pretendida pelo usuário”.

A técnica de Deep Learning é também conhecida como aprendizado profundo ou aprendizado hierárquico e é o ramo do *Machine Learning* baseado em um conjunto de algoritmos que tentam modelar abstrações de alto nível de dados usando um grafo profundo com várias camadas de processamento (NASCIMENTO, 2020).

Segundo Nascimento (2020), machine learning, ou aprendizado de máquina é uma área da inteligência artificial voltada para a construção de sistemas capazes de adquirir conhecimento de forma automática, através de reconhecimento de padrões com base em experiências acumuladas. Através desse aprendizado e da aplicação de análises preditivas pode-se encontrar soluções mais eficientes para determinados problemas.

2.4.1 Conclusão da Pesquisa

O conjunto de tecnologias apresentado retrata os aspectos principais da pesquisa. Desta forma, é atendido o primeiro objetivo específico definido, que visa aprofundar os conhecimentos técnicos específicos a respeito da temática de chatbot. A partir dos conhecimentos técnicos obtidos será elaborado um chatbot, que tem como objetivo fazer o atendimento de vítimas de violência doméstica e cumprir com objetivos específicos seguintes.

3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Este capítulo aborda o tipo de pesquisa e a abordagem metodológica do trabalho proposto, assim como as atividades metodológicas e a delimitação de escopo prevista.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

O projeto consiste na elaboração de uma pesquisa aplicada. Segundo Silva e Menezes (2005), pesquisas aplicadas envolvem verdades e interesses locais com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigindo-se à solução de problemas.

A abordagem adotada é de natureza qualitativa, modelo que não requer o uso de técnicas estatísticas e tem como características básicas a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados (SILVA; MENEZES, 2005). Em pesquisas qualitativas, Silva e Menezes (2005) consideram que “há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. Dessa forma, “o processo e seu significado são os focos principais de abordagem” (SILVA; MENEZES, 2005).

Quanto ao objetivo, a pesquisa realizada é de caráter exploratório. Sobre pesquisas exploratórias, Gil (2007, p.61) explica que “tem a finalidade de proporcionar a familiaridade do aluno com a área de estudo no qual está interessado, bem como sua delimitação. Essa familiaridade é importante para que o problema seja formulado de forma clara e precisa (GIL, 2007, p.61).

A pesquisa será conduzida em caráter experimental, no que diz respeito ao procedimento adotado.

De modo geral, o experimento representa o melhor exemplo de pesquisa científica. Essencialmente, a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de

estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto (GIL, 2007, p.61).

Nas áreas de ciências humanas, como na Psicologia Social, pesquisas experimentais são cada vez mais frequentes. Alguns exemplos que podem ser citados são experimentos de medição de atitudes e casos de estudo do comportamento de pequenos grupos (GIL, 2007, p.61).

3.2 ATIVIDADES METODOLÓGICAS

As atividades metodológicas incluem o desenvolvimento e a implantação de um chatbot, que tem como objetivo fazer o atendimento de vítimas de violência doméstica. Como ferramentas auxiliares há a elaboração de uma plataforma *Web*, o desenvolvimento de um serviço para realizar cadastros [uma *Api Rest*] e a construção de um modelo de banco de dados, assim como sua implantação, para armazenamento dos dados dos atores envolvidos.

Visando a alcançar os objetivos definidos neste documento, o projeto tem como etapas as seguintes descritas abaixo:

- a) Definir a temática e a problemática
- b) Realizar uma pesquisa bibliográfica a respeito da temática escolhida
- c) Realizar uma pesquisa de características do público alvo, construindo personas a partir disso
- d) Definir os requisitos de sistema
- e) Elaborar fluxograma macro para o chatbot
- f) Elaborar protótipos de tela para o website
- g) Construir uma base de frases e palavras comuns ao contexto a partir de pesquisas de situações que envolvem o tema
- h) Projetar a arquitetura da aplicação

- i) Desenvolver a base de conhecimento para o chatbot para aplicação do processamento de linguagem natural
- j) Desenvolver o chatbot em sua base de regras de operação
- k) Implementação da plataforma Web e da Api de Cadastros
- l) Testes do chatbot e Validação

3.3 DELIMITAÇÃO

O chatbot elaborado deve realizar as seguintes ações:

- a) Classificar emoções positivas e negativas contidas no diálogo
- b) Classificar situações de acordo com a probabilidade de ocorrência violência doméstica
- c) Informar ao interlocutor quando identificada a possibilidade da ocorrência de violência doméstica
- d) Direcionar contatos ao atendimento de especialistas
- e) Permitir o cadastro com objetivo de formar uma rede de vulneráveis para ações futuras implementadas em melhorias
- f) Ter a capacidade de informar momentos em que há atendentes disponíveis para auxílio
- g) Permitir às pessoas o direito de permanecerem anônimas
- h) Permitir aprimoramento da base de conhecimento a partir de feedbacks obtidos: Quando não identificado um contexto com violência doméstica após um desabafo, questionar a pessoa se, segundo o entendimento dela, o que foi descrito retrata violência doméstica
- i) Solicitar feedback quanto a experiência ao finalizar um atendimento com um especialista

Estabelecendo limites éticos e técnicos, o chatbot não realizará as seguintes ações:

- a) Substituir o atendimento de profissionais especializados
- b) Realizar denúncias e encaminhar casos a autoridades
- c) Induzir contatos a comportamentos que ofereçam risco a sua integridade, segundo julgamento da equipe de técnica do projeto
- d) Iniciar contatos com o público
- e) Exigir dados pessoais para que possa ocorrer um atendimento especializado
- f) Encaminhar a pessoa para atendimento especializado sem consentimento da mesma
- g) Ser usado e usar dados pessoais para fins comerciais

Todas as ferramentas serão desenvolvidas buscando o uso de serviços gratuitos oferecidos.

4 DESENVOLVIMENTO DE VALIDAÇÃO DA PROPOSTA

Este capítulo é destinado à elaboração da proposta, demonstrando um estudo de caso em cima da problemática apresentada e a modelagem das ferramentas de chatbot e de plataforma *web* de manutenção da rede de especialistas.

4.1 ESTUDO DE CASO

A idealização do projeto nasce a partir do conceito de vulnerabilidade social, que segundo IPEA (2018), apesar de não ter um único significado na literatura, tem sido discutido nos últimos anos. No conceito compartilhado pelas áreas da saúde e da assistência social, uma pessoa em condição de vulnerabilidade está mais suscetível a sofrer danos, já que possui desvantagens para a mobilidade social e alcance de padrões mais elevados de qualidade de vida (CARMO, 2018 apud GUARESCHI et al.; CARRETTA et al., 2007, 2014).

Considera-se que, de acordo com o Carmo (2018), situações que exemplificam uma condição de vulnerabilidade social vão desde acesso precário à renda até capacidades impalpáveis, como o acesso a autonomia, a liberdade e o auto respeito (apud GUARESCHI et al.; CARRETTA et al., 2007, 2014). É possível afirmar então que acontecimentos que ferem o senso de auto respeito do indivíduo podem levar a esta situação.

A violência psicológica pode ser descrita como “uma forma de brutalidade que atinge o autoconceito, a autoimagem e a autoestima de alguém” (PIMENTEL, 2013). Para DAY (2003), a violência psicológica é “a forma mais subjetiva, embora seja muito frequente a associação com agressões corporais. Deixa profundas marcas no desenvolvimento, podendo comprometer toda a vida mental”. Portanto, indivíduos afetados por alguma forma de violência psicológica frequente em conceito estão em condição de vulnerabilidade social.

Conforme descreve o artigo 7 II, da Lei 11.340/06, a violência doméstica pode ser praticada de forma psicológica, através de ações como a humilhação e a manipulação, de forma a causar danos emocionais e afetar a condição psicológica e a autoestima da vítima (BRASIL, 2018).

II - a violência psicológica, entendida como qualquer conduta que lhe cause dano emocional e diminuição da autoestima ou que lhe prejudique e perturbe o pleno desenvolvimento ou que vise degradar ou controlar suas ações, comportamentos, crenças e decisões, mediante ameaça, constrangimento, humilhação, manipulação, isolamento, vigilância constante, perseguição contumaz, insulto, chantagem, violação de sua intimidade, ridicularização, exploração e limitação do direito de ir e vir ou qualquer outro meio que lhe cause prejuízo à saúde psicológica e à autodeterminação; (BRASIL, 2006)

De acordo com o Instituto Maria da Penha, ainda estão previstas outras quatro formas de violência doméstica, de forma física, moral, sexual e patrimonial (IMP, 2018). Todas as formas de agressão descritas atingem a saúde física e emocional das mulheres e o bem-estar de seus filhos, seja a curto ou a longo prazo (DAY, 2003).

Muitas vezes, as seqüelas psicológicas do abuso são ainda mais graves que seus efeitos físicos. A experiência do abuso destrói a autoestima da mulher, expondo-a a um risco mais elevado de sofrer de problemas mentais, como depressão, fobia, estresse pós-traumático, tendência ao suicídio e consumo abusivo de álcool e drogas; (DAY, 2003)

Como evidenciado no item 1.1, o Brasil apresenta estatísticas alarmantes e crescentes no contexto de pandemia, no cenário da violência doméstica. Diversos estudos reforçam a gravidade do problema. Segundo dados fornecidos pelo SESP para o estado do Mato Grosso, houve uma queda de 12,34% nos registros de ocorrências envolvendo vítimas femininas no primeiro semestre de 2020, em comparação com o mesmo período para o ano de 2019. Junto a isso, os registros de feminicídio obtiveram um aumento de 79% no período de janeiro a junho de 2020, em relação ao período para o ano de 2019 (ASSIS, 2021). Conclui-se, a partir disso, o aumento da letalidade da violência doméstica contra mulheres, possivelmente em razão da proximidade com seu agressor imposta pelo cenário de isolamento social.

Existe uma maior incidência de denúncias de violência doméstica praticada contra mulheres, em comparação a violência doméstica contra os homens, embora estes casos não possam ser ignorados. Segundo o IPEA (2019), o índice de violência doméstica com vítimas do sexo feminino é três vezes maior que o registrado contra o sexo masculino.

No entanto, há fatores que contribuem para grande resistência nos homens em prestar queixa contra o crime, como o ideal de masculinidade perpetuado na sociedade. “A ideia de que a vítima será julgada ao procurar a autoridade faz com que homens que sofrem violência doméstica evitem realizar denúncias por temor de serem ridicularizados” (MATA, 2020). Isso torna o cenário para vítimas do sexo masculino deste tipo de violência é um tanto incerto e preocupante.

Ainda há de considerar outros tipos de violência doméstica, como a violência direcionada a pessoas idosas. De acordo com a Fiocruz Brasília (2019), mais de 60% dos casos de violência contra idosos ocorrem dentro de seus lares. Observa-se fatores que incidem para a violência o abuso de substâncias químicas por parte do agressor, ou até uma recorrência de envolvimento em situações agressivas destrutivas, em que o agressor, porém, foi a vítima do agredido quando mais jovem.

O reconhecimento da violência doméstica pode ser um desafio, visto que a vítima pode estar sofrendo manipulação e invalidação do seu parceiro, além de possivelmente estar em desinformação sobre o assunto, o que pode levá-la, segundo o IMP (2018) a sentimentos como culpa, confusão e medo. Além disso, é comum que a pessoa afetada pela violência esteja em situação de extrema fragilidade devido a longos períodos de repetição do ciclo de. O Instituto Maria da Penha (2018) informa: “Apesar de a violência doméstica ter várias faces e especificidades, a psicóloga norte-americana Lenore Walker identificou que as agressões cometidas em um contexto conjugal ocorrem dentro de um ciclo que é constantemente repetido”.

Este ciclo pode levar a vítima a uma condição psicológica conhecida como desamparo aprendido, que é definido por Hunziker como uma dificuldade de aprendizagem apresentada por indivíduos expostos a experiências prévias com estímulos incontroláveis e aversivos (2005 apud MAIER; SELIGMAN, 1976). No contexto de vivência de violência, sem a possibilidade visível de fuga ou esquivas, há a identificação do comportamento agressivo

como regra e o fortalecimento de uma crença que nada pode ser feito para modificar a situação (CORREIA; BORLOTI, 2011).

Através do estudo das temáticas violência doméstica e chatbot os esforços estão concentrados em atuar no problema usando essa tecnologia de forma a auxiliar as pessoas a iniciarem um diálogo sobre o assunto e obterem orientação psicológica. Avalia-se que, pela natureza estudada do chatbot, seja possível usar uma ferramenta desta, desenvolvida especificamente para conversar com possíveis vítimas de violência doméstica, buscando gerar abertura do tema.

Por permitir uma interação em linguagem natural, muitos usuários se sentem confortáveis com este tipo de software. Além de responder e realizar perguntas, o chatbot pode conduzir os usuários numa conversa agradável, podendo ter a capacidade de analisar e influenciar seus comportamentos (JUNIOR, 2017 apud ABDUL-KADER; WOODS, 2015).

Em uma conversa anônima e conduzida por um agente não humano, que possui ausência de um julgamento moral social, sugere-se uma menor possibilidade de que sentimentos comuns à vítimas de violência doméstica, como a vergonha, o constrangimento e a humilhação, façam a pessoa de recusar-se a falar sobre o assunto quando confrontada com a hipótese. Em um relato detalhado de situação de violência doméstica, registrado por Soares (2018), a entrevistada chega a declarar que “o julgamento da sociedade é a pior coisa que existe para uma vítima de violência doméstica”.

Após estabelecer um vínculo com interlocutor, caso solicitado um chatbot seria capaz de intermediar a conexão com uma pessoa capacitada para prestar auxílio psicológico. A resolução do Conselho Federal de Psicologia, no artigo Nº 011/2012, permite a prestação de alguns serviços psicológicos mediados por computador, como a orientação psicológica, por profissionais de Psicologia, desde que os serviços sejam pontuais e informativos e que o Código de Ética Profissional do Psicólogo não seja violado (CFP, 2012).

4.1.1 Contribuições para o projeto

Um conjunto de iniciativas pessoais, privadas e estudantis possibilitaram a criação de um projeto em busca de benefícios para a comunidade em geral. O projeto teve como empresa parceira o Sebrae [Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas], através do fornecimento de uma bolsa de pesquisa para investimento durante um período do projeto.

Como organizadora e orientadora, assim como coordenadora do projeto de extensão da Unisul [Universidade do Sul de Santa Catarina], que viria a ser integrado mais tarde, o projeto contou com o imensurável apoio e dedicação da professora e mestre em engenharia de produção Daniella Vieira. A criação de motivação, a liderança de direcionamento ao objetivo e a aplicação de toda qualificação técnica e profissional elevou um conjunto de ideias abstratas e ambiciosas ao patamar de um escopo de MVP [Mínimo produto viável] de projeto aplicável, que busca causar o maior benefício social possível.

Tendo em consideração a finalidade de apoio voluntário social voltada para a saúde mental das pessoas que o sistema desenvolvido tem, nota-se que a contribuição de pessoas bem informadas sobre a temática resultaria em uma conclusão de projeto mais bem sucedida.

A participação de Rosy Candido, profissional da área de assistência social, na etapa de formulação da ideia e modelagem foi de grande significância para o projeto, fornecendo insights com conhecimento de atuação em campo e contribuindo significativamente com a pesquisa de embasamento necessária.

O projeto de extensão com a temática proposta neste trabalho, realizado no período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021 e renovado para mais um ciclo em maio de 2021, possibilitou com a contribuição de alunos de diversos cursos da Unisul, entre eles Sistemas de Informação, Psicologia, Serviço Social e Direito.

Apesar das limitações do contexto de pandemia obteve-se contribuições substanciais, através de encontros e dinâmicas entre os membros de forma virtual, assim algumas dessas

contribuições podem ser citadas diretamente para exemplificar. O debate sobre as melhores tecnologias para implementação do chatbot, levando em conta a participação de um membro com experiência na construção dessa ferramenta, resultou na definição desta parte importante da arquitetura do sistema. O *website* do MVP foi inteiramente modelado e implementado pelos colaboradores participantes. Também a primeira versão beta desenvolvida do chatbot foi publicada junto ao website, além de documentada em forma de fluxograma macro. A colaboração se estende também ao design da logo do website e as pesquisas para formação da base de dados para o PLN do chatbot, com vocabulário para identificação de violência doméstica.

A experiência de evoluir o projeto como forma de atividade de extensão impulsionou a entrega da proposta, agregou qualidade as ferramentas e possibilitou aprendizado para os participantes, ao mesmo tempo em que buscava-se contribuir para o bem estar social.

4.2 MODELAGEM

Seguindo a proposta introduzida, nesta seção será apresentada a modelagem do projeto. A documentação realizada refere-se ao chatbot e ao website, considerados essenciais para atender ao objetivo.

4.2.1 Personas

Para a ferramenta chatbot, o público alvo compreende pessoas potencialmente em situação de vulnerabilidade por razão de violência doméstica. Buscando informações demográficas dessas pessoas, foi usado como base a 8ª edição da Pesquisa Nacional sobre Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher, conduzida pelo Instituto de Pesquisa

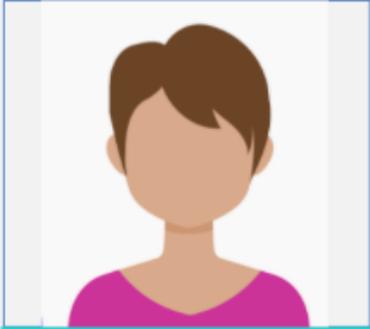
DataSenado, que buscou compilar dados como a idade, a escolaridade e a força de trabalho. A amostragem é composta por “mulheres com 16 anos ou mais, residentes no Brasil e com acesso a telefones móveis ou fixos. A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas telefônicas” (DATASENADO, 2019, p. 28).

Entre as 2400 entrevistadas ao serem questionadas se já sofreram algum tipo de violência doméstica ou familiar provocada por um homem, 27% responderam que sim. Deste subconjunto, 31% têm entre 30 e 39 anos. Quanto à escolaridade observa-se, no total das entrevistas, que 28% tem o ensino fundamental incompleto, 29% tem o ensino fundamental completo e o médio incompleto, 27% tem o ensino médio completo e 24% têm ensino superior incompleto ou mais. Entre as suspeitas motivações para a agressão 44% relaciona ao abuso de substâncias como álcool e drogas, 26% relacionam a ciúmes e 22% afirmaram ser outras motivações entre as apresentadas, sendo esses os índices mais altos das respostas. Cerca de 24% das respostas declaram que convivem com o agressor, contra 76% que responderam não. Por fim, 34% depende economicamente do agressor, contra 66% que negaram (DATASENADO, 2019, p. 38-53).

Algumas informações observacionais coletadas por meio de relatos de vítimas, como por exemplo, no registro de Soares (2018), é que as mulheres quando mães buscam como prioridades proteger seus filhos, em detrimento da própria segurança física e psicológica. Também é comum o receio do julgamento de pessoas terceiras e de círculos sociais a posição de vítima.

Segundo os dados apresentados, foi elaborada uma *Persona* para vítimas de violência doméstica. *Personas* são arquétipos hipotéticos dos usuários finais de um *software*, sendo definidas pelos seus objetivos finais (COOPER, 2004). A generalização feita na criação de *Personas*, no entanto, não deve ser interpretada com aspecto absoluto de personalidade do público, sendo a ilustração a seguir apenas uma das possibilidades de perfil encontrado, que pode ser usada para orientação no desenvolvimento de *software*.

Figura 4 – Persona para a Rede de Vulneráveis



Susana Aparecida

Violência Doméstica: Vítima

Susana é mãe de duas crianças e casada. É formada em administração e não exerce a sua formação formalmente a pedido do marido, que garantiu que poderia manter a família financeiramente. Ela é muito dedicada a sua família, é gentil e bem humorada. Apesar disso vive um casamento conturbado. Seu marido a agride verbalmente e fisicamente quando há conflitos. Após ela começar seu negócio próprio de produção de bolos de aniversário, seu marido, que foi contra a ideia, passou a ter comportamentos ainda mais violentos.

Perfil
Mãe de Família. Administradora. Empreendedora. 33 anos

Função
Pessoa Usuária

Motivações

- Preservar sua família, sobretudo seus filhos
- Preservar-se de julgamentos negativos sociais
- Não prejudicar a imagem e carreira do marido
- Reduzir a angústia de manter a violência em sigilo

Objetivos

- Saber como agir quanto a violência do marido sem sentir que está prejudicando a sua família.

Necessidades

- Receber apoio emocional *
- Ser orientada a agir para seu bem estar
- Receber recomendação de conteúdo que possa a ajudar
- Receber indicações de profissionais e autoridades a procurar

Dificuldades

- Desconfiança de que suas conversas possam se tornar públicas.
- Agenda apertada com todas suas funções.

Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Compreende-se que a *persona* apresentada na Figura 4 está estatisticamente e motivacionalmente relacionada a casos de vítimas de violência doméstica.

Seguindo o ideal de obter a participação de uma rede de apoio especializada para fornecer orientações psicológicas informativas, através das ferramentas de apoio à gestão de equipe e atendimento das vítimas, foi elaborada uma segunda persona com características consideradas pertinentes.

No contexto atual, por meio de iniciativas conjuntas de órgãos federais, é possível a capacitação de profissionais para fornecer a orientação necessária a mulheres em situação de violência doméstica (SPM, 2011).

A capacitação dos profissionais dos CRAS e CREAS no tema da violência contra as mulheres consiste numa iniciativa conjunta da Secretaria de Políticas para as Mulheres, Ministério do Desenvolvimento Social e Ministério da Justiça. Foram disponibilizados recursos da ordem de R\$ 10 milhões para capacitar 7.864 psicólogos/as, assistentes sociais e advogados/as dos CRAS e CREAS de todas as Unidades da Federação (SPM, 2011, p. 35)

No entanto, no âmbito do projeto, não foi aprofundada a questão da exigência mínima de capacitação para atendimento, destacando então como uma das principais possibilidades de melhorias futuras. Entende-se, porém, que profissionais com formação nas áreas de assistência social e psicologia são potenciais candidatos para integrar a rede de especialistas. O arquétipo ilustrado na Figura 5 exemplifica o conceito apresentado.

Figura 5 – Persona para a Rede de Especialistas



Luciana

Perfil
Psicóloga. Psicanalista. 27 anos.

Função
Pessoa Usuária

Rede de Atendimento

Luciana é mãe de um menino de 5 anos e trabalha como psicanalista, atendendo pela internet durante o período de isolamento social. Ela é muito analítica, empática e realizada em sua profissão. Seu hábito por leitura e análise de cenários a fez concluir que há um crescente número de pessoas vulneráveis no país com condições mínimas de buscar ou pagar por orientação profissional.

Motivações

- Separar um horário na semana para orientar pessoas carentes
- Oferecer atendimento emergencial a pessoas impossibilitadas de procurar uma clínica.

Objetivos

- Conceder suporte a pessoas para minimizar decisões prejudiciais ao bem estar físico e emocional.

Necessidades

- Poder orientar pessoas em situação de vulnerabilidade
- Agendar horários em que está disponível para atendimento

Dificuldades

- Agenda apertada

Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Compreende-se que a segunda persona é um modelo relevante e complementar às necessidades da primeira persona.

4.2.2 Requisitos de Sistema

Este tópico descreve requisitos de sistema e regras de negócio mapeados. Segundo Sommerville, requisitos de sistema são “as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições a seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade determinada” (2011, p. 57). A ilustração dos quadros presentes nos sub tópicos desta seção classifica as diferentes ferramentas do sistema através de módulos.

4.2.2.1 *Requisitos Funcionais*

Os requisitos funcionais são requisitos que declaram o que o sistema deve fazer, ou seja, quais serviços devem ser fornecidos e quais comportamentos devem ser tomados em determinadas situações (SOMMERVILLE, 2011). Dessa forma, observa-se os requisitos funcionais do sistema no Quadro 1.

Quadro 1 - Requisitos funcionais dos sistemas

Identificador	Módulo	Descrição
RF01	Chatbot	O sistema deve permitir ao usuário a opção de iniciar uma nova conversa.
RF02	Chatbot	O sistema deve permitir ao usuário a opção de encerramento da conversa atual.
RF03	Chatbot	O sistema deve ser capaz de identificar sentimentos de acordo com a base de palavras pré cadastrada.
RF04	Chatbot	O sistema deve ser capaz de identificar o contexto de violência doméstica de acordo com a base de palavras pré cadastrada.
RF05	Chatbot	O sistema deve permitir a solicitação de atendimento especializado.
RF06	Chatbot	O sistema deve sugerir o encaminhamento para atendimento especializado ao identificar o contexto de violência doméstica.
RF07	Chatbot	O sistema deve verificar a disponibilidade de profissionais cadastrados na rede de especialistas no momento da solicitação de atendimento especializado.
RF08	Chatbot	O sistema deve permitir o cadastro na rede de vulneráveis por meio de diálogo.
RF09	Chatbot	O sistema deve permitir o envio de uma lista com os três próximos horários de atendimento na conversa quando houver indisponibilidade de atendentes no momento.
RF10	Chatbot	O sistema deve permitir o envio de uma lista com os três próximos horários de atendimento por e-mail quando houver indisponibilidade de atendentes no momento e quando o usuário tiver cadastro na rede de vulneráveis.
RF11	Chatbot	O sistema deve solicitar ao usuário feedback do atendimento ao encerramento da conversa.
RF12	Website	O sistema deve permitir o credenciamento de usuários na rede de especialistas.
RF13	Website	O sistema deve permitir a autenticação dos usuários cadastrados na rede de especialistas.
RF14	Website	O sistema deve permitir o encerramento da sessão (logout) do usuário da rede de especialistas.
RF15	Website	O sistema deve permitir aos usuários da rede de especialistas a gestão de horários de atendimento pessoais.
RF16	Website	O sistema deve permitir aos administradores de sistema a manutenção dos usuários cadastrados na rede de especialistas.
RF17	Website	O sistema deve permitir aos administradores de sistema a manutenção do FAQ informativo.
RF18	Website	O sistema deve permitir a rede de especialistas interagir com as pessoas que aguardam atendimento através do chatbot.

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Os requisitos foram apresentados com a separação por módulos, já que são voltados a partes diferentes do sistema.

4.2.2.2 Requisitos não Funcionais

Completando os requisitos de sistema, o Quadro 2 ilustra os requisitos não funcionais do sistema, que “não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema”, segundo Sommerville (2011, p. 60). Estes requisitos podem estar relacionados a propriedades emergentes do sistema, como, por exemplo, confiabilidade, disponibilidade, desempenho, ética e proteção (SOMMERVILLE, 2011).

Quadro 2 - Requisitos não funcionais dos sistemas

Identificador	Módulo	Descrição
RNF 01	Chatbot	O idioma compreendido pelo chatbot deverá ser na língua portuguesa.
RNF 02	Chatbot	A satisfação do usuário com a ferramenta deve ser avaliada em uma escala numérica.
RNF 03	Website	O sistema deve ser disponibilizado em plataforma web.
RNF 04	Website	O sistema deve ser desenvolvido de forma responsiva a diferentes tamanhos de tela, nos padrões atuais de smartphones, tablets e monitores.
RNF 05	Website	O sistema deve armazenar de forma criptografada os dados sensíveis do usuário.
RNF 06	Website	O sistema deve ser desenvolvido utilizando banco de dados relacional.
RNF 07	Website	O sistema deve restringir o acesso a informações do usuário definidas como privadas dos demais usuários do sistema.
RNF 08	Website	O sistema deve possuir diferentes níveis de permissão de acordo com o tipo do usuário credenciado: administrador e rede de especialistas.

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Com isso, os requisitos de sistema estão definidos, partindo então para as regras de negócio.

4.2.2.3 Regras de Negócio

Regras de negócio podem ser definidas como afirmações que definem ou restringem algum aspecto operacional ou organizacional do negócio, dentro da estrutura em que atua o sistema (BOURQUE; FAIRLEY, 2014). Para a proposta do projeto, as regras de negócio mapeadas estão listadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Regras de negócio dos sistemas

Identificador	Módulo	Descrição
RN01	Chatbot	O usuário pode permanecer anônimo durante a interação.
RN02	Chatbot	O usuário deve consentir em ser redirecionado a um especialista da rede de especialistas.
RN03	Chatbot	O chatbot deve solicitar a confirmação dos dados informados pelo usuário antes de concluir um cadastro na rede de vulneráveis.
RN04	Website	O sistema deve solicitar a confirmação do usuário antes de efetuar o logout.
RN05	Website	O sistema deve solicitar a confirmação do usuário antes da exclusão de um usuário da rede de especialistas.
RN06	Website	O sistema deve informar o usuário ao tentar realizar o login com credenciais inválidas.

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Uma vez que não há um cliente com negócio e processos específicos a atender, as regras de negócio foram projetadas de um ponto de vista macro voltado para usabilidade e boas práticas de desenvolvimento de *software*.

4.2.3 Fluxograma do Chatbot

Esta seção ilustra a modelagem de processos e de diálogos do chatbot através de fluxogramas elaborados, através da ferramenta Miro. De acordo com Oliveira (2013), fluxogramas são representações gráficas que ilustram e esclarecem etapas de processos e sequências de atividades. Segundo Bourque e Fairley (2014), fluxogramas oferecem a ilustração da de caminhos de operação e das possibilidades de escolha lógica.

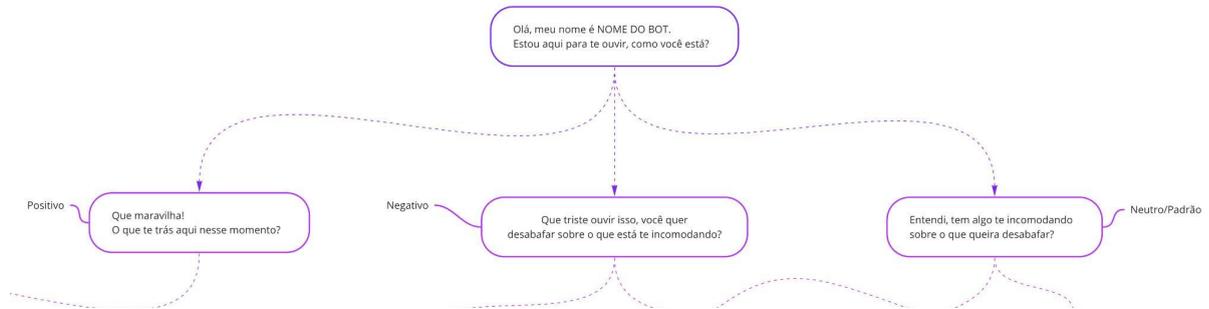
O planejamento dos diálogos foi uma atividade de alta dificuldade devido a necessidade de conhecimentos técnicos que vão além da área de tecnologia da informação. Em alguns pontos dos fluxogramas, o *feedback* dos participantes do projeto de extensão, abordado na seção 4.1.1, contribuíram para a validação da linguagem e da abordagem usada pelo chatbot. Entre os próprios profissionais de saúde este é considerado um tema complexo, que normalmente não é exposto com naturalidade pela vítima, pois há muitos receios (OLIVEIRA; DELZIOVO; LUIZ, 2018 apud ROSA, 2010).

A fundamentação teórica dos diálogos apresentados têm como base documentos elaborados por profissionais qualificados da área. Perguntas a respeito da relação entre vítima e agressor e detalhes do contexto, assim como alguns *feedbacks* informativos enviados após resposta das perguntas, levam em consideração conteúdos educativos disponibilizados *online*, como os divulgados pela Ordem dos Psicólogos (2020). A respeito do ciclo de violência, a principal referência usada são os informativos divulgados pelo IMP (2018). Os relatos diretos de pessoas com vivência do assunto também foram observados, tendo a contribuição de Wallauer (2019) e Figueiredo (2019), como palestrantes do evento TEDx Talks.

O resultado da modelagem desta versão do chatbot são diagramas consideravelmente extensos, abrangendo diversas funcionalidades e contendo todo o conteúdo textual planejado a ser oferecido para diálogos. Por essa razão, os fluxogramas serão apresentados de forma segmentada, contendo explicações pontuais. Além disso, a estrutura de apresentação seguirá

uma sequência lógica do percurso provável a ser percorrido durante a interação com uma pessoa, que potencialmente faria parte do perfil de vulnerável.

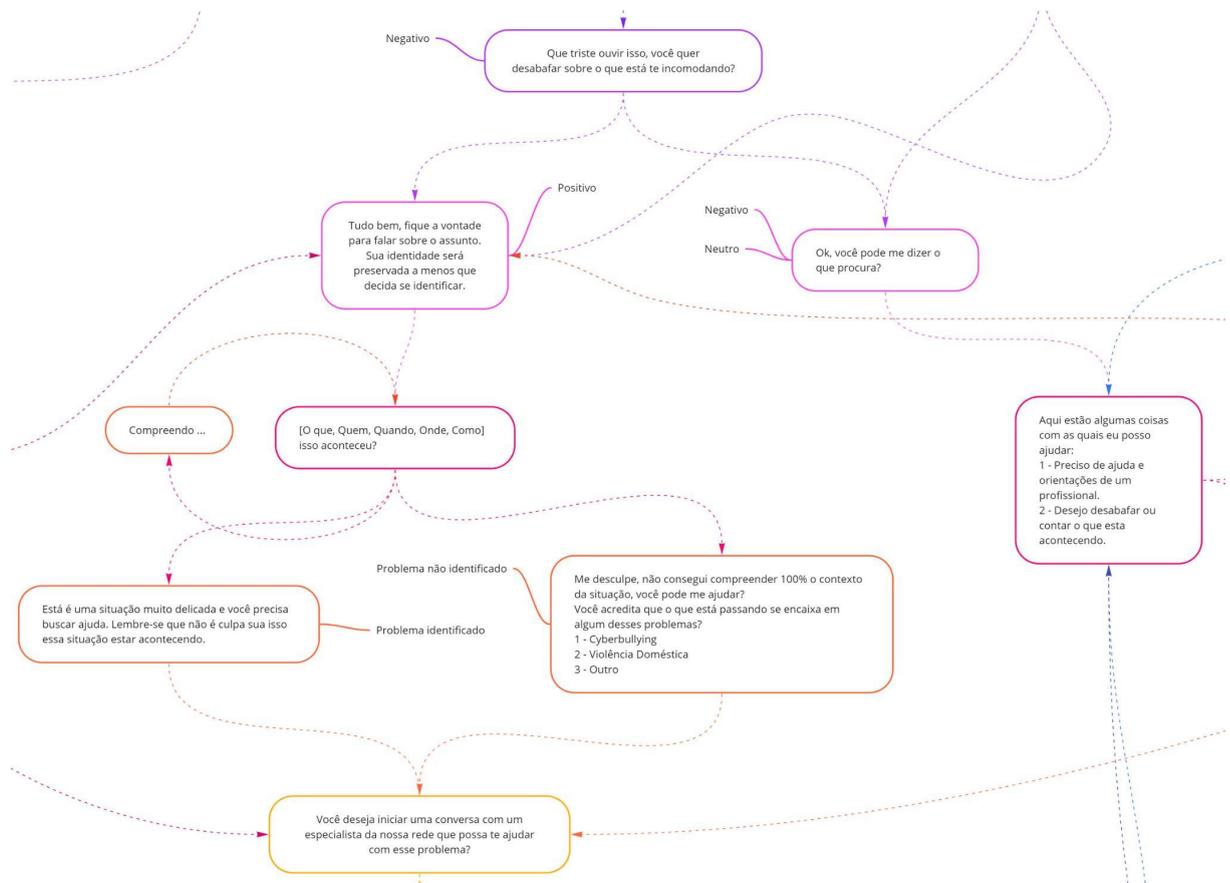
Figura 6 – Fluxograma principal do chatbot - Introdução



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 6 introduz o Fluxograma principal do chatbot e ilustra o início do diálogo e interação com a pessoa usuária. Nessa etapa há a apresentação por parte do chatbot, seguida da primeira tentativa de identificar e classificar o estado emocional da pessoa em positivo, negativo ou neutro. A classificação deve acontecer de acordo com a comparação da resposta da pessoa com a base de palavras cadastrada para cada tipo de emoção.

Figura 7 – Fluxograma principal do chatbot - Emoção Negativa



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

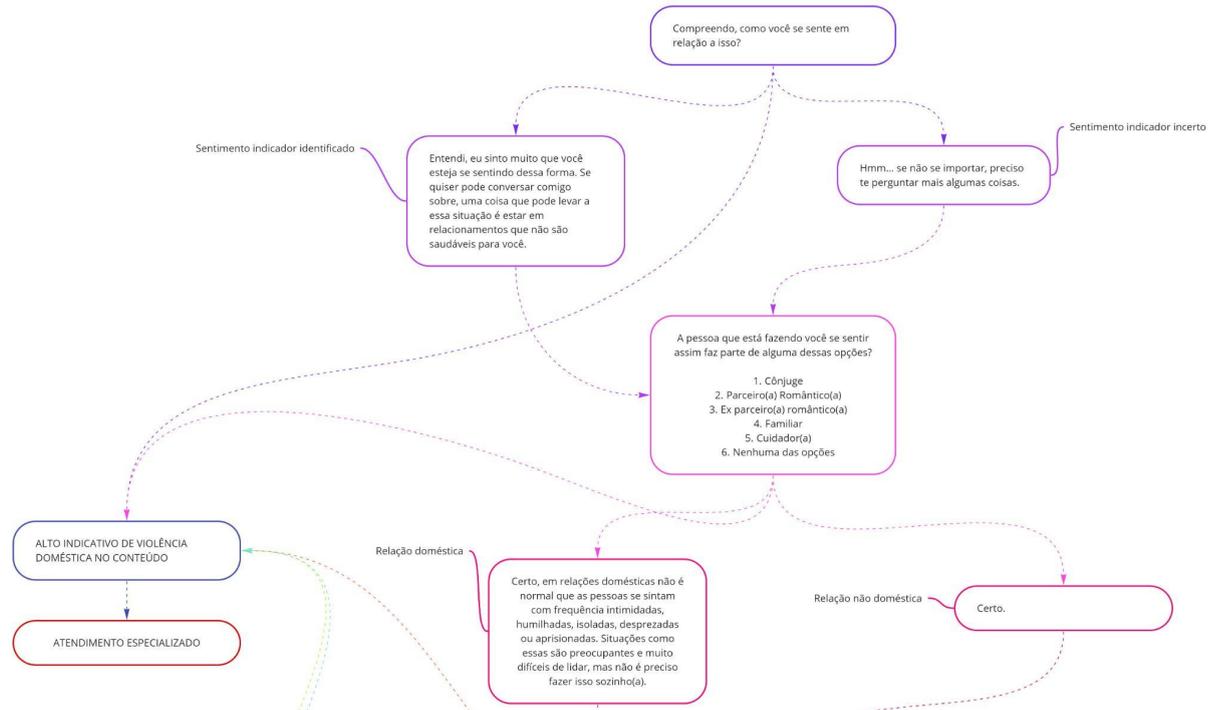
A Figura 7 ilustra a sequência de ação para caso a emoção identificada na resposta anterior, ilustrada na Figura 6, seja classificada como negativa. A resposta do chatbot é o questionamento se há desejo por parte da pessoa de iniciar um diálogo sobre o assunto causador da emoção negativa.

Caso a pessoa negue esta ação, o chatbot deve mostrar uma mensagem explicativa sobre as funcionalidades oferecidas nesta versão, que, além da escuta, há a possibilidade de contato com um especialista que oriente em situações de vulnerabilidade emocional. Porém, caso a pessoa confirme a sugestão ou inicie um desabafo, o chatbot iniciará o modo de escuta com conversa guiada, que será ilustrado na Figura 8, na Figura 9 e na Figura 10.

Durante o desabafo, caso identificada a alta possibilidade do interlocutor estar passando por uma situação de violência doméstica, o chatbot deve informá-lo disso e questionar se deseja conversar com um especialista para receber orientações sobre o

problema. Porém, se, ao final do fluxo de conversação, a possibilidade de haver violência doméstica for considerada baixa o chatbot deve questionar se, segundo o entendimento da pessoa, a situação poderia ser classificada como violência doméstica. Esta ação tem a função de viabilizar melhorias futuras, de acordo com as respostas dos usuários.

Figura 8 – Fluxograma de conversação do chatbot - Introdução



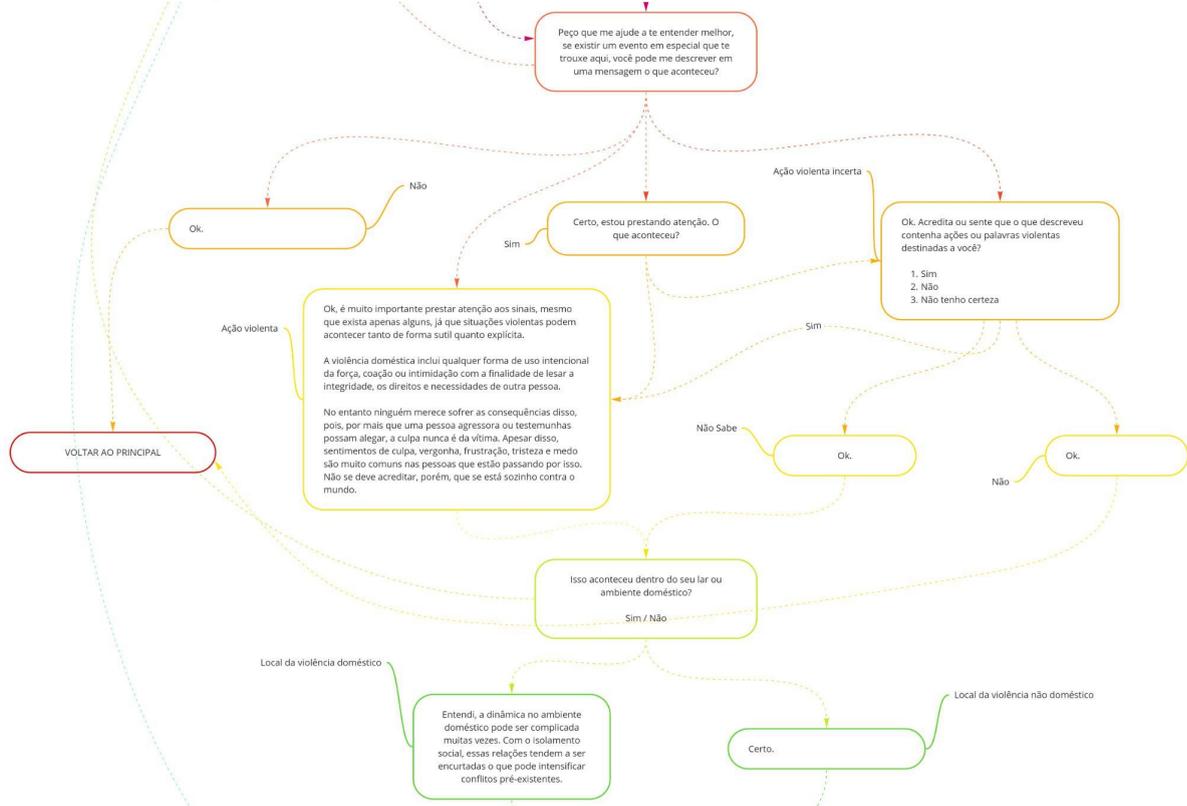
Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 8 ilustra o início do fluxo de conversação guiada do chatbot, que acontece logo após a confirmação do início do desabafo, representado na parte central da Figura 7 pela frase “O quê, quem, quando, onde, como isso aconteceu?”.

No fluxo de conversação do chatbot, primeiramente, há outra análise de emoções, porém em contexto diferente, pois a pergunta se refere a um possível evento ou acontecimento relatado no início do desabafo. A classificação da emoção neste ponto ocorre de forma mais específica á violência doméstica, assim como o tipo de retorno do chatbot deve depender desta classificação. O mesmo ocorrerá para as etapas seguintes do fluxograma de conversação, o retorno de mensagens do chatbot deve variar de acordo com os indicadores de violência doméstica, que devem ser atualizados a cada resposta do usuário.

A segunda pergunta busca identificar o agente causador da possível situação de violência doméstica.

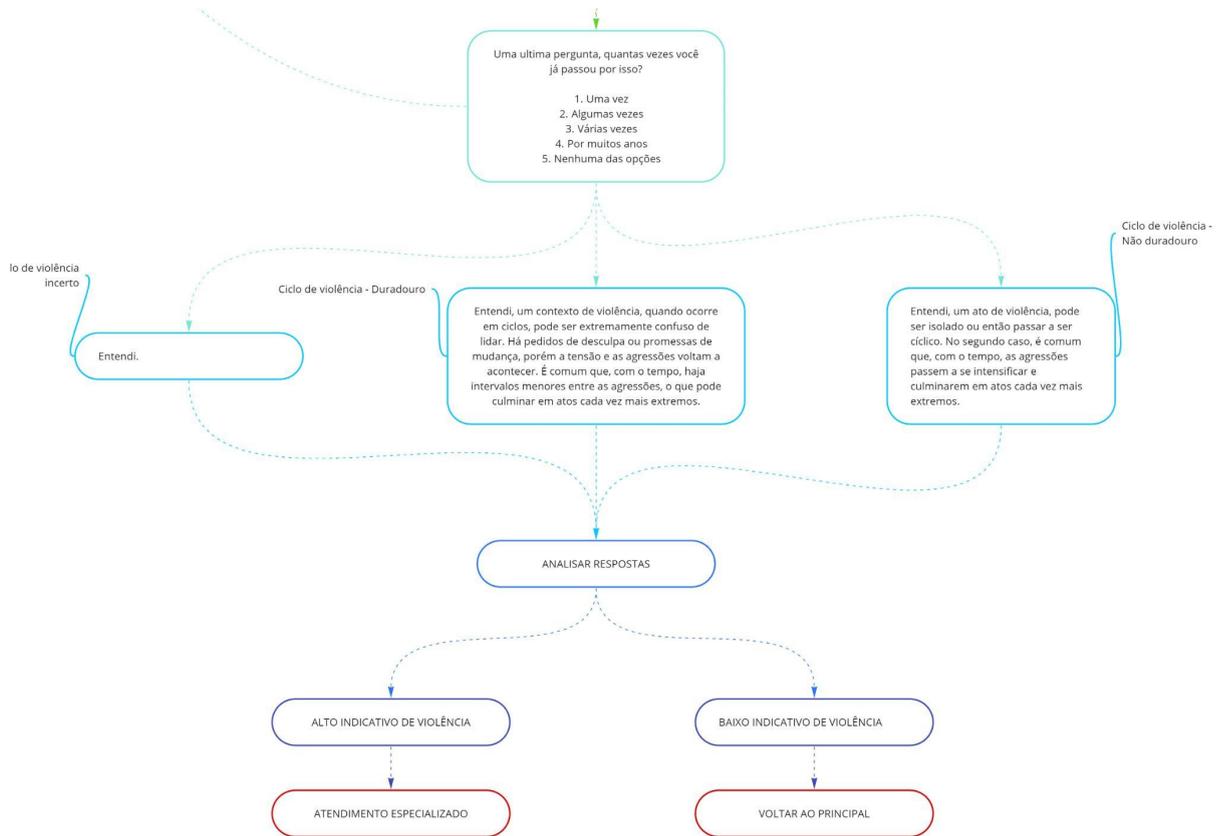
Figura 9 – Fluxograma de conversação do chatbot - Continuação



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 9 mostra a continuação do fluxo de conversação do chatbot, após retorno do chatbot para a resposta da segunda pergunta, ilustrada na Figura 8. A pergunta seguinte busca aprofundar o contexto pela obtenção de detalhes sobre a situação, buscando identificar possíveis ações violentas. Caso a pessoa negue responder esta pergunta, há o encerramento do fluxo de conversação, voltando ao ponto seguinte no fluxograma principal, pois entende-se como uma negação da continuação da conversa. Em outro caso, havendo a resposta da pessoa, o processo continua para a pergunta que busca identificar se o que está sendo relatado aconteceu em um ambiente doméstico.

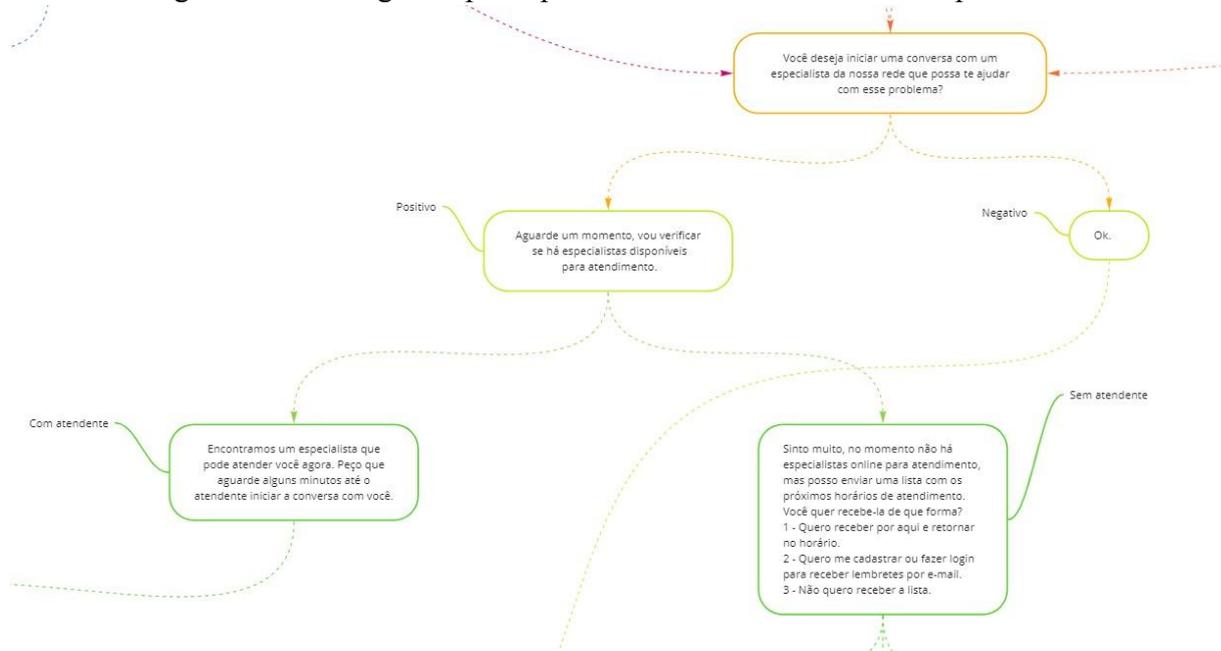
Figura 10 – Fluxograma de conversação do chatbot - Encerramento



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 10 ilustra a parte final do fluxo de conversação do chatbot, seguindo a etapa de identificação do ambiente, mostrada na Figura 9. A pergunta subsequente é a última do fluxograma de conversação e tem o objetivo de identificar a frequência de ações violentas, caso haja, oferecendo retornos informativos de acordo com a resposta da pessoa. Após conclusão das perguntas há uma análise final das respostas da pessoa, que deve retornar ao fluxograma principal a como informação da probabilidade de um contexto de violência doméstica.

Figura 11 – Fluxograma principal do chatbot - Atendimento Especialista

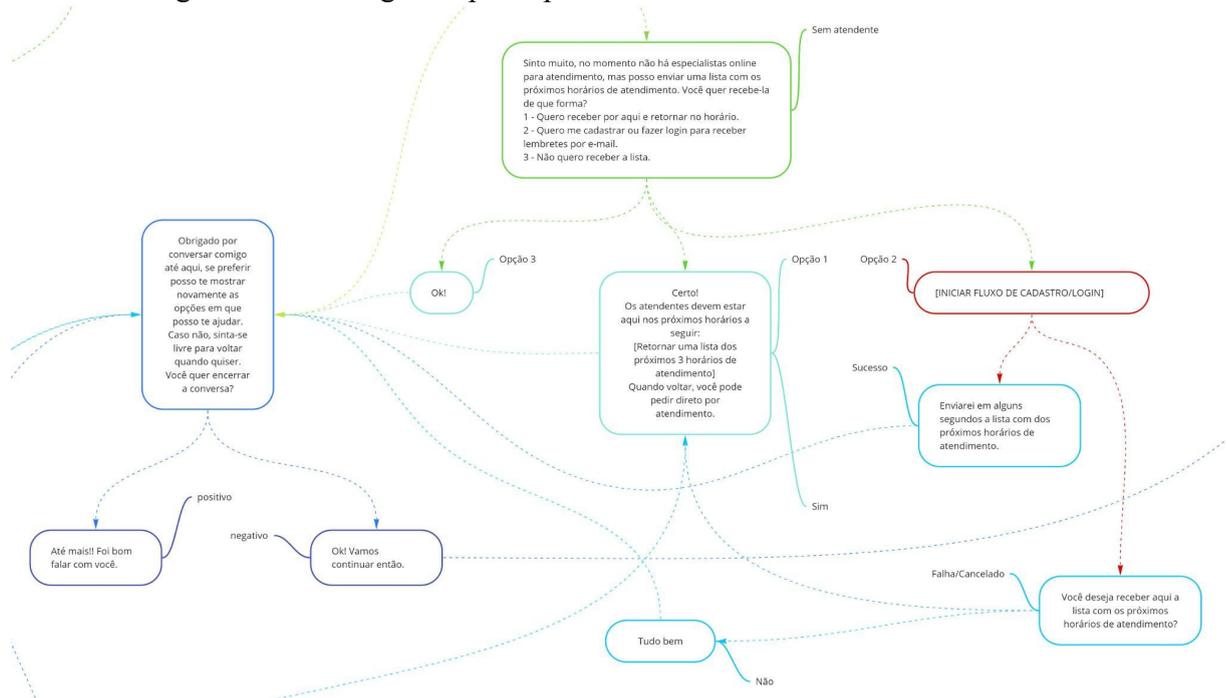


Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 11 demonstra a etapa de direcionamento ao atendimento especializado do fluxograma principal do chatbot, seguinte a etapa de contextualização do problema. Caso identificada alta possibilidade de violência doméstica durante a conversação, como mostrado na Figura 10, a sugestão direta do chatbot é o encaminhamento para orientação da rede de apoio especializada. Esta ação precisa ser consentida pela pessoa usuária e, caso for, o sistema deve verificar se há atendentes disponíveis naquele momento logo em seguida.

Caso haja atendentes disponíveis a pessoa deve ser encaminhada para um ambiente que possa interagir com o especialista e, durante esse período, não haverá interação com o chatbot. Porém, caso não haja especialistas disponíveis no momento, o chatbot deve informar a pessoa sobre isso na conversa e oferecer opções de continuação da conversa. Estas opções incluem a de receber, de diferentes formas, uma lista com próximos horários de atendimento para retorno, sendo que a opção de recebimento por e-mail requer autenticação no sistema, ou então o cadastro, caso a pessoa não tenha feito isso anteriormente.

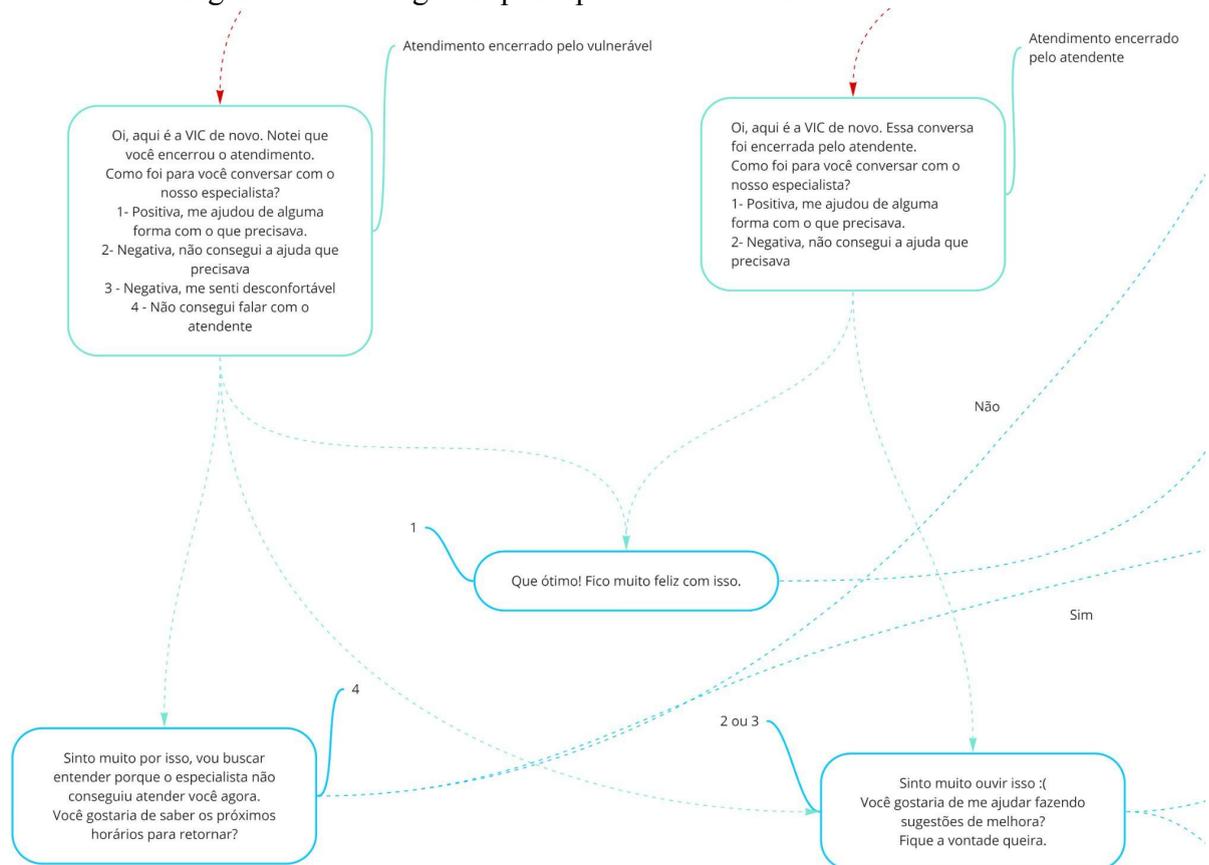
Figura 12 – Fluxograma principal do chatbot - Atendimento sem escalas



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 12 ilustra a continuação lógica do fluxograma principal após a identificação de que não há especialistas disponíveis no momento para fazer o atendimento. Após envio da lista com os próximos horários em que há atendimento, o chatbot encaminha a conversa para a verificação de continuação da conversa e se despede caso seja optado por encerrar.

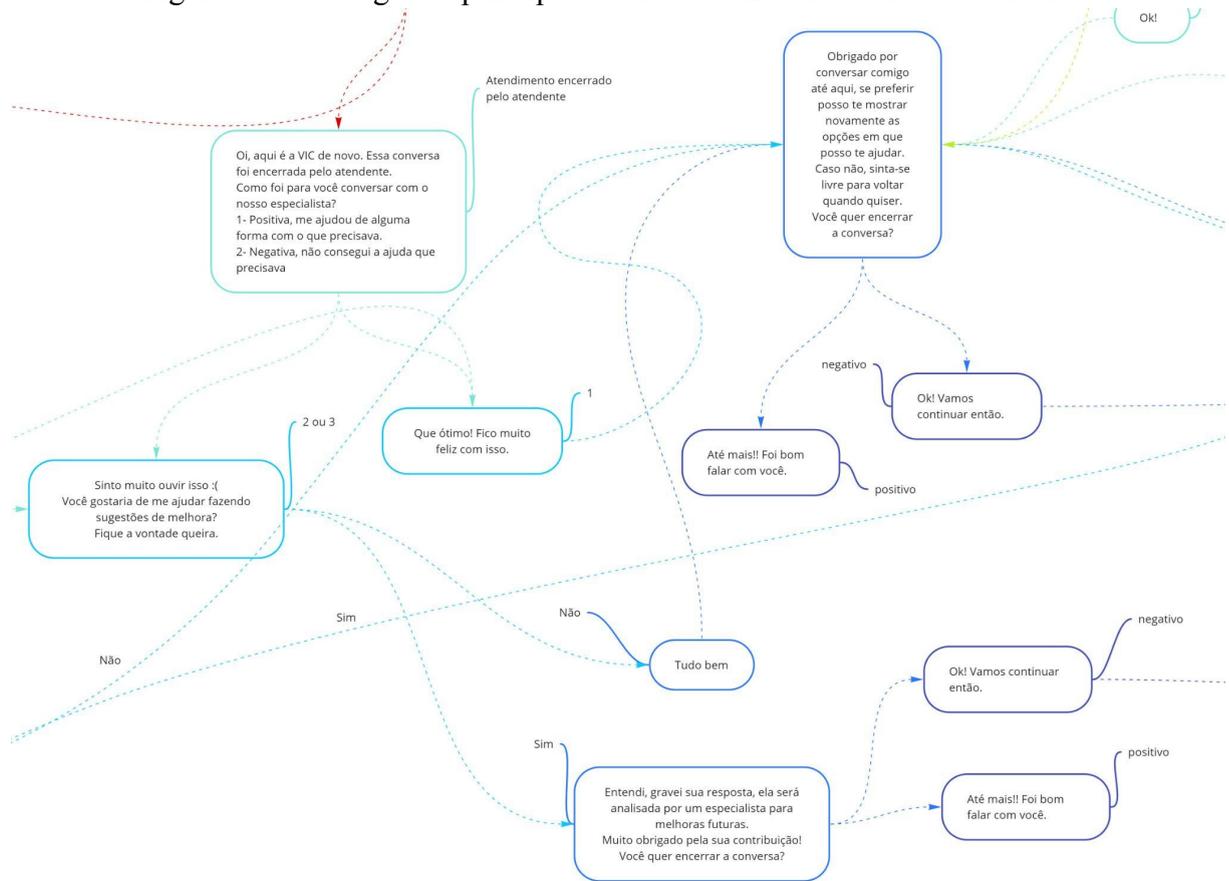
Figura 13 – Fluxograma principal do chatbot - Pós Atendimento



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 13 ilustra a continuação do fluxograma principal em casos que houve direcionamento para o atendimento do especialista e que, logo depois, houve a finalização do atendimento, seja pelo especialista ou pela pessoa atendida. Nesse momento o chatbot deve se apresentar na conversa novamente, para a pessoa ter ciência que está falando com o chatbot novamente, e solicitar um *feedback* sobre o atendimento do especialista. Em caso de experiências negativas deve ser solicitado um feedback mais explicativo, que tem a finalidade de fundamentar melhorias futuras.

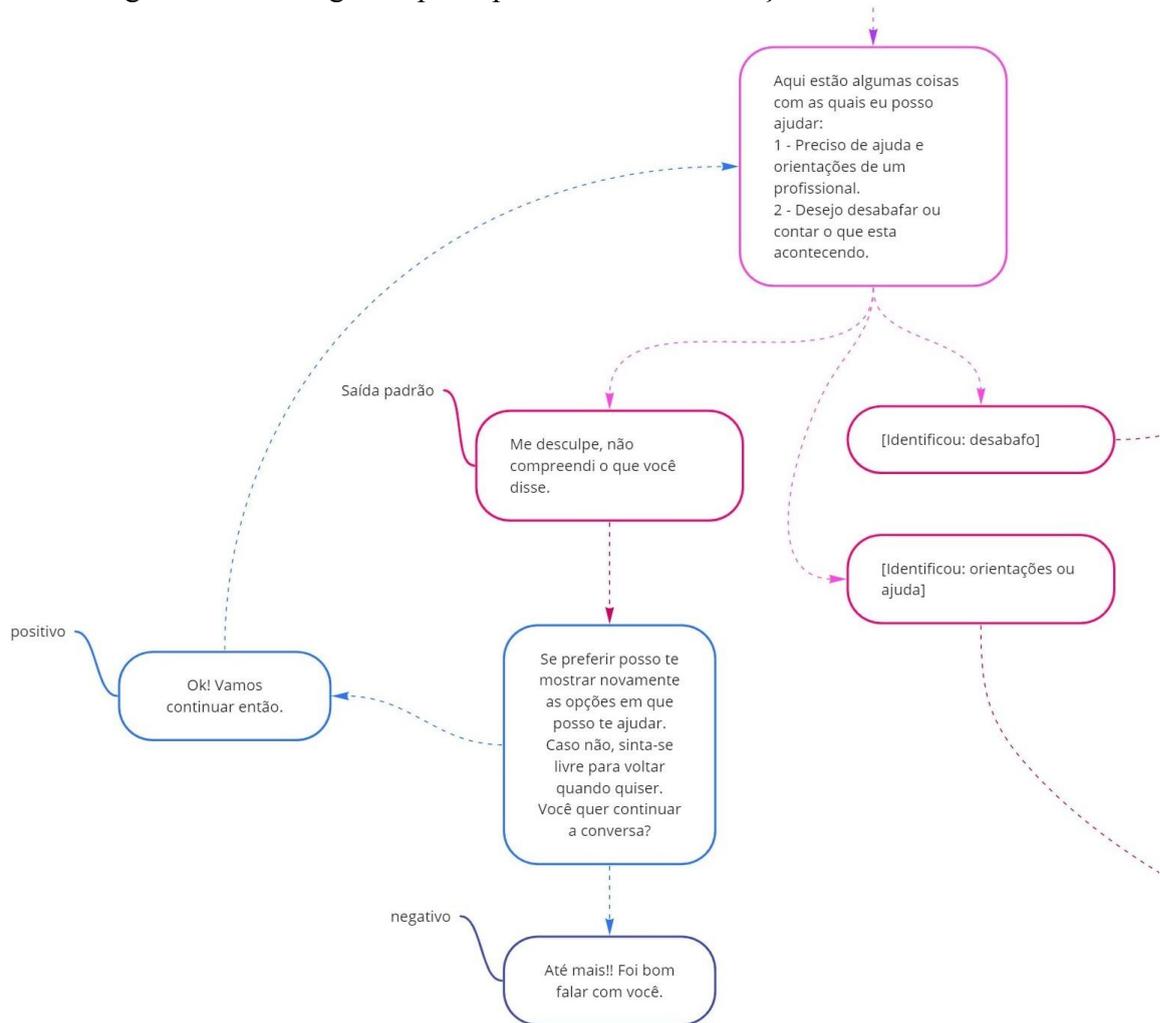
Figura 14 – Fluxograma principal do chatbot - Encerramento da conversa



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 14 demonstra a continuação das ações de *feedback* da Figura 13, do fluxograma principal, além de ilustrar mensagens de encerramento da conversa ou de retorno para continuação da mesma caso essa seja a escolha.

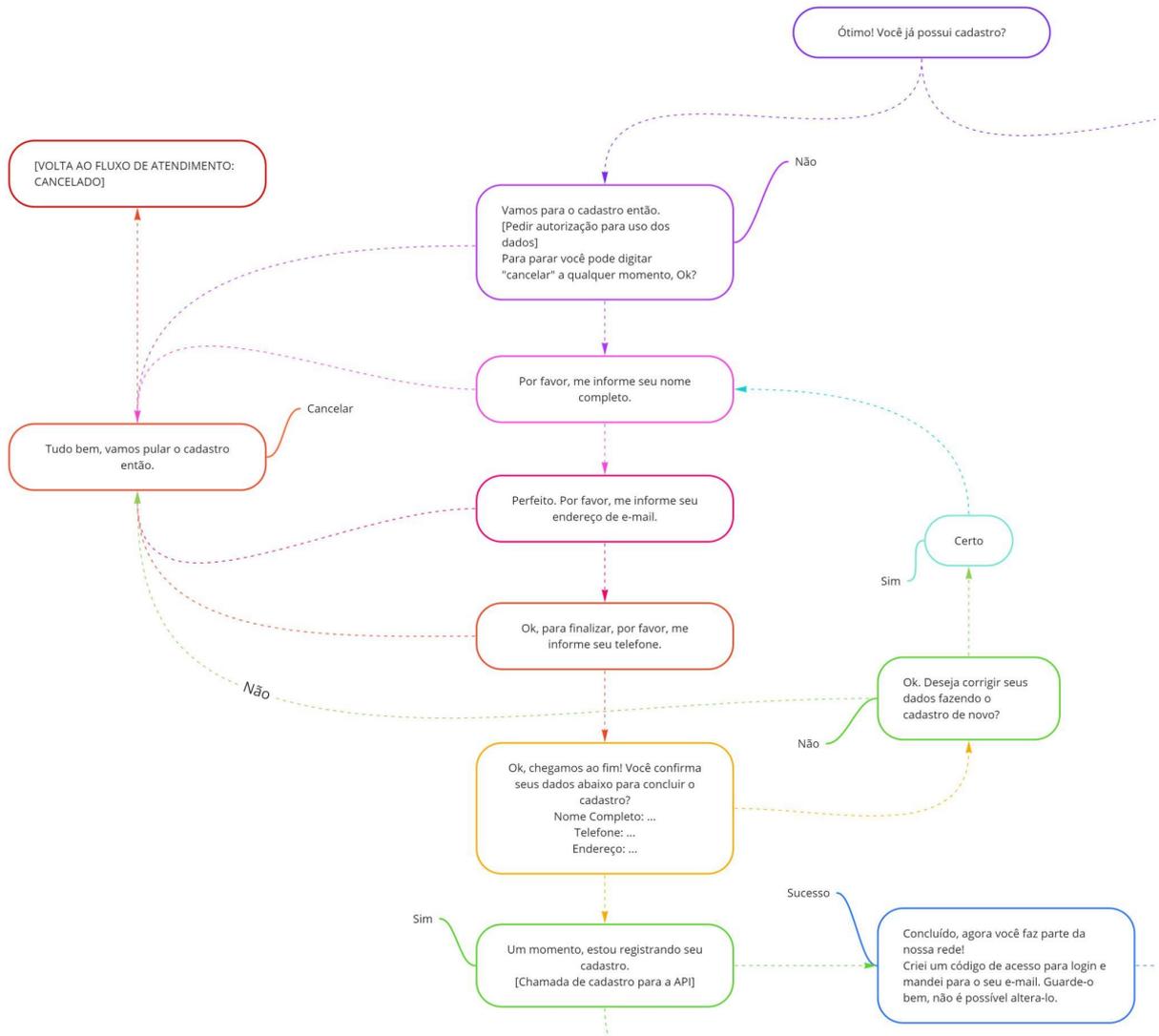
Figura 15 – Fluxograma principal do chatbot - Emoção Positiva ou Neutra



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

Na Figura 15 apresenta-se um caminho alternativo de ação, caso a emoção identificada na resposta anterior seja positiva ou neutra. O questionamento que leva a este ponto do fluxo está ilustrado na Figura 6. Neste caso, o chatbot deve informar a pessoa diretamente o que é possível ser feito durante a interação e encaminhar as funcionalidades, dependendo da opção escolhida.

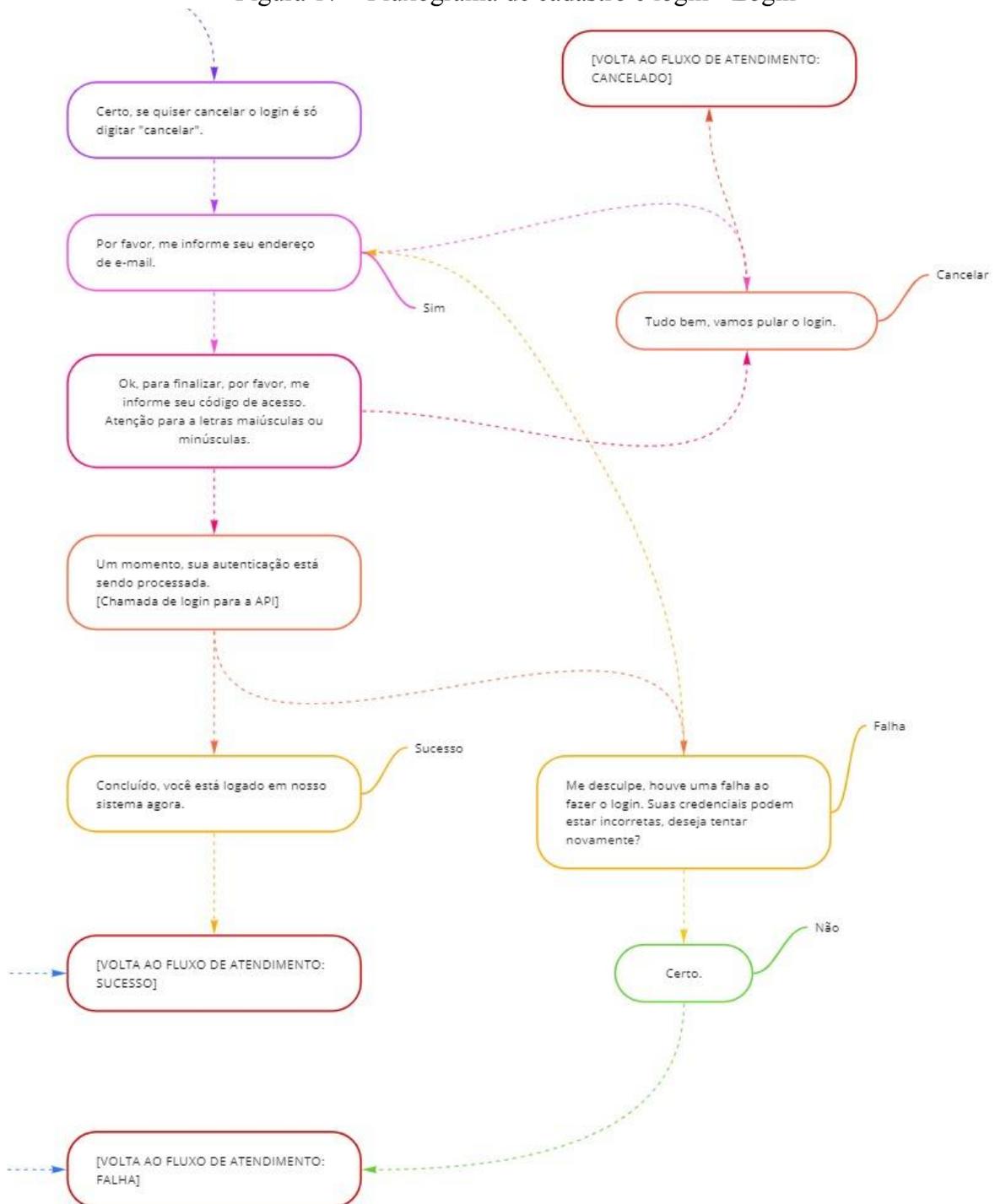
Figura 16 – Fluxograma de cadastro e login - Cadastro



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 16 apresenta a funcionalidade de cadastro do fluxograma de cadastro e autenticação do chatbot, que contém funcionalidades consideradas periféricas, uma vez que não foram criadas para assegurar o cumprimento da proposta central, mas sim com o objetivo de viabilizar melhorias futuras. O fluxograma de cadastro solicita nome completo, telefone e endereço e-mail como dados necessários para realização do credenciamento. Ao fim dessa ação, é fornecido através do chatbot o código de chave de acesso para este usuário cadastrado.

Figura 17 – Fluxograma de cadastro e login - Login



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 17 apresenta a funcionalidade de *login* do fluxograma de cadastro e autenticação do chatbot. O processo solicita endereço de e-mail e chave de acesso como

dados necessários para realização da autenticação. Esta autenticação é uma condição para recebimento da lista de próximos horários de atendimento disponíveis, funcionalidade descrita ao discorrer sobre a Figura 11.

4.2.4 Protótipos de Telas do Website

De acordo com Sommerville (2011, p. 30), “um protótipo é uma versão inicial de um sistema de *software*, usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções”. Esta seção apresenta a prototipação de telas para o *website*, feita com a ferramenta Figma. A estrutura de apresentação foi feita de acordo com as diferentes partes do público que as telas atenderão.

4.2.4.1 Protótipo das telas de acesso público

Nesta seção inicia-se a apresentação da prototipação de telas do sistema, sendo estas telas em que não é necessário autenticação prévia para uso.

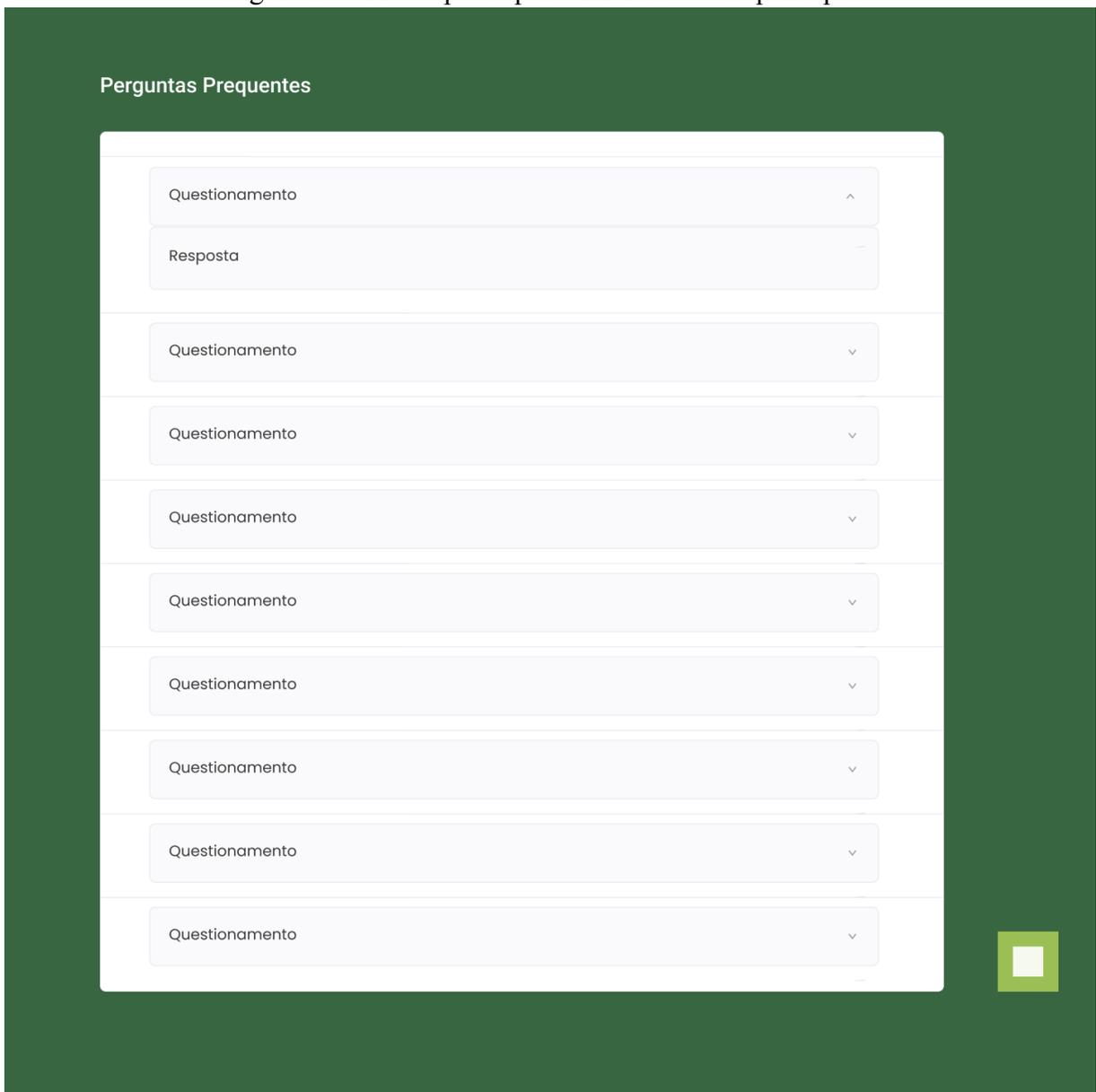
Figura 18 – Protótipo da parte superior da tela principal.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 18 ilustra o protótipo da parte superior da tela principal do *website*, o ponto de partida para todo o público, que apresenta o projeto e introduz algumas funcionalidades do sistema. A partir desta tela será possível o acesso ao chatbot, que terá o ícone localizado no canto inferior direito da tela, ilustrado nessa representação de forma simplificada por um ícone quadrado de cor verde. A tela permite também o acesso da rede de apoio especializada a tela de credenciamento, pelo botão “Quero Ajudar”, e a tela de login, pelo botão “Tenho Cadastro”.

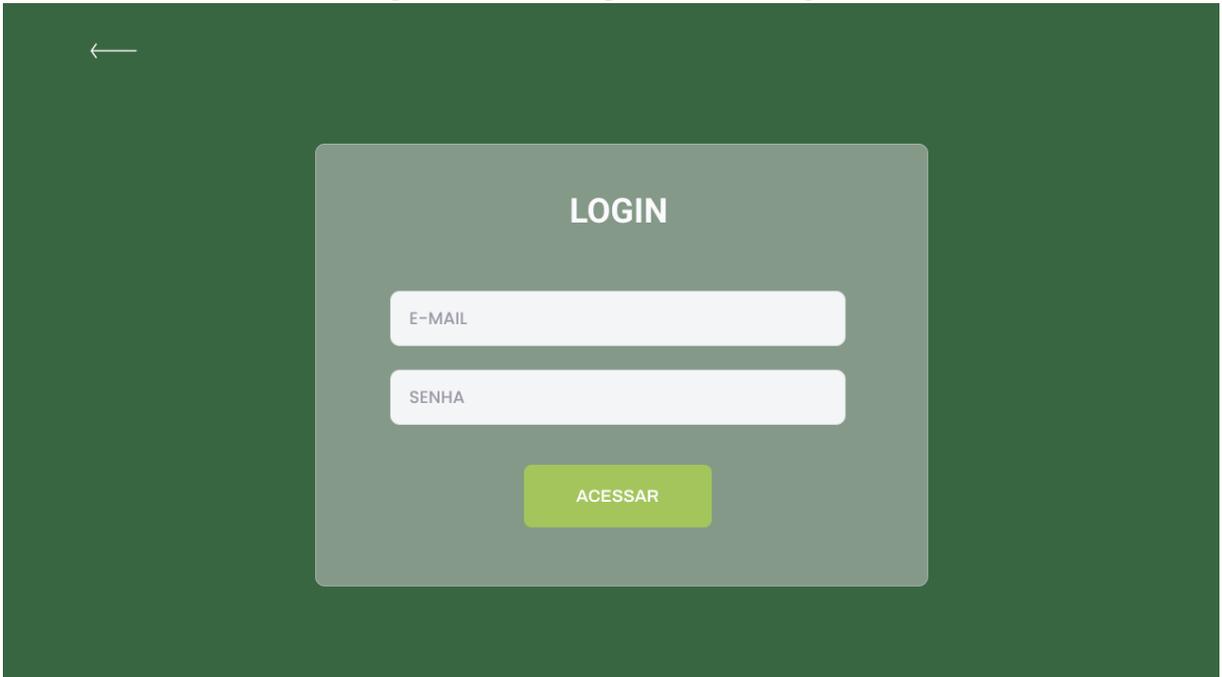
Figura 19 – Protótipo da parte inferior da tela principal.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 19 é complementar a figura 18 e ilustra o protótipo da parte inferior da tela principal do *website*, que lista os questionamentos cadastrados em forma de *FAQ* [*Frequently Asked Questions*] com orientações a possíveis dúvidas com relação ao projeto e algumas funcionalidades do sistema. O cadastro do conteúdo que será mostrado nesta tela será feito através do módulo de administrador, que será apresentado ainda neste capítulo. O ícone de acesso ao chatbot deve-se manter presente sempre na tela principal.

Figura 20 – Protótipo da tela de login.

A imagem mostra um protótipo de uma tela de login. O fundo é verde escuro. No canto superior esquerdo, há um ícone de seta para a esquerda. Centralizado na tela, há um formulário cinza claro com o título "LOGIN" em letras maiúsculas. Abaixo do título, há dois campos de entrada de texto brancos: o primeiro rotulado "E-MAIL" e o segundo rotulado "SENHA". Abaixo dos campos, há um botão verde com o texto "ACESSAR" em letras maiúsculas.

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 20 ilustra o protótipo da tela de *login* da rede de especialistas e credenciada e dos administradores do website, para permissão do uso das demais funcionalidades de cada. As informações solicitadas para autenticação devem ser e-mail e senha cadastrados na tela de credenciamento.

Figura 21 – Protótipo da tela de credenciamento.

←

Que incrível que você quer ajudar.

O primeiro passo, é preencher esse formulário de inscrição.

Seus dados

Nome completo

Telefone (somente números)

E-mail

Biografia

Credenciais

Senha de Acesso

Confirmação da Senha

Atuação

Área

Horários disponíveis

+ Novo horário

Dia da semana

Das

Até

! Importante!
Preencha todos os dados

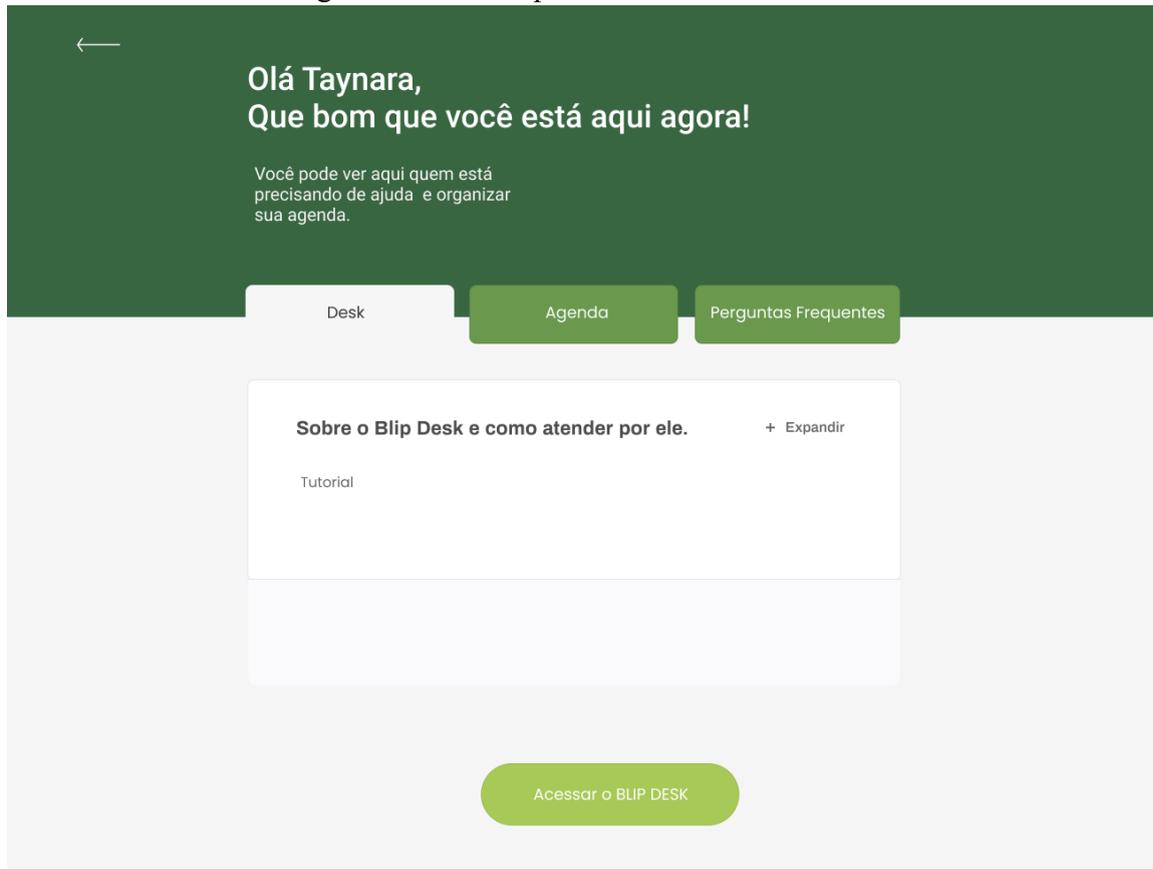
Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 21 ilustra o protótipo da tela de credenciamento da rede de especialistas. Os dados solicitados para registro deverão ser nome completo, telefone de contato, e-mail, biografia, senha para acesso, área de atuação ao menos um horário e dia da semana disponível para atuação. Com exceção à biografia, o preenchimento dos demais dados deve ser obrigatório.

4.2.4.2 Protótipos das telas da Rede de Especialistas

Nesta seção apresenta-se a prototipação de telas para o módulo da rede de especialistas, as quais somente os usuários credenciados nesta rede terão acesso após realizar a autenticação através da tela de *login*.

Figura 22 – Protótipo da tela de atendimento.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 22 ilustra o protótipo da tela inicial de atendimento da rede de especialistas, que será exibida logo após a realização do login como credenciado da rede de especialistas. A tela, organizada por abas, deve iniciar mostrando a aba “*Desk*”, que contém conteúdo informativo sobre o atendimento das pessoas direcionadas do chatbot, assim como o ícone de acesso ao BLiP Desk, ambiente que este atendimento poderá ser realizado.

Figura 23 – Protótipo da tela de gerenciamento de agenda.

←

**Olá Taynara,
Que bom que você está aqui agora!**

Você pode ver aqui quem está precisando de ajuda e organizar sua agenda.

Desk Agenda Perguntas Frequentes

Incluir Novo Salvar Alterações

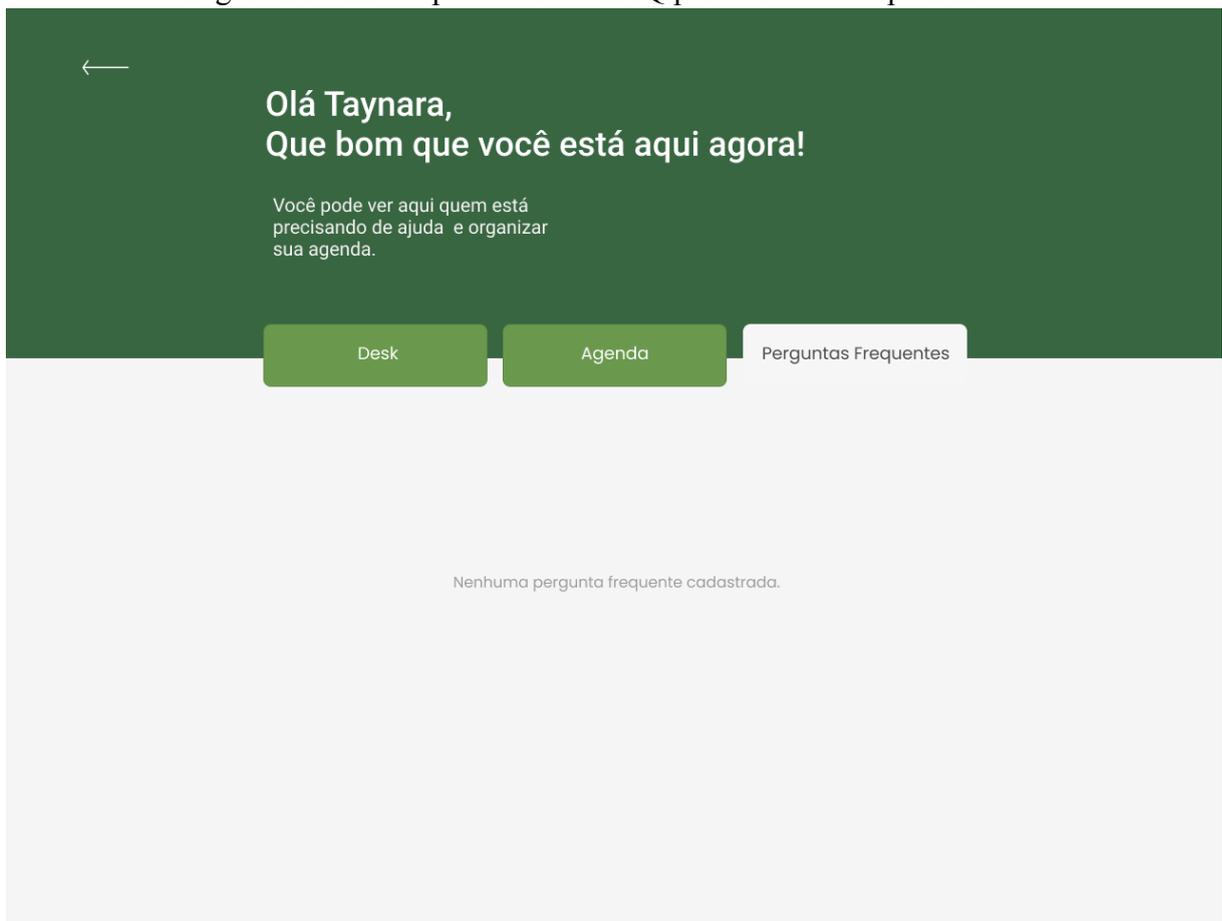
Dia da semana Das Até X

Dia da semana Das Até X

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 23 continua ilustrando o protótipo da tela de atendimento da rede de especialistas, porém na aba de “Agenda”. Neste espaço será possível o gerenciamento dos horários disponíveis para atendimento, por meio de edição, exclusão e inclusão de novos. A tela deve permitir diversas edições de horários, sendo necessário clicar em salvar alterações para que o sistema compreenda que a agenda configurada é a nova agenda da pessoa usuária.

Figura 24 – Protótipo da tela de FAQ para a rede de especialistas.



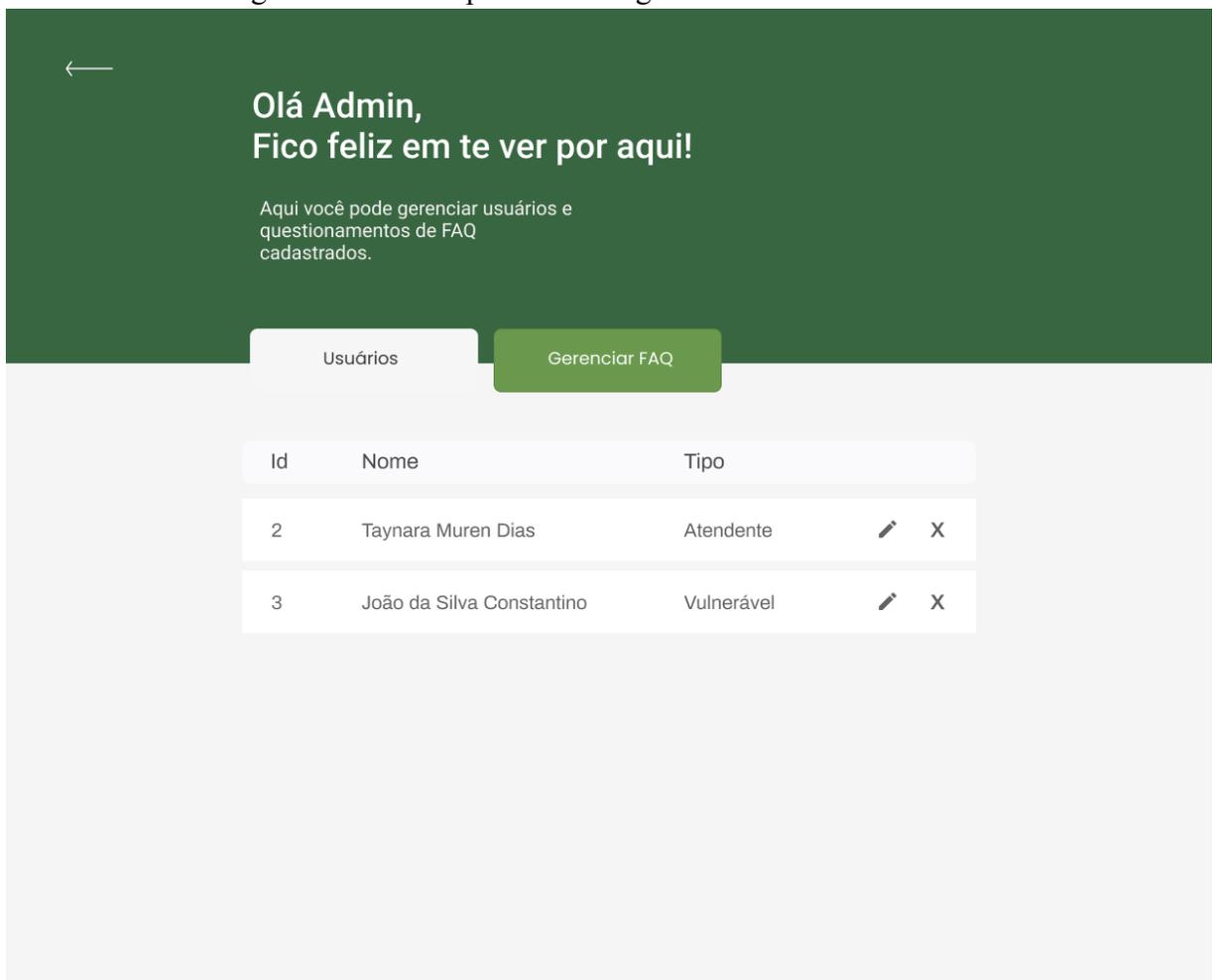
Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 24 continua ilustrando o protótipo da tela de atendimento da rede de especialistas, por fim, na aba “Perguntas Frequentes”. Esta aba é direcionada ao *FAQ* com informações cadastradas pelo administrador de sistema exclusivamente direcionadas a possíveis dúvidas da pessoa atendente da rede de especialistas.

4.2.4.3 Protótipo das telas de Administrador

Nesta seção apresenta-se a prototipação de telas para o módulo de administração do sistema, as quais somente o usuário administrador de sistema terá acesso após realizar a autenticação através da tela de *login*.

Figura 25 – Protótipo da tela de gerenciamento de usuários.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 25 apresenta o protótipo da tela inicial do administrador de sistema, na aba destinada ao gerenciamento de usuários. Nesta aba será mostrada a listagem de usuários cadastrados para as redes de apoio e de vulneráveis, permitindo a edição e a exclusão dos mesmos, que são representadas através de ícones.

Figura 26 – Protótipo da tela de edição de usuário da rede de atendimento.

←

**Olá Admin,
Fico feliz em te ver por aqui!**

Aqui você pode gerenciar usuários e questionamentos de FAQ cadastrados.

Usuários Gerenciar FAQ

Edição do registro 2

Status:
Habilitado

Nome completo

Telefone (somente números)

E-mail

Biografia

Trocar senha Confirmação da Senha

Voltar sem salvar Salvar alterações

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 26 apresenta o protótipo da tela edição de um usuário da rede de especialistas. Deve ser possível editar as informações cadastradas, que serão mostradas na tela, sendo também o método disponível para desabilitar a conta do atendente e para recuperação de conta no caso de esquecimento de senha. Nesta versão, no entanto, não foi projetada a opção de edição dos horários cadastrados na agenda do atendente da rede de especialistas. Para concluir a edição deve ser clicado no botão “Salvar alterações”. Caso desejado manter o registro como estava no sistema deve ser selecionada a opção “Voltar sem salvar”.

Figura 27 – Protótipo da tela de edição de usuário da rede vulnerável.

←

**Olá Admin,
Fico feliz em te ver por aqui!**

Aqui você pode gerenciar usuários e questionamentos de FAQ cadastrados.

Usuários Gerenciar FAQ

Edição do registro 3

Nome completo

Telefone (somente números)

E-mail

Apelido

Trocar código de acesso

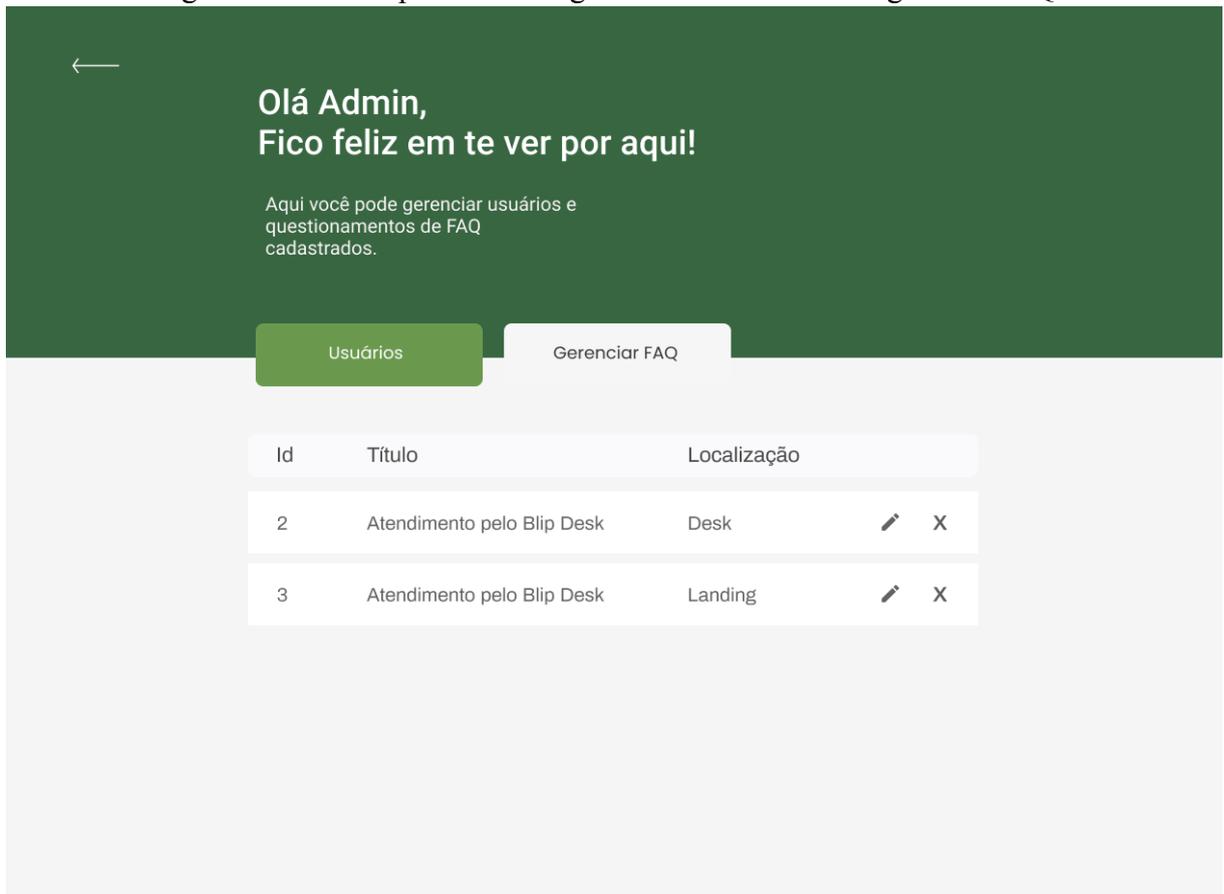
Confirmação do código de acesso

Voltar sem salvar Salvar alterações

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 27 apresenta o protótipo da tela de edição de um usuário da rede de vulneráveis. O funcionamento é idêntico ao da tela de edição de um usuário da rede de especialistas, porém neste caso, devem ser mostrados os dados da pessoa usuária cadastrada através do chatbot e não deve haver a opção de desabilitação da conta.

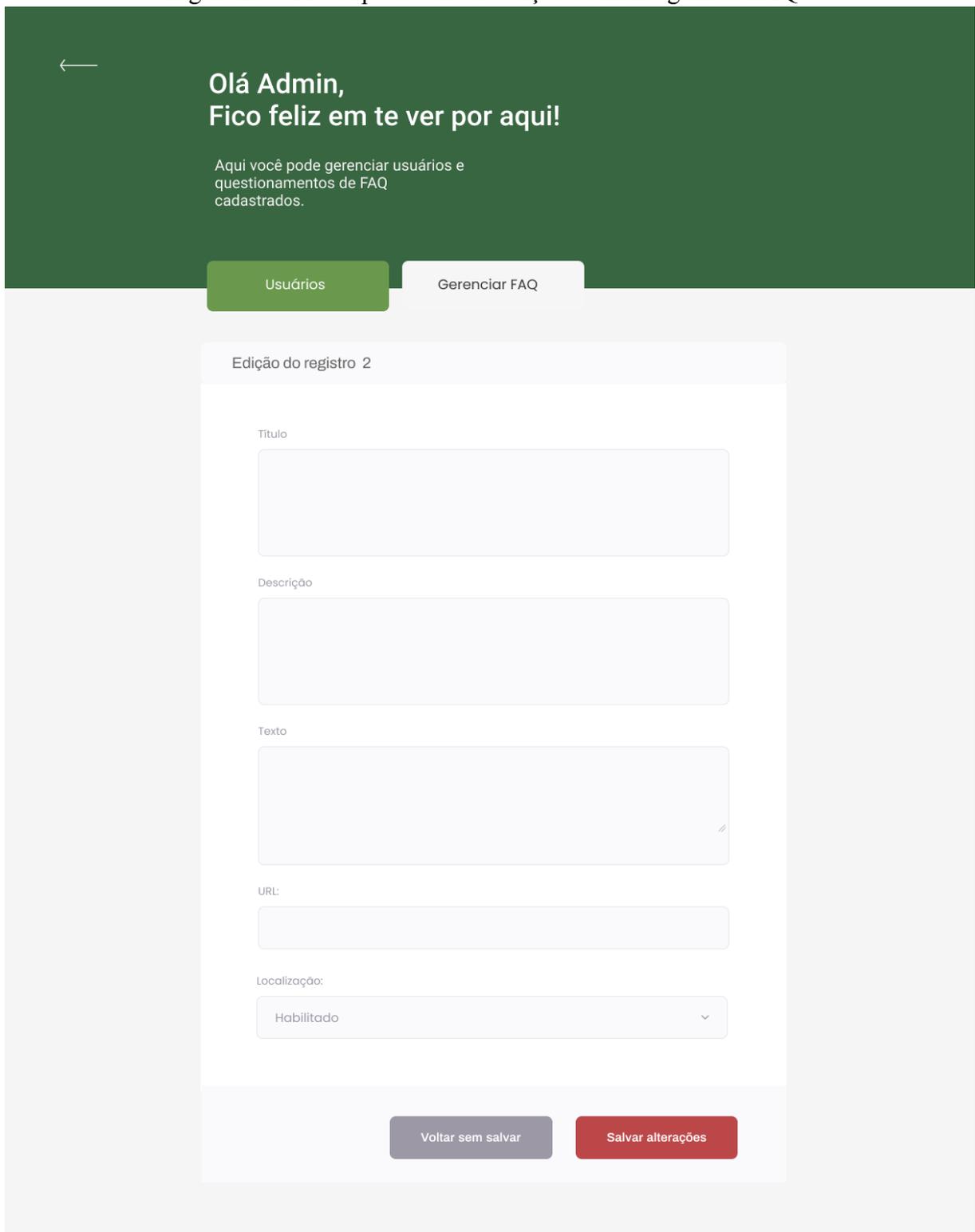
Figura 28 – Protótipo da tela de gerenciamento de mensagens de FAQ.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 28 continua apresentando o protótipo da tela do administrador, porém na aba de “Gerenciar FAQ”. O funcionamento é semelhante ao gerenciamento de usuários, porém nesta tela deve ser mostrada a listagem de mensagens de *FAQ* cadastradas, assim como suas respectivas localizações, além de permitir a edição e a exclusão desses registros.

Figura 29 – Protótipo da tela de edição de mensagem de FAQ.



←

**Olá Admin,
Fico feliz em te ver por aqui!**

Aqui você pode gerenciar usuários e questionamentos de FAQ cadastrados.

Usuários Gerenciar FAQ

Edição do registro 2

Título

Descrição

Texto

URL:

Localização:
Habilitado

Voltar sem salvar Salvar alterações

Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 29 apresenta o protótipo da tela de edição de uma mensagem de *FAQ*. Deve ser possível editar todas as informações cadastradas, que serão mostradas na tela, sendo também o método disponível para desabilitar a exibição da mensagem. Assim como nas telas de edição de usuário, para conclusão da ação deve ser clicado no botão “Salvar alterações”, ou clicando na opção “Voltar sem salvar” para cancelar a edição.

4.2.4.4 Protótipo de telas complementares

Nesta seção apresenta-se a prototipação de telas complementares, elaboradas para fins de usabilidade do sistema e cumprimento de alguns dos requisitos não funcionais apresentados.

Figura 30 – Protótipo da tela de aviso de confirmação de exclusão do usuário.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 30 apresenta o protótipo da tela aviso de confirmação de exclusão de um usuário, que deve ser exibida após o clique para a exclusão do usuário. A tela foi elaborada para precaver-se de prejuízos gerados por equívocos no gerenciamento dos usuários.

Figura 31 – Protótipo da tela de aviso de encerramento de sessão.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

A Figura 31 apresenta o protótipo da tela aviso de confirmação de encerramento de sessão, que deve ser exibida após o clique no ícone de retorno à tela principal do sistema, quando a pessoa usuária estiver autenticada.

4.2.5 Modelos de dados

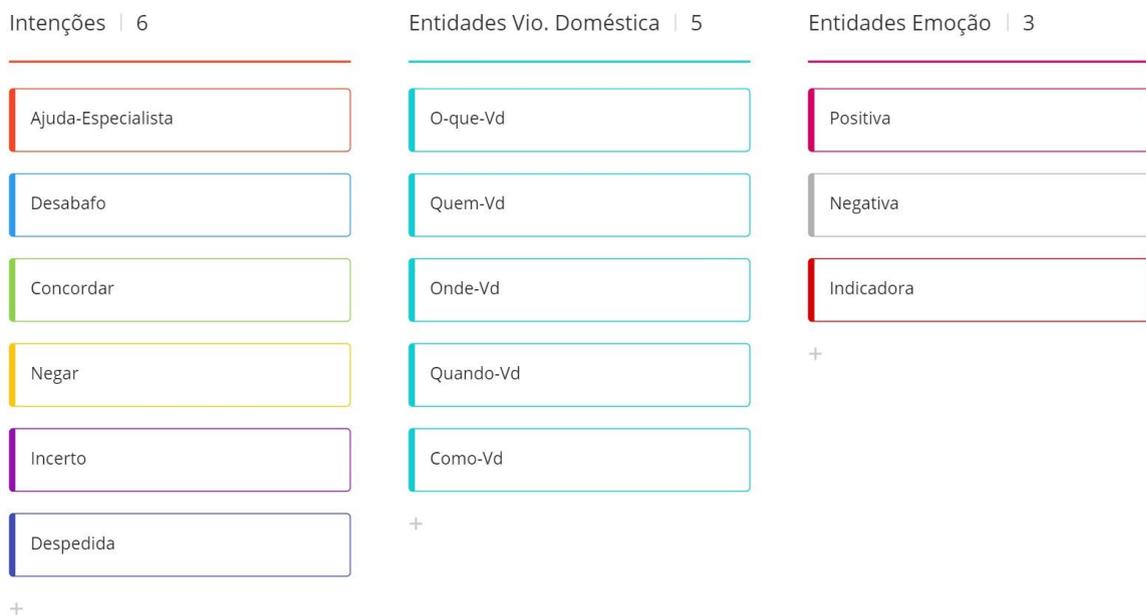
Esta seção descreve as atividades trabalhadas no projeto que são diretamente relacionadas à manutenção de dados.

4.2.5.1 Base de conhecimento da PLN

Esta seção ilustra a documentação e organização do dicionário de expressões que devem ser usadas como a base de conhecimento da inteligência artificial do chatbot, que ficará responsável por fazer a interpretação de contexto com o uso de processamento de linguagem natural [PLN], ambas áreas aprofundadas no capítulo 2.

Tendo em mente a dificuldade de representar as diversas variações da língua portuguesa, esta versão deve abranger apenas uma pequena parte das possibilidades de cenários de violência doméstica. A modelagem é embasada nos mesmos conteúdos informativos usados para construção dos fluxogramas de conversas, apresentados na seção 4.2.3 do trabalho. Além disso, algumas palavras foram acrescentadas a partir da leitura da pesquisa de Pimentel (2013), a respeito de como ocorre a violência psicológica através da linguagem.

Figura 32 – Intenções e entidades do modelo de PLN.



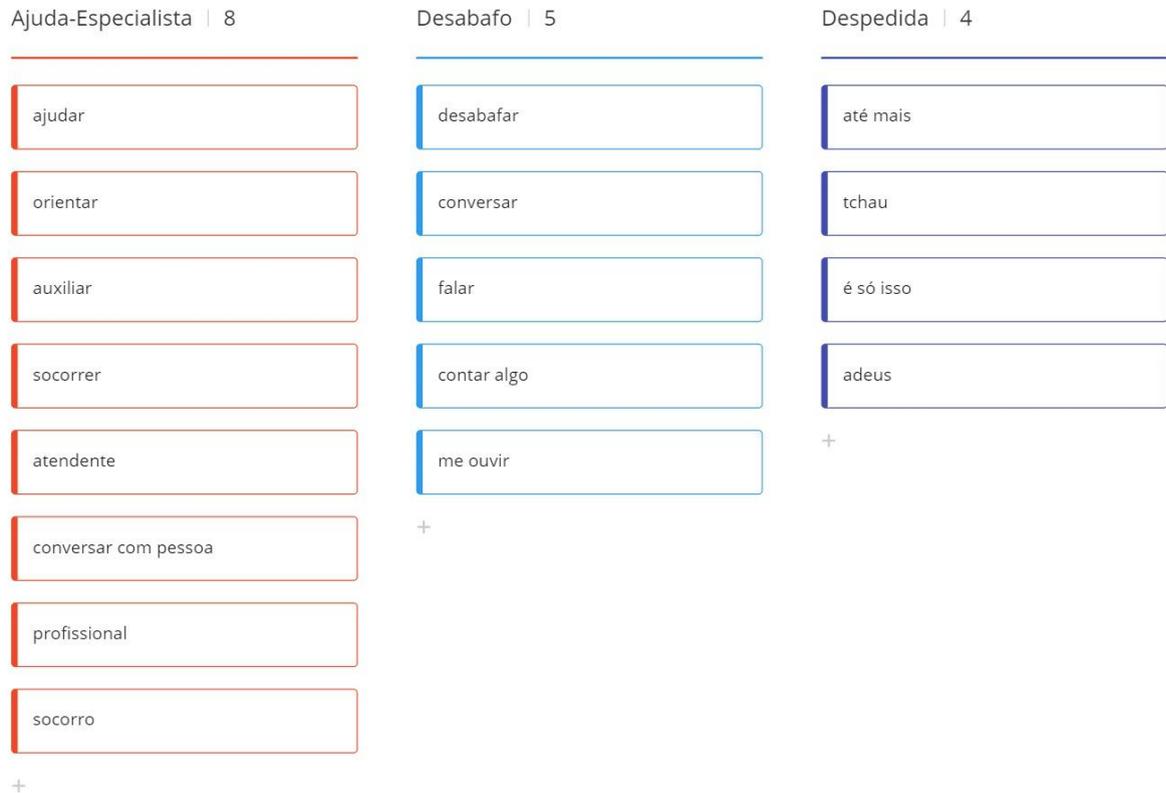
Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 32 demonstra o sistema de classificação de padrões que deve ser usado, seja por meio de intenções ou de entidades. Neste projeto, as entidades devem ser usadas em conjunto neste modelo para avaliar a probabilidade da pessoa na conversa estar passando pela situação de violência doméstica. De acordo com a IBM, as entidades representam informações a respeito do usuário que são relevantes para o seu propósito (2020).

Já as intenções, deverão ser usadas de forma individual e independente uma das outras para guiar a interação com o chatbot entre as funcionalidades oferecidas. As intenções são

descritas pela IBM (2020) como “objetivos ou propósitos expressos em uma entrada do cliente”.

Figura 33 – Modelo de intenções.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 33 ilustra as palavras que devem ser consideradas para cada uma das três intenções demonstradas. Quando identificada pela IA alguma das intenções, com um índice igual ou superior a 75% de confiabilidade, deve haver o direcionamento no fluxograma de acordo com isso. A intenção “Ajuda-Especialista” é interpretada como o desejo de ser atendido por um especialista naquele momento, enquanto a intenção de desabafo demonstra a vontade de conversar sobre algum problema com o chatbot. Também há a intenção de despedida, caracterizada pela vontade de encerrar a interação.

Figura 34 – Segunda parte do modelo de intenções.

Concordar 10	Negar 10	Incerta 9
sim	não	talvez
quero	não quero	não sei
ok	não gostaria	mais ou menos
pode ser	dispensado	não tenho certeza
gostaria	fico desconfortável	qualquer coisa
certo	não faz isso	que seja
beleza	negativo	sei lá
positivo	passo	qualquer um
por favor	prefiro não	tanto faz
concordo	pular	+
+	+	

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 34 ilustra as variações a serem consideradas para as demais intenções do sistema. As intenções de concordar e negar podem ser usadas em diversos pontos da interação, para entender as decisões dos usuários em questionamentos que esperam respostas entre “sim” ou “não”. A intenção “Incerta” foi criada para uma camada extra de compreensão, para identificar quando a pessoa está em dúvida de como agir.

Figura 35 – Modelo de entidades para violência doméstica.

O-que-Vd 18	O-que-Vd 15	Quem-Vd 16	Onde-Vd 12	Quando-Vd 5
machucar	isolar	marido	casa	uma vez
humilhar	assediar	esposa/esposo	apartamento	algumas vezes
ameaçar	violar	namorado/namorada	quarto	várias vezes
apanhar	intimidar	pai/mãe	elevador	por muitos anos
bater	insultar	filha/filho	cozinha	nenhuma das opções
espancar	gritar	padrasto/madrasta	sala	
ferir	controlar	avô/avó	banheiro	
surrar	berrar	tia/tio	jardim	
violar	privar	baba	quintal	
estuprar	chantagear	cuidadora	varanda	
molestar	trancar	neto/neta	corredor	
perseguir	esganar	cônjuge	escada	
agredir	estapear	parceiro/parceira		
atacar	enforçar	ex parceiro/ex parceira		
apertar	morder	familiar		
chacoalhar		ex		
socar				
chutar				

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 35 apresenta as entidades específicas do tema, que deverão ser usadas para mapeamento de contexto com base nas mensagens enviadas ao chatbot. O mapeamento foi estruturado pelos questionamentos “O quê”, “Quem”, “Onde” e “Quando”. A entidade “O-que-Vd” contém possíveis respostas ao primeiro questionamento e é representada pelas primeiras duas colunas da figura. Respectivamente, as entidades “Quem-Vd”, “Onde-Vd” e “Quando-Vd” representam as demais perguntas.

Essa estrutura abre possibilidade para uso de diversas configurações de algoritmos através da combinação de entidades, podendo atribuir novos pesos a cada um deles e decidir quais são mais relevantes para mapear o contexto.

Figura 36 – Modelo de entidades para emoções.

Positiva 12	Negativa 10	Indicadora 16	Indicadora 16
feliz	infeliz	insegura	miserável
contente	descontente	vergonha	confusa
alegre	triste	para baixo	medo
bem	mal	angustia	incompreendida
bom	mau	ansioso	presa
de boa	ruim	cabisbaixo	condenado
legal	não me sinto bem	chateada	horrível
tudo ok	não estou legal	desesperado	péssimo
tudo certo	nada ok	desprezada	chorar
tranquilo	tudo errado	ficando louco	decepcionada
beleza	+	estressado	desconfortável
na paz		magoada	frustrada
+		triste	inútil
		nada da certo	odiado
		nada faz sentido	sem rumo
		surtando	incapaz
		+	+

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A Figura 36 ilustra uma camada auxiliar para as entidades do sistema, com foco voltado mais para os sentimentos da pessoa quanto ao que aconteceu do que o que aconteceu de fato. A entidade de emoções indicadoras, nomeada “Indicadora”, contém palavras apontadas como emoções habituais de vítimas em diversos tipos de violência. Portanto, individualmente essa entidade não será usada de forma absoluta para classificar o problema

como violência doméstica, mas sim para guiar a pessoa há perguntas cujas respostas identifiquem entidades específicas.

As entidades de emoções “Positiva” e “Negativa” também devem ter papel de guiar a interação, além de adaptar as respostas do chatbot ao discurso buscando gerar uma sensação de empatia.

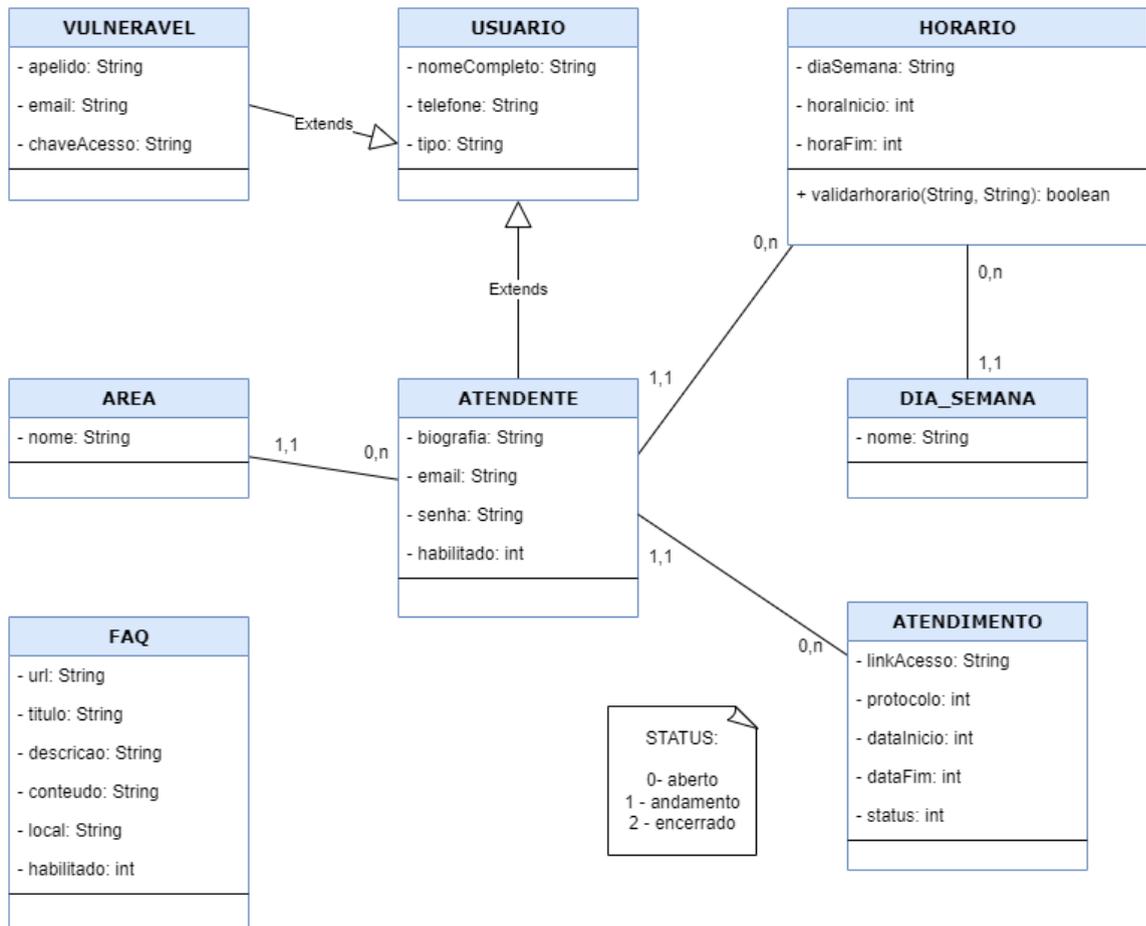
4.2.5.2 *Diagrama de classes*

A fim de armazenar os dados do projeto que vão além da base de conhecimento da PLN, observa-se a necessidade de elaborar uma estrutura de banco de dados relacional. Para modelagem dessa estrutura foi desenhado um diagrama de classes.

Os diagramas de classe são usados no desenvolvimento de um modelo de sistema orientado a objetos para mostrar as classes de um sistema e as associações entre essas classes. Em poucas palavras, uma classe de objeto pode ser pensada como uma definição geral de um tipo de objeto do sistema (SOMMERVILLE, 2011, p. 60).

O diagrama de classes elaborado para o banco de dados do projeto é ilustrado a seguir através da Figura 36.

Figura 37 – Diagrama de classes do projeto.



Fonte: Elaboração da autora, 2021.

Entende-se pela Figura 37 que a maioria dos relacionamentos ocorre entre o atendente e as demais classes, isso acontece devido a necessidade da organização da rede de especialistas para atender os vulneráveis, dos quais não são solicitadas muitas informações e é permitida a permanência em anonimato.

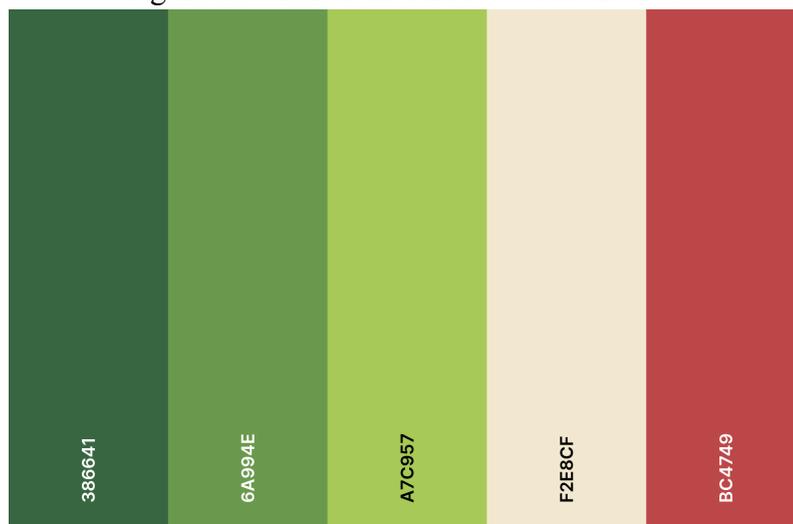
4.2.6 Identidade do projeto

Esta seção aborda aspectos visuais e de identidade do projeto, conceituando a escolha de cores, imagens e palavras chaves para as ferramentas.

4.2.6.1 Esquema de cores das interfaces

As principais cores para as interfaces das ferramentas do projeto foram escolhidas a partir das paletas de cores prontas disponibilizadas pelo *website* Coolors. Na seleção escolhida, a cor predominante é o verde, apresentado em três tons diferentes, como mostra a Figura 38.

Figura 38 – Paleta de cores das ferramentas.



Fonte: Coolors, 2022.

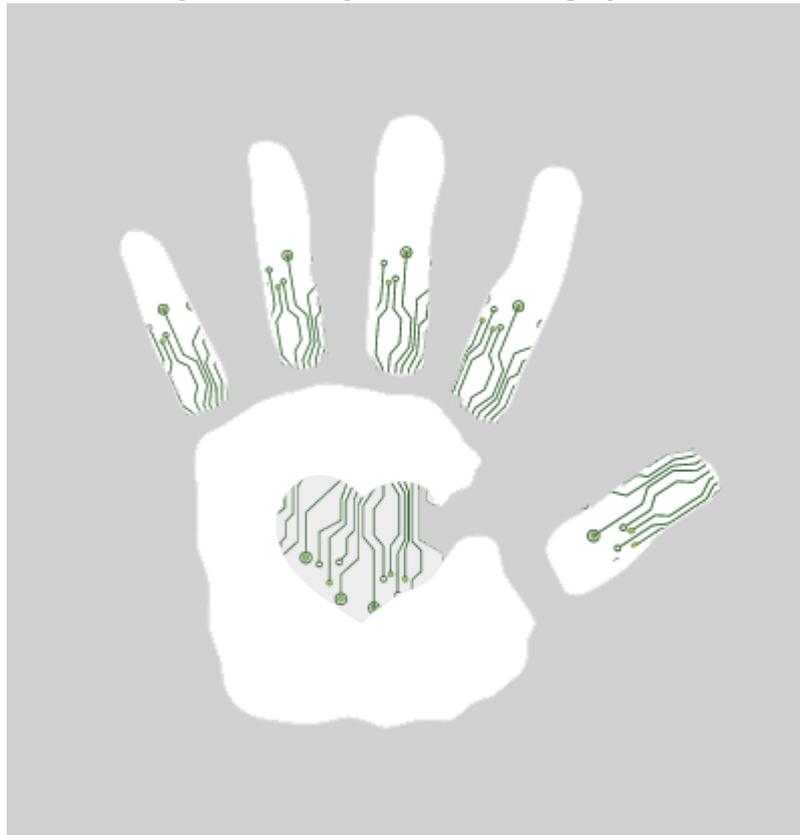
Segundo Cavazana (2014 APUD FARINA, 2006) as cores atuam diretamente sobre a emotividade humana, afetando reações psicológicas e físicas a partir da exposição visual. A cor verde é associada de maneira afetiva a sensações de bem-estar, saúde, paz, serenidade e coragem (CAVAZANA, 2014). Tais representações estão alinhadas com os ideais das ferramentas projetadas.

Para oferecer contraste às cores dominantes foram escolhidas cores neutras como o branco e o amarelo em uma intensidade mais clara e levemente avermelhada. Uma variação da cor vermelha completa o conjunto de cores, sendo essa destinada ao destaque itens de interface que exerçam ações importantes no sistema.

4.2.6.2 *Logo do Website*

A Figura 39 ilustra a logo do projeto, que foi elaborada pelos participantes do projeto de extensão abordado no tópico 4.1.1. A imagem é uma representação visual que representa a identidade do projeto e deverá ficar exposta na página principal do *website*.

Figura 39 – Logo do website do projeto.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A ilustração tem associação com o sinal de ajuda feito com a mão, criado por uma agência de publicidade para a Canadian Women's Foundation, uma ONG de origem canadense destinada à proteção das mulheres (BBC, 2021).

4.2.6.3 Escolha do nome do chatbot

Foi escolhido o nome Grace ao chatbot, que teve outros nomes em versões anteriores, em homenagem a Dra. em matemática e analista de sistemas Grace Hopper, que é conhecida

como inventora do primeiro compilador e da linguagem de programação que viria a originar o COBOL (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2018).

Grace também é conhecida por popularizar o termo “*bug*”, para indicar uma falha de sistema, além de sua mente curiosa e incessantemente em busca de melhores soluções (IGNOTOFSKY, 2016).

Sua base de pensamento é similar à que inspirou a criação deste projeto. Algumas de suas frases conhecidas são: “a pior frase na linguagem é ‘sempre fizemos isso assim’” e “as pessoas são alérgicas a mudanças, você tem que sair e vender a ideia” (IGNOTOFSKY, 2016).

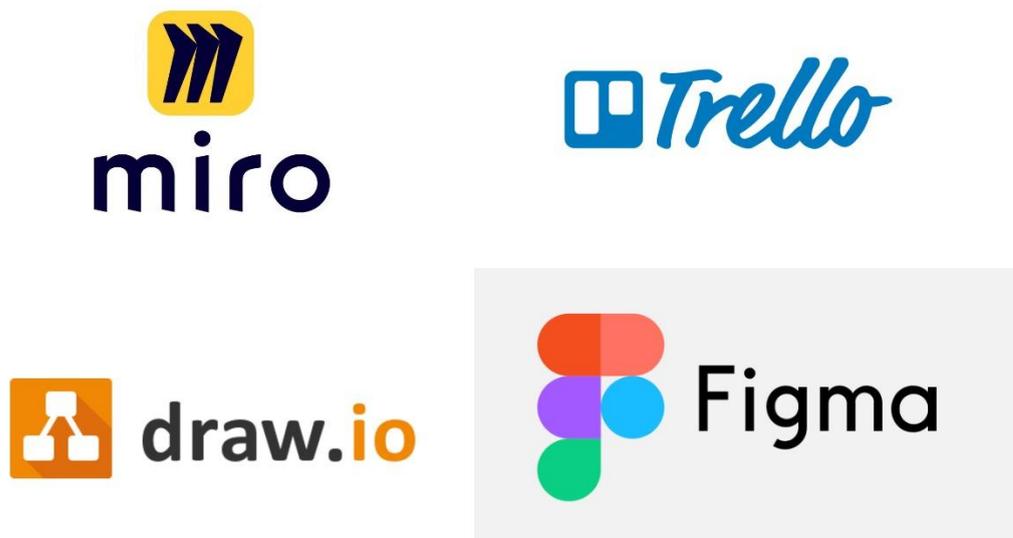
5 ARQUITETURA E SISTEMA DESENVOLVIDO

Este capítulo é destinado à apresentação da arquitetura do projeto, citando as principais tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento. Além disso, será apresentado as principais partes do protótipo desenvolvido, assim como a dinâmica de interação entre os diversos módulos presentes no mesmo.

5.1 FERRAMENTAS E INTRODUÇÃO A ARQUITETURA

Esta seção ilustra as ferramentas e tecnologias usadas para o desenvolvimento do projeto. A Figura 40 reúne as ferramentas usadas para a construção da modelagem, apresentada no capítulo anterior, e para a organização de etapas de desenvolvimento.

Figura 40 – Ferramentas de modelagem e organização.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Ferramenta mais utilizada para modelagem nesse projeto, o Miro é uma plataforma digital em forma de lousa destinada a criação de conteúdo de forma colaborativa e sua interface possibilita a modelagem de projetos de forma intuitiva e ágil (MIRO, 2022).

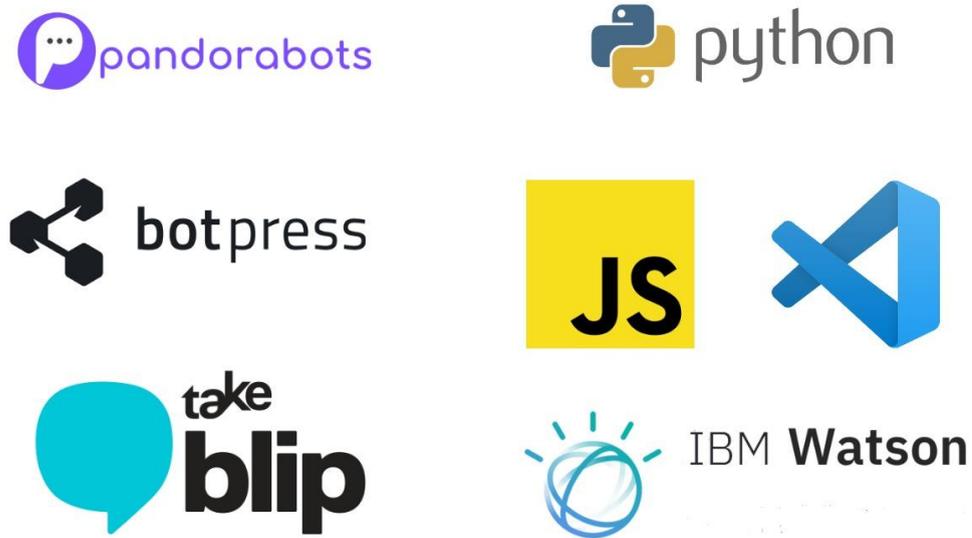
Segundo a Atlassian (2022), o Draw.io é uma ferramenta de modelagem que permite a criação de fluxogramas também, assim como diversos outros desenhos. Além disso, o Draw.io possui componentes de interface específicos para arquitetura de sistemas, o que facilita o desenho. Já o Figma é uma ferramenta de *design* de interfaces digitais altamente indicada para prototipagem de alto nível, pois oferece grande variação de componentes que são altamente ajustáveis (FIGMA, 2022).

De um ponto de vista amplo e voltado para organização do projeto, o uso do Trello facilita o trabalho em equipe com entregas incrementais. O Trello é uma “ferramenta flexível de gerenciamento de trabalho em que os times podem criar planos, colaborar em projetos, organizar fluxos de trabalho e acompanhar o progresso com visualização, produtividade e gratificação” (ATLASSIAN, 2021).

Todas as ferramentas anteriormente descritas neste tópico oferecem a vantagem de trabalhar online de forma colaborativa em aplicações *web*, sem a necessidade instalação de aplicativos em cada computador e sem a ocorrência de conflito de versões.

Observando agora o desenvolvimento para o chatbot proposto, foram testados diversos *frameworks*, plataformas e linguagens de programação até a decisão pela arquitetura final. A Figura 41 ilustra estas tecnologias.

Figura 41 – Ferramentas de desenvolvimento de chatbot.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Inicialmente o chatbot teve versões desenvolvidas na linguagem de programação Python e também nas plataformas de construção de chatbot Pandorabots e Botpress. De acordo com a Python Software Foundation (2022), Python é uma linguagem de programação de código aberto e de simples aprendizado e uso. A possibilidade de trabalho em conjunto com plataformas de processamento de linguagem natural, como a NLTK, possibilita a criação de agentes conversacionais com inteligência artificial (NLTK PROJECT, 2022). Porém a ausência de interface de usuário requer o desenvolvimento de uma para uso conjunto, ou então o uso de uma ferramenta existente apta para transmitir as mensagens entre máquina e humano de forma esteticamente agradável.

Na busca por ferramentas que ofereçam recursos de interface de usuário encontram-se diversas opções no mercado, sendo que muitas também possuem componentes lógicos e estruturais para a construção de um chatbot com entendimento de PLN. Uma delas é o Pandorabots, uma plataforma de código aberto que suporta a linguagem AIML 2.0 (PANDORABOTS, 2013). O Pandorabots, porém, não disponibiliza a execução de requisições HTTP [*HyperText Transfer Protocol*] de forma gratuita, o que ocasionou a

necessidade de busca por outras opções semelhantes que ofereçam isso, uma vez que a comunicação com sistemas externos é uma necessidade do projeto.

Outra necessidade do projeto é a abertura da ferramenta de chatbot para a comunicação Humano para Humano dentro de sua interface, para que os atendimentos da rede voluntária de especialistas possam ser feitos por meio de um módulo agregado. O Botpress é uma plataforma que foi avaliada e fornece os recursos descritos, além de outros recursos interessantes para análises pós-desenvolvimento (BOTPRESS, 2022).

Contudo, por fornecer uma interface mais elaborada e todos os demais recursos necessários para implementar o projeto de forma gratuita, posteriormente foi optado por desenvolver a versão beta do protótipo nas plataformas BLiP Chat, em conjunto com o IBM Watson para o uso de PLN. Todos os recursos de desenvolvimento do BLiP estão disponíveis em sua versão gratuita, tendo como diferencial para versões pagas a performance e a conexão com canais específicos.

Segundo Almeida (2019), o BLiP oferece também através de seu *Builder* facilidade de uso de interface e agilidade de desenvolvimento, o que permitiria a entrega de mais funcionalidades (TAKE, 2022). A programação no BLiP é feita com rotinas desenvolvidas em Javascript, localizadas em pontos específicos do fluxograma, chamados popularmente de blocos. Javascript “é uma linguagem leve, interpretada e baseada em objetos com funções de primeira classe, mais conhecida como a linguagem de script para páginas Web” (MOZILLA, 2022).

Em relação a inteligência artificial aplicada, o IBM Watson Assistant permite a criação de aplicações que interagem por troca de mensagens dentro de contextos específicos (SILVA; MATTOS, 2018). Essa ferramenta é capaz de buscar respostas em uma base de conhecimento cadastrada, e de reconhecer contextos de acordo com o que foi treinada para saber (IBM, 2021).

Já para o desenvolvimento da ferramenta *website* foi optado por um conjunto de tecnologias da *Stack JS*, conhecida pela agilidade das entregas e pela facilidade de trabalho com responsividade nas interfaces, permitindo um bom funcionamento em diferentes tipos de dispositivos e compactuando com a ideia de que o projeto deve ser acessível. Esse conjunto de tecnologias, além das demais ferramentas usadas, é ilustrado a seguir através da Figura 42.

Figura 42 – Ferramentas de desenvolvimento de chatbot.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

De acordo com a Open JS Foundation (2022), o Node.js é “um ambiente de execução JavaScript assíncrono orientado a eventos”, que é projetado para desenvolvimento de aplicações de rede que são escaláveis e processam requisições HTTP com baixa latência. Por essa razão foi considerada uma tecnologia ideal para desenvolvimento da API [*Application Programming Interface*] do projeto.

Para o *frontend* do *website* foi optado pelo desenvolvimento em React, que é uma biblioteca da linguagem javascript usada para criar interfaces de usuário de forma baseada em componentes encapsulados, autogerenciáveis e replicáveis (META PLATFORMS, 2022). Para operar em conjunto a essa arquitetura optou-se pelo uso de TypeScript, um padrão de sintaxe voltado para tipagem estática e orientação em objetos, desenvolvido pela Microsoft (MICROSOFT, 2022).

A estilização das páginas projetadas foram desenvolvidas usando CSS [*Cascading Style Sheets*] e o *framework* Bootstrap. De acordo com a Mozilla (2022), “CSS é uma linguagem para especificar como documentos são apresentados aos usuários”. Com o uso do Bootstrap é possível trabalhar com *layouts* e componentes padronizados (BOOTSTRAP, 2022).

Quanto ao ambiente de programação, o Visual Studio Code foi a IDE [*Integrated Development Environment*] utilizada. O Visual Studio Code é um editor de código fonte altamente customizável e com muitos recursos em forma de extensão, que auxiliam o desenvolvimento (MICROSOFT, 2022).

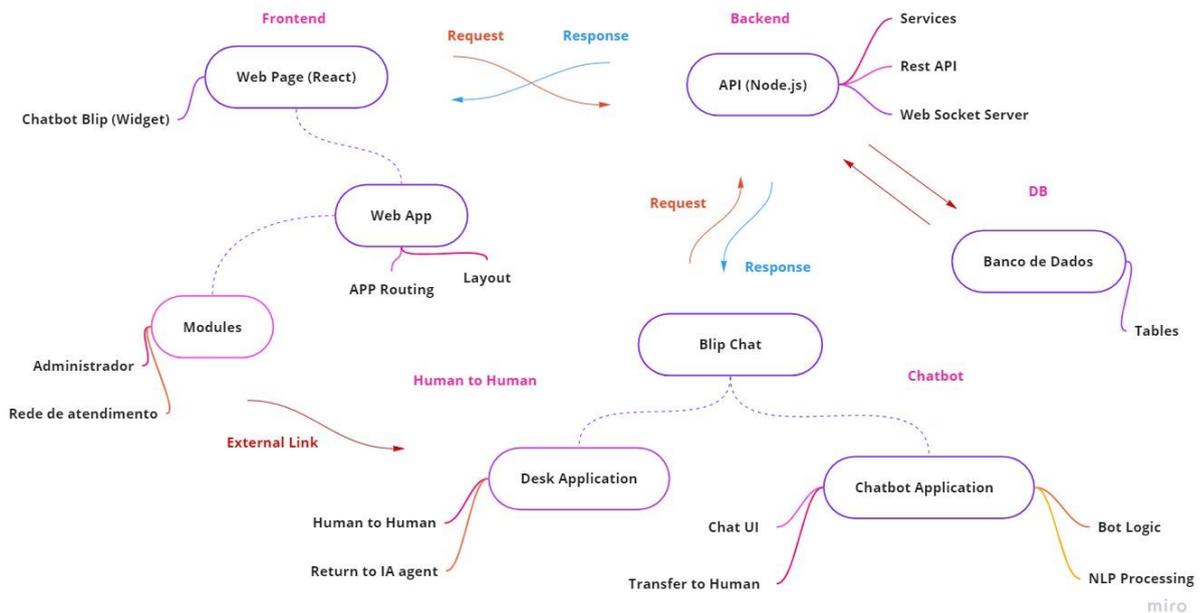
Para a hospedagem do *website* foram usadas ferramentas disponibilizadas de forma gratuita ou de forma contratada e cedida para o projeto sem custos, como o Heroku e o Hostgator. O Heroku é uma plataforma PaaS [*Platform-as-a-Service*], ou seja, plataforma como serviço, que oferece um pacote de serviços para implantar e manter aplicativos no mercado para consumo (SALESFORCE, 2022). Possui uma versão sem custos com recursos limitados, mas suficientes para hospedagem de *backend* de projetos MVP. Já o *frontend* da aplicação foi hospedado no Hostgator e disponibilizado online desde setembro de 2020. O Hostgator oferece serviços como hospedagem, registro de domínio e disponibilidade de *websites* de diferentes volumes de acessos (HOSTGATOR, 2022).

Por fim, as ferramentas de gerenciamento do banco de dados optadas são o MySQL e o HeidiSQL. O MySQL é o banco de dados de código aberto mais popular para plataformas *web*, conhecido por oferecer boa performance, facilidade de manuseio e confiabilidade (ORACLE, 2022). Também levou-se em questão que o banco de dados disponibilizado pelo Heroku gratuitamente é compatível com o MySQL. A ferramenta HeidiSQL foi usada de forma complementar, para controle do banco de dados de produção, após a implantação, uma vez que o Heroku não oferece um ambiente para manutenção de banco de dados de forma gratuita. O HeidiSQL tem compatibilidade com diversos bancos de dados, permitindo o acesso aos dados e a estrutura, assim como alteração dos mesmos.

5.2 ARQUITETURA E INTERAÇÃO ENTRE MÓDULOS

O desenvolvimento do projeto resultou em uma arquitetura híbrida, composta por várias ferramentas que interagem e trocam dados por meio de protocolos de comunicação HTTP. A Figura 43 representa de forma simplificada essas interações entre as ferramentas.

Figura 43 – Arquitetura do Sistema



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A estrutura é segmentada em cinco módulos: o banco de dados para gerenciamento das redes de especialistas e de vulneráveis, o chatbot para captação de possíveis vítimas de violência para a rede de vulneráveis, o ambiente de comunicação entre dois humanos para conexão com a rede de especialistas, o *frontend* do *website* de gerenciamento da rede de especialistas e a *API de backend* do *website*, que também atende demandas específicas do chatbot.

Tanto o *frontend* do *website* quanto o chatbot se comunicam com o *backend* através de requisições HTTP. A partir disso, a aplicação de backend efetua ações de consultas e de registros em banco de dados, ou então processa solicitações de serviços como o envio de e-mails.

5.2.1 Estrutura da base de conhecimento do Watson

Tendo em vista o aprofundamento da pesquisa bibliográfica em inteligência artificial e processamento de linguagem natural, o início do desenvolvimento do chatbot foi focado na exploração dos recursos oferecidos pelo IBM Watson Assistant, com o cadastro das expressões levantadas na etapa de modelagem para a base de conhecimento especialista e a realização de testes dentro da própria ferramenta.

Segundo Silva e Mattos (2018), a aquisição de conhecimento e classificação dos dados do Watson Assistant ocorre pelo agrupamento de conjuntos de palavras que determinam uma intenção ou uma entidade específica, respeitando as variações linguísticas em que se pode expressar um mesmo objetivo.

A Figura 44 ilustra a interface da plataforma, no espaço destinado a manutenção das intenções de sistema, assim como as intenções cadastradas com base na modelagem prevista.

Figura 44 – Intenções do chatbot no Watson Assistant

<input type="checkbox"/> Intents (6) ↑	Description	Modified ↑↓	Examples ↑↓
<input type="checkbox"/> #ajuda-especialista		2 months ago	26
<input type="checkbox"/> #concordar		4 days ago	14
<input type="checkbox"/> #desabafo		2 months ago	15
<input type="checkbox"/> #despedida		2 months ago	6
<input type="checkbox"/> #incerto		2 months ago	9
<input type="checkbox"/> #negar		2 months ago	14

Showing 1–6 of 6 intents | 1 of 1 pages

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como observado anteriormente, as intenções cadastradas são o mecanismo base para interpretação do chatbot das decisões do usuário ao longo da conversa.

As entidades personalizadas cadastradas no Watson Assistant são ilustradas a seguir, na Figura 45.

Figura 45 – Entidades do chatbot no Watson Assistant

The screenshot shows the 'Entities' section of the Watson Assistant interface. A sidebar on the left contains navigation options: Intents, Entities (expanded), My Entities (selected), System Entities, Dialog, Options, Webhooks, Disambiguation, Intent Detection, Analytics, Overview, User conversations, Versions, and Content Catalog. The main area displays a table of entities with columns for checkboxes, entity names, values, and modification dates. A 'Create entity' button is visible in the top right of the table area.

<input type="checkbox"/>	Entity (7) ↑	Values	Modified ↑↓
<input type="checkbox"/>	@emocao-indicadora	desprezo, estresse, ficando louco, desconforto, decepção, ...	4 days ago
<input type="checkbox"/>	@emocao-negativa	não estou me sentido bem, triste, descontente, infeliz, ruim,...	4 days ago
<input type="checkbox"/>	@emocao-positiva	beleza, bem, bom, contente, de boa, feliz, legal, na paz, tu...	2 months ago
<input type="checkbox"/>	@onde-vdomestica	casa, quarto	2 months ago
<input type="checkbox"/>	@o-que-vdomestica	gritar, morder, chutar, estapear, socar, enforcar, esganar, c...	2 months ago
<input type="checkbox"/>	@quando-vdomestica	por muitos anos, uma vez, algumas vezes, várias vezes	2 months ago
<input type="checkbox"/>	@quem-vdomestica	cuidador, tia, mãe, pai, madrasta, padrastro, avô, baba, net...	2 months ago

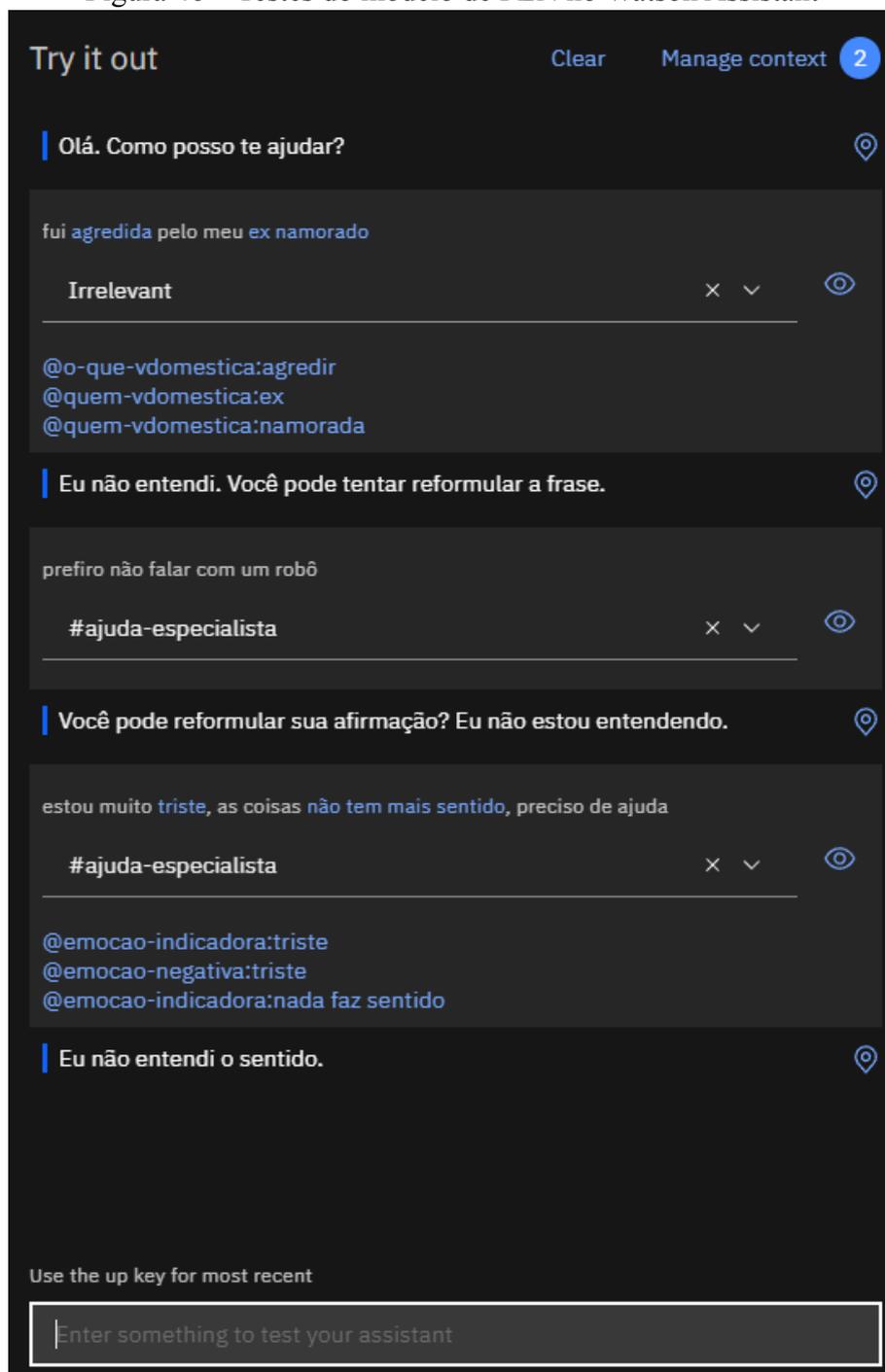
Showing 1–7 of 7 entities | 1 of 1 pages

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O Watson também oferece entidades de sistema prontas, que são capazes de identificar números, datas, horários, porcentagens e valores de moeda expressados pelo usuário. No entanto, como a proposta não requer a identificação destes dados, este recurso não foi utilizado.

A avaliação do modelo de PLN criado através de testes é possível dentro da própria plataforma, através da opção “*Try it*”. Dessa forma, antes mesmo da criação do chatbot foram simuladas possíveis declarações recebidas para análise, como “fui agredida pelo meu ex namorado”, “prefiro não falar com um robô” e “estou muito triste, as coisas não tem mais sentido”. O resultado dos testes pode ser ilustrado a seguir, na figura 46.

Figura 46 – Testes do modelo de PLN no Watson Assistant



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

É possível observar na Figura 46 a identificação de intenção e de entidades pelo algoritmo do Watson. Observa-se também que o sistema aponta no máximo uma intenção, classificada como a mais adequada para expressão a vontade do usuário. Já no caso das

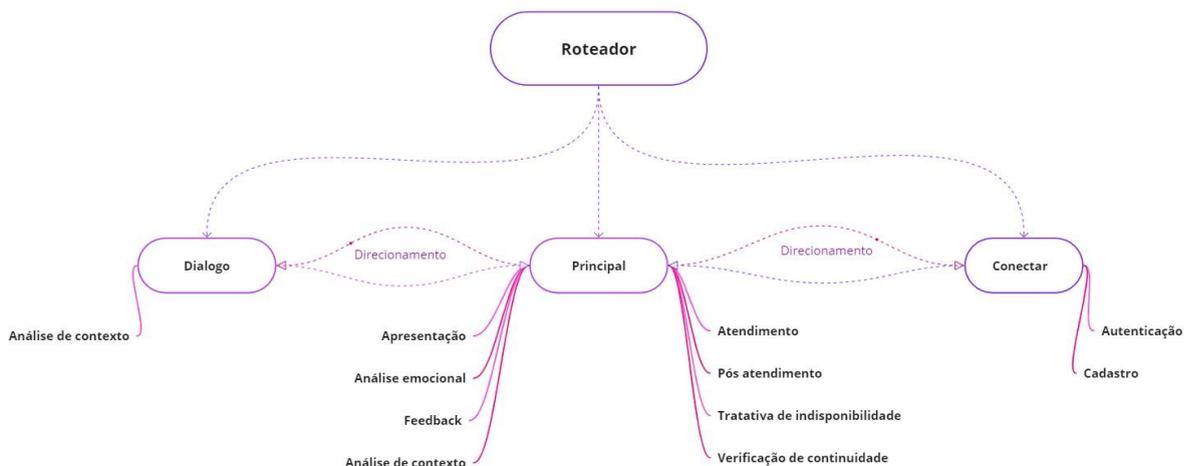
entidades, é possível que o sistema classifique muitas como plausíveis, uma vez que basta a frase conter alguma das palavras cadastradas para isso acontecer.

5.2.2 Estrutura do Chatbot

O desenvolvimento do chatbot através do *Builder* do BLiP visou a agilidade frente ao tamanho da arquitetura da proposta. Considerou-se essencial os componentes de interface prontos e adaptáveis, como botões e menus, assim como o recurso de armazenamento do histórico de conversas, dispensando a necessidade de manutenção de um banco de dados de históricos pelos contribuintes deste projeto. A comunicação com serviços de API e com provedores de inteligência artificial externos foi feita utilizando o ação “requisição HTTP”, seguido pela execução de *scripts* em javascript usados para interpretação e estruturação dos dados obtidos como retorno.

A estrutura do chatbot foi dividida em três micro serviços, de acordo com finalidade e classificação das funcionalidades previstas nos requisitos. Assim, cada subdivisão é considerada um segmento da mesma ferramenta, que é chamado de *sub bot*. Os três *sub bots* criados são interconectados por um controlador, que é chamado de roteador [*Router*] na interface do BLiP. A Figura 47 ilustra a dinâmica entre os *sub bots* desenvolvidos e o roteador.

Figura 47 – Estrutura de roteador e sub bots



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O *sub bot* Principal é responsável, primeiramente, pela recepção das pessoas e pela apresentação das funcionalidades do sistema. Após isso, há uma primeira análise do estado emocional em que a pessoa se encontra, classificado em positivo, negativo ou incerto. Dependendo da resposta obtida, o chatbot passa a direcionar a conversa para caminhos diferentes, oferecendo alguma das duas funcionalidades principais funcionalidades do sistema ou ambas em um contexto de escolha. Essas funcionalidades são a conversa para desabafos e o direcionamento ao atendimento de um especialista em plantão. A Figura 48 e a Figura 49 demonstram esta etapa inicial da conversa e as diferentes tratativas dadas aos estados emocionais identificados.

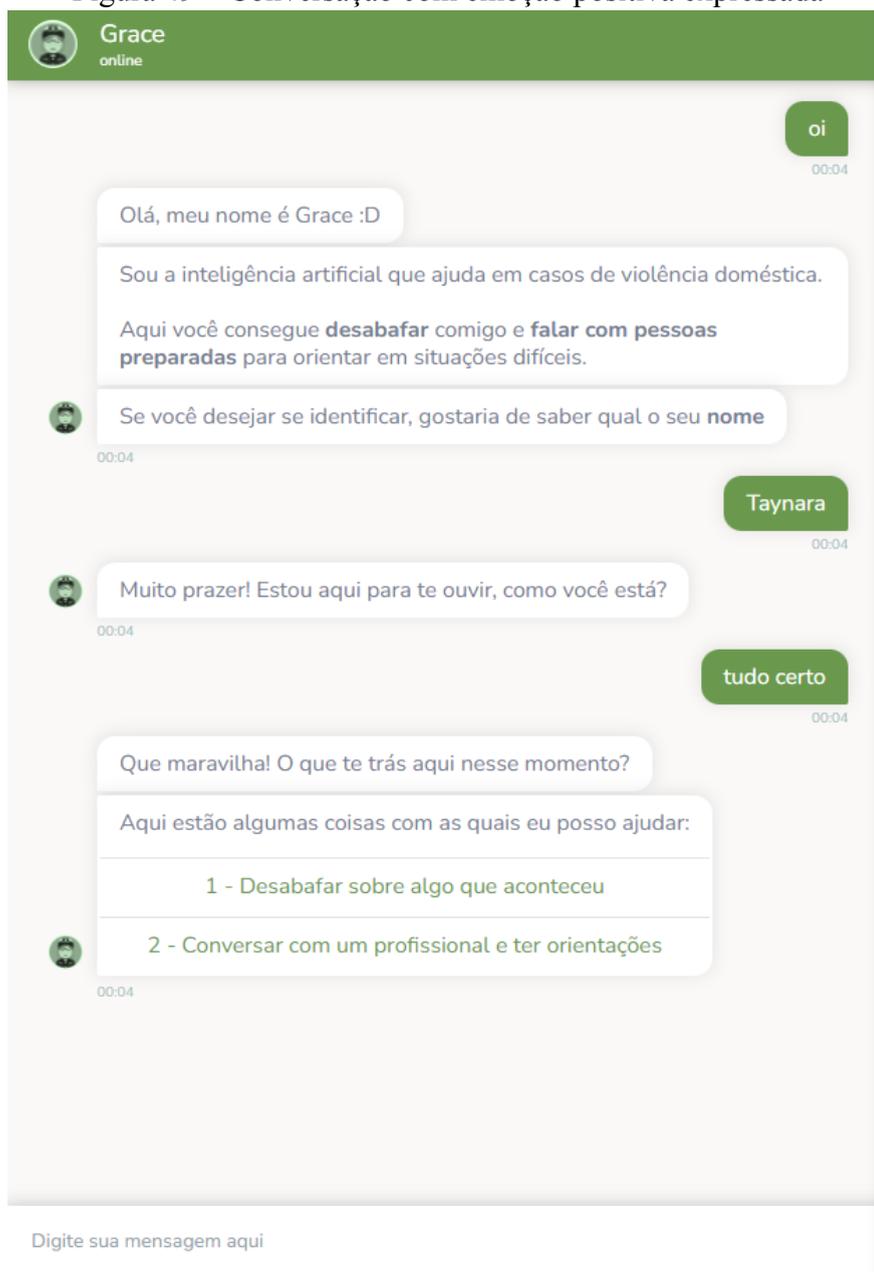
Figura 48 – Conversação com emoção negativa expressada



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Neste exemplo ocorreu o direcionamento ao desabafo, devido a identificação de um estado emocional potencialmente negativo.

Figura 49 – Conversação com emoção positiva expressada



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Já nessa interação ocorreu o direcionamento a um contexto aberto para escolha de ação de continuação devido a identificação de um estado emocional positivo estável.

No chatbot principal estão localizadas a maior parte das funcionalidades, além de toda a lógica de identificação da necessidade de redirecionamento para outro *sub bot*, para acesso de funcionalidades separadas.

Quando ocorre a implementação de muitas funcionalidades ou uma funcionalidade mais extensa e complexa o *Builder* do BLiP não oferece uma boa orientação e visualização do sistema em larga escala. É possível visualizar isso através da Figura 50, que ilustra a estrutura completa do *sub bot* Principal com as funcionalidades descritas anteriormente.

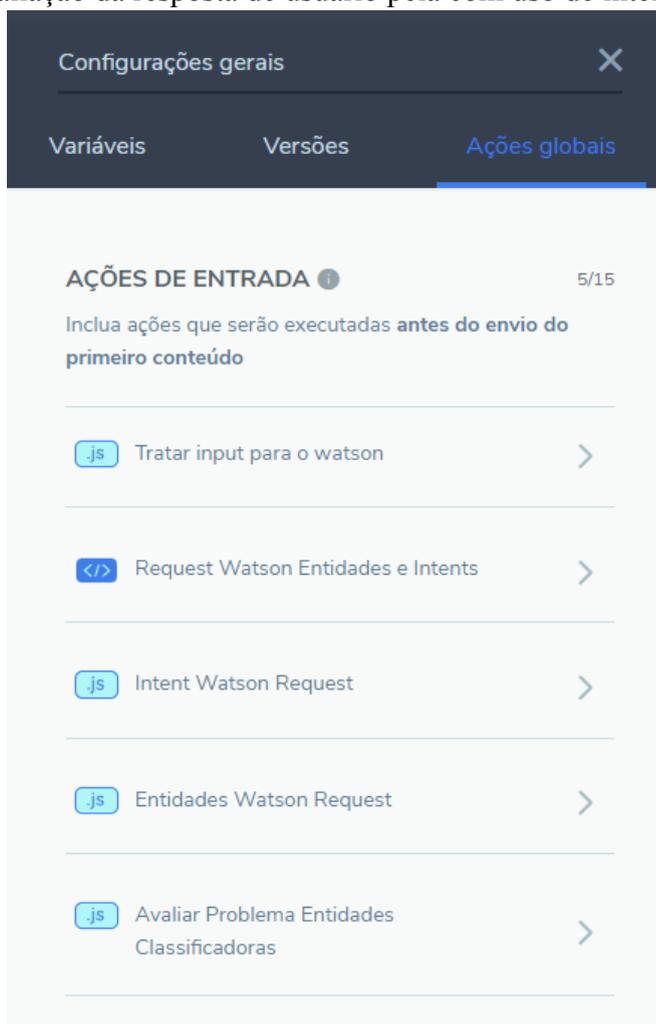
Figura 50 – Fluxograma completo do sub bot Principal



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Por outro lado, uma das vantagens da estrutura foi a simples configuração do sistema identificador de frases de um contexto de violência doméstica, que opera em todos os pontos do chatbot em que há o recebimento de uma mensagem enviada pelo usuário, exceto no momento em que a pessoa está sendo atendida por um especialista, já que neste momento o agente computacional não está atuando. A Figura 51 demonstra a sequência de ações desenvolvidas para este recurso.

Figura 51 – Avaliação da resposta de usuário pela com uso de inteligência artificial



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A primeira ação, “Tratar *input* para o Watson”, executa a remoção de caracteres especiais da frase enviada ao chatbot pelo usuário. Isso é feito para impedir falhas na ação seguinte, a requisição HTTP feita ao IBM Watson assistant, que busca por intenções e entidades detectadas a partir da base de conhecimento existente. A função das duas ações seguintes é identificar se houve intenções e entidades detectadas com alta acurácia pelo Watson e armazená-las para ações posteriores do sistema. Por fim, a etapa “Avaliar Problema Entidades Classificadoras” avalia a probabilidade da pessoa estar sendo vítima de violência doméstica, com base em critérios específicos. O código fonte desta avaliação pode ser visto pela Figura 52.

Figura 52 – Código de avaliação das entidades classificadoras

```

1 function run(entidadesClassificadoras, classificacaoProblema) {
2   var entidades = entidadesClassificadoras
3   var retorno = {
4     emocao: "incerta",
5     problema: "Não identificado",
6     agressao: false,
7     autor: false,
8     local: false,
9     frequente: false,
10    precisao: 0
11  }
12
13
14  if (classificacaoProblema != null) {
15    retorno = JSON.parse(classificacaoProblema)
16  }
17
18
19  if (entidades.includes("emocao-negativa")) {
20    retorno.emocao = "negativa"
21    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.05
22  }
23  if (entidades.includes("emocao-indicadora")) {
24    retorno.emocao = "indicadora"
25    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.10
26  }
27
28
29  if (entidades.includes("o-que-vdomestica") && !retorno.agressao) {
30    retorno.agressao = true
31    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.25
32  }
33  if (entidades.includes("quem-vdomestica") && !retorno.autor) {
34    retorno.autor = true
35    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.25
36  }
37  if (entidades.includes("onde-vdomestica") && !retorno.local) {
38    retorno.local = true
39    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.25
40  }
41  if (entidades.includes("quando-vdomestica") && !retorno.frequente) {
42    retorno.frequente = true
43    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.20
44  }
45
46  if (entidades.includes("o-que-vdomestica") && !retorno.agressao &&
47    entidades.includes("quem-vdomestica") && !retorno.autor) {
48    retorno.precisao = retorno.precisao + 0.10
49  }
50
51
52  if (retorno.precisao >= 0.70) {
53    retorno.problema = "violência doméstica"
54  }
55
56  if (retorno.precisao > 1) {
57    retorno.precisao = 1
58  }
59
60  return retorno
61 }
62

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como ilustrado, a função recebe como parâmetros o conjunto de entidades identificadas pelo Watson na última declaração do usuário e a si mesma, para seguir um modelo de análise cumulativa de características identificadas no contexto.

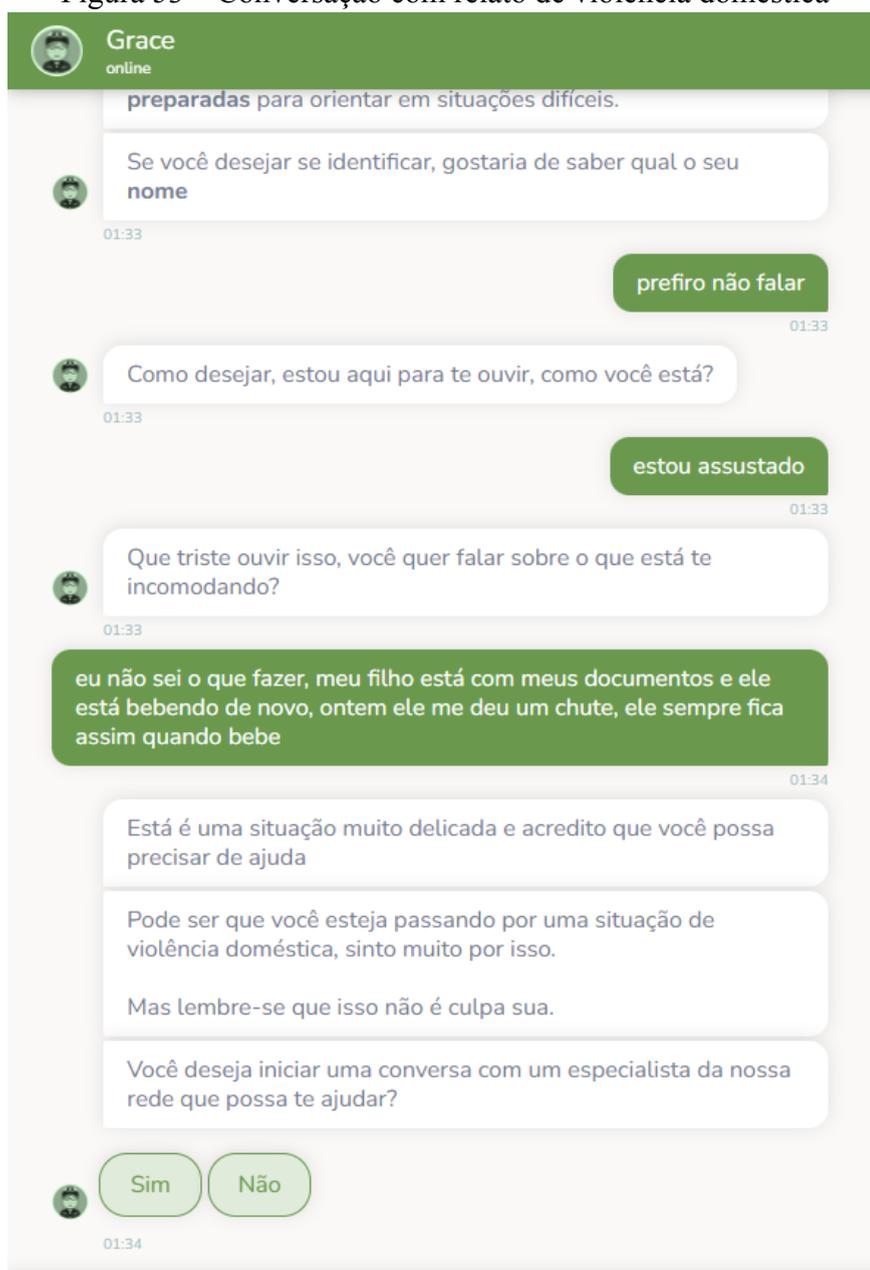
O objeto retorno é definido para mapeamento desse contexto, sendo atualizado a cada execução da função. Os atributos booleanos deste objeto são atualizados para “verdadeiro” à medida que entidades são identificadas pelo chatbot. Isso ocorre para controle da pontuação de precisão, que é uma somatória dos pesos atribuídos para cada entidade classificada.

Ao fim da função, é verificado se a somatória dos pesos de cada entidade atinge o valor estabelecido para classificação da situação como violência doméstica, que nesta versão assume o valor mínimo de 70% de precisão. Estes valores definidos como critérios levam em consideração o tamanho reduzido da base de conhecimento e as entidades com maior volume de palavras cadastradas.

O link de acesso ao código fonte, assim como toda a estrutura do chatbot, pode ser encontrado no item 1 do apêndice A.

Caso o valor mínimo de critério for atingido, o chatbot sinaliza o problema ao usuário e recomenda o direcionamento a um especialista. Um exemplo de interação em que há o indicativo alto para violência doméstica pode ser visualizado na Figura 53.

Figura 53 – Conversação com relato de violência doméstica



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Os fatores considerados neste exemplo foram a ação agressiva, o autor de ambiente doméstico e a emoção negativa indicadora contidos na frase.

Porém há cenários em que as pessoas não se expressam abertamente logo no início da conversa ou, então, que o chatbot não compreende a forma que a pessoa está se expressando, apesar de não ter demonstrado a intenção de parar a conversa. Para isso foi desenvolvido o

sub bot de diálogo, que questiona diretamente o interlocutor para obter respostas mais precisas.

Os questionamentos do chatbot de diálogo também buscam a identificação das entidades classificadoras e os mesmos critérios de avaliação de contexto do *sub bot* principal são aplicados durante a interação.

É importante observar também que o chatbot pode indicar falsos positivos como violência doméstica, uma vez que o tempo disposto para o projeto não permitiu trabalhar com este aprofundamento para prevenir tais situações.

A Figura 54 e a Figura 55 ilustram um exemplo de interação do *sub bot* de diálogo, em que o chatbot assume o papel ativo ao questionar o usuário sobre o que está expressando.

Figura 54 – Conversação com questionamentos do chatbot

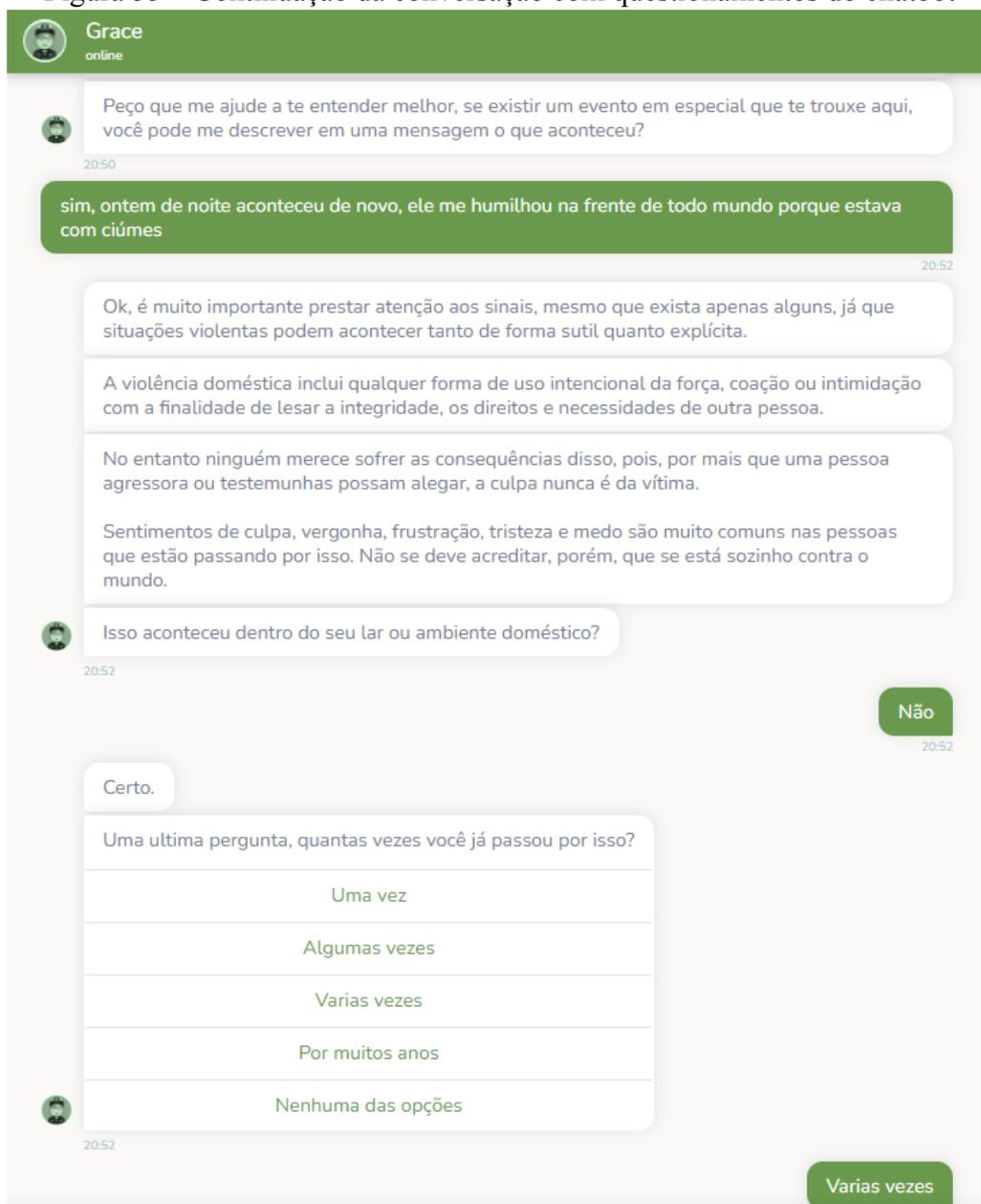
The screenshot shows a chat interface with a green header for 'Grace online'. The conversation is as follows:

- User (Grace): "Pode me contar o que aconteceu?" (20:39)
- Chatbot: "ah, muitas coisas" (20:40)
- User (Grace): "Como você está se sentindo em relação a isso?" (20:40)
- Chatbot: "estou triste e não sei o que fazer" (20:40)
- Chatbot: "Entendi, eu sinto muito que você esteja se sentindo dessa forma. Se quiser pode conversar comigo sobre, uma coisa que pode levar a essa situação é estar em relacionamentos que não são saudáveis para você. Se for uma pessoa que está fazendo você se sentir assim, ela faz parte de alguma dessas opções?"
- Options list:
 - Conjugê
 - Parceiro(a) romântico(a)
 - Ex parceiro(a) romântico(a)
 - Familiar
 - Cuidador(a)
 - Nenhuma das opções
- User (Grace): "Parceiro(a) romântico(a)" (20:40)
- Chatbot: "Certo, em relações domésticas não é normal que as pessoas se sintam com frequência intimidadas, humilhadas, isoladas, desprezadas ou aprisionadas. Situações como essas são preocupantes e muito difíceis de lidar, mas não é preciso fazer isso sozinho(a)."

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como ilustrado, também em meio às perguntas e respostas, são oferecidos retornos informativos sobre violência doméstica caso o usuário responda algo que acrescente pontuação para o algoritmo.

Figura 55 – Continuação da conversação com questionamentos do chatbot



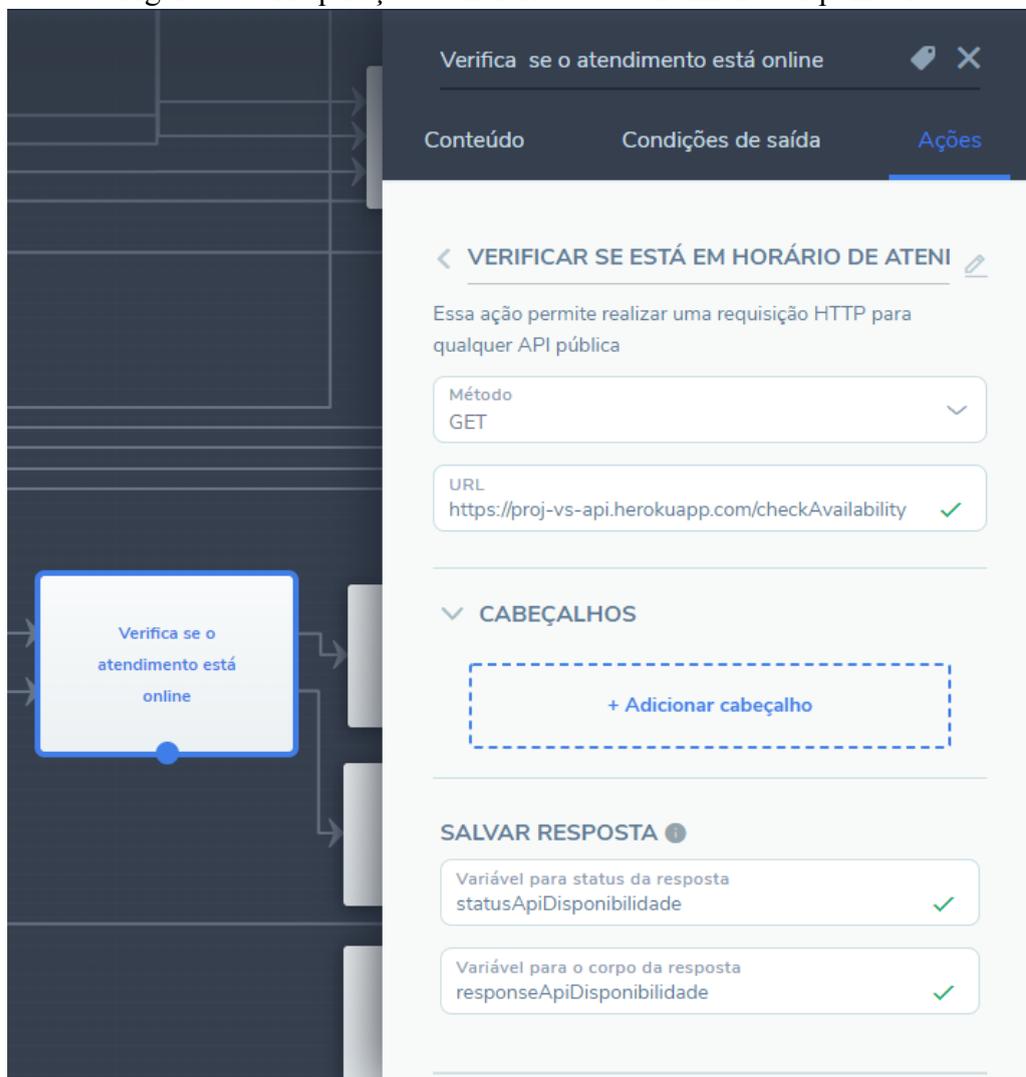
Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Continuando a interação, houve a identificação de uma situação potencialmente violenta pelo sistema, devido ao fator psicológico da violência doméstica. Assim a conversa foi direcionada ao atendimento especialista.

A verificação de atendentes disponíveis é feita por meio de uma requisição à API do projeto, que será detalhada melhor na seção 5.2.5, com o endpoint para obter os horários de

atendimento cadastrados para os especialistas. Através da Figura 56 é possível visualizar como foi implementada a requisição no builder do BLiP.

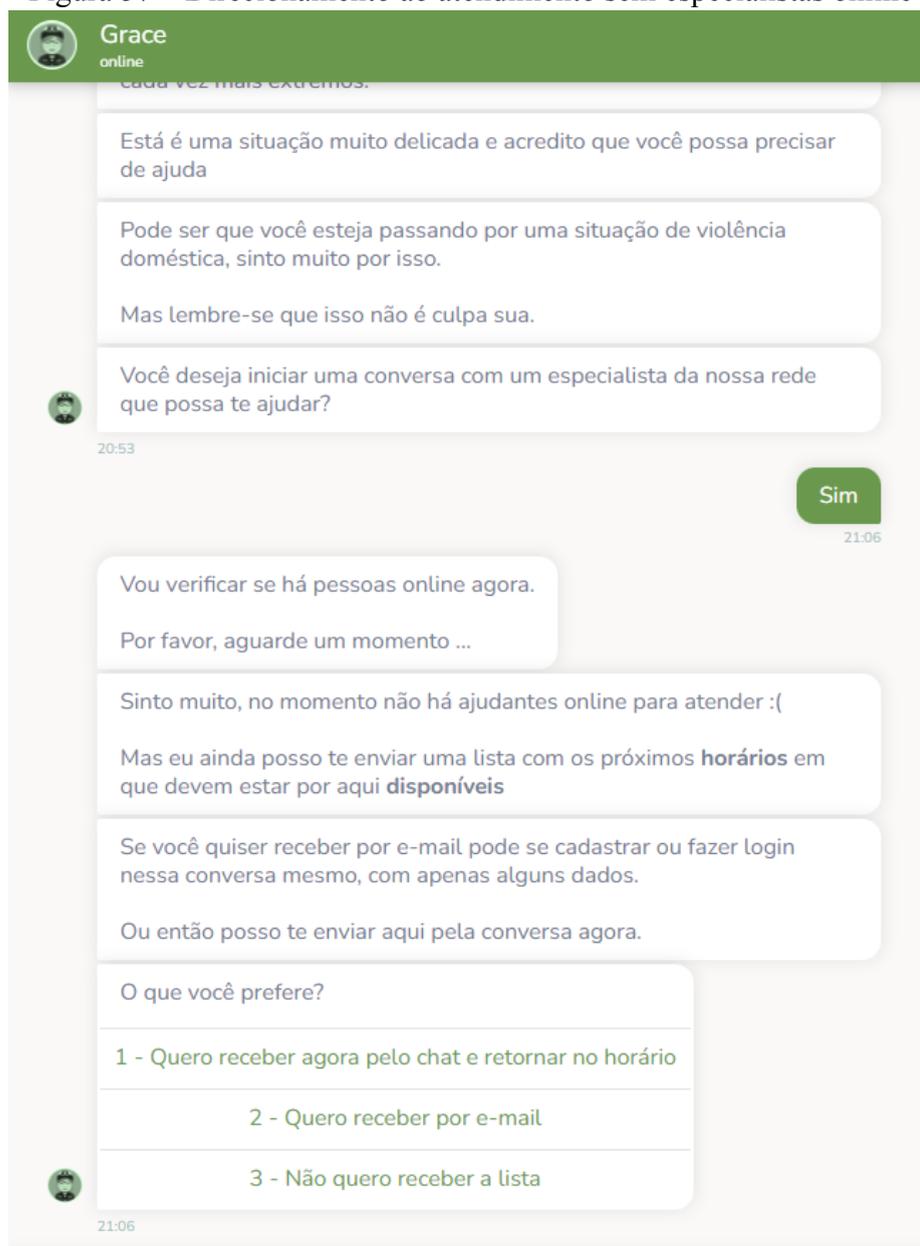
Figura 56 – Requisição de horários de atendimento disponíveis



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Sendo esta uma continuação da interação apresentada nas Figura 54 e a Figura 55, ocorreu de não haver horários de atendimento no momento, assim o chatbot direcionou o usuário para as tratativas de indisponibilidade de atendimento contidas no *sub bot* principal. A Figura 57 ilustra as opções de ação para este cenário.

Figura 57 – Direcionamento ao atendimento sem especialistas online

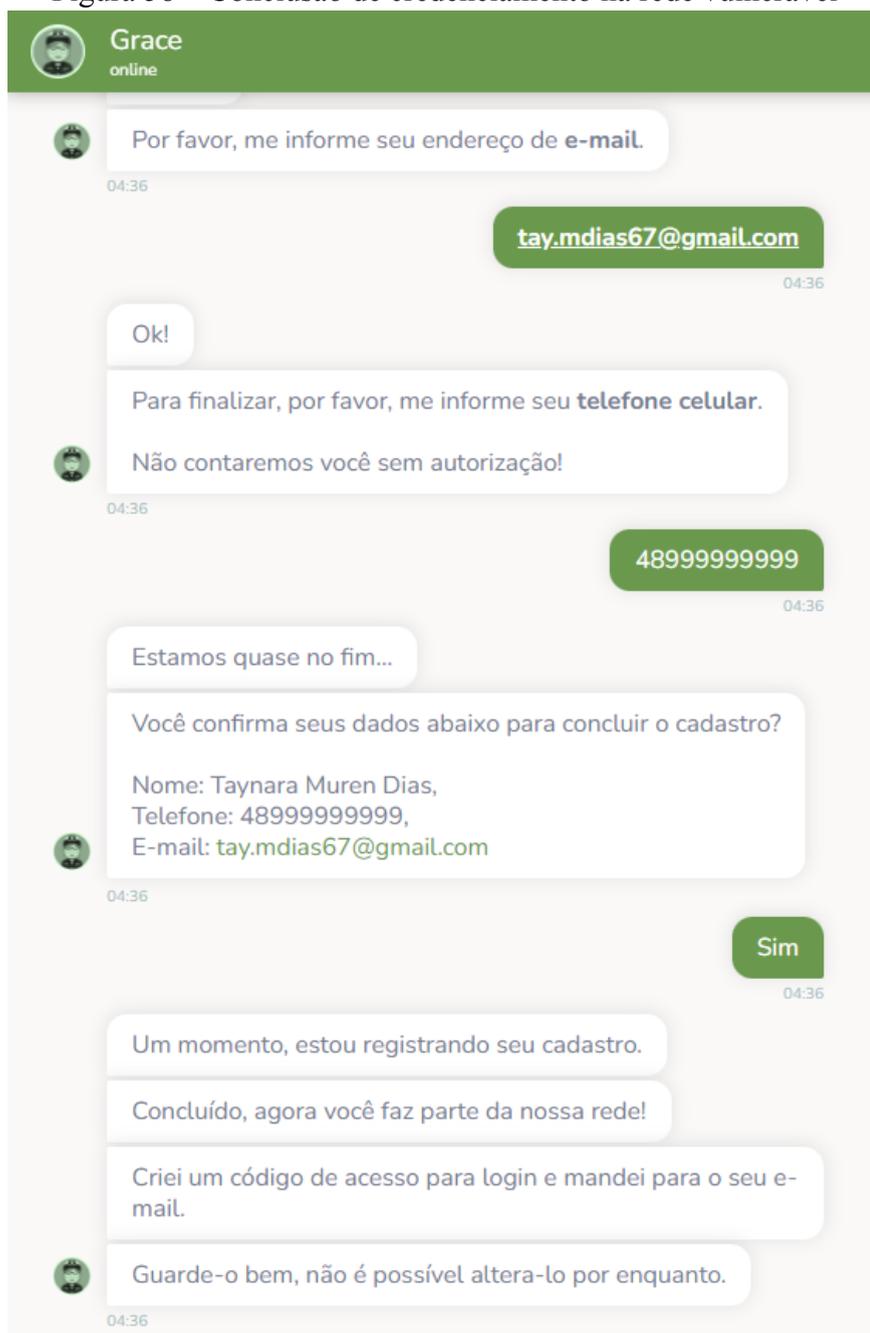


Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Após o chatbot informar que não há atendentes disponíveis é oferecida a possibilidade de receber uma lista dos três próximos dias e horários em que há atendimento previsto de duas diferentes formas. Para a segunda opção é necessário o credenciamento na rede de vulneráveis e autenticação no chatbot, então ocorre o direcionamento da conversa ao *sub bot* Conectar.

Os dados solicitados para credenciamento são o nome, o e-mail e o telefone da pessoa. Ao fim do cadastro é enviada uma chave de seis dígitos gerada aleatoriamente pelo sistema para o e-mail informado, que deve ser usada para autenticação no chatbot em contatos futuros. A Figura 58 ilustra este processo em sua etapa final, após conclusão de um cadastro.

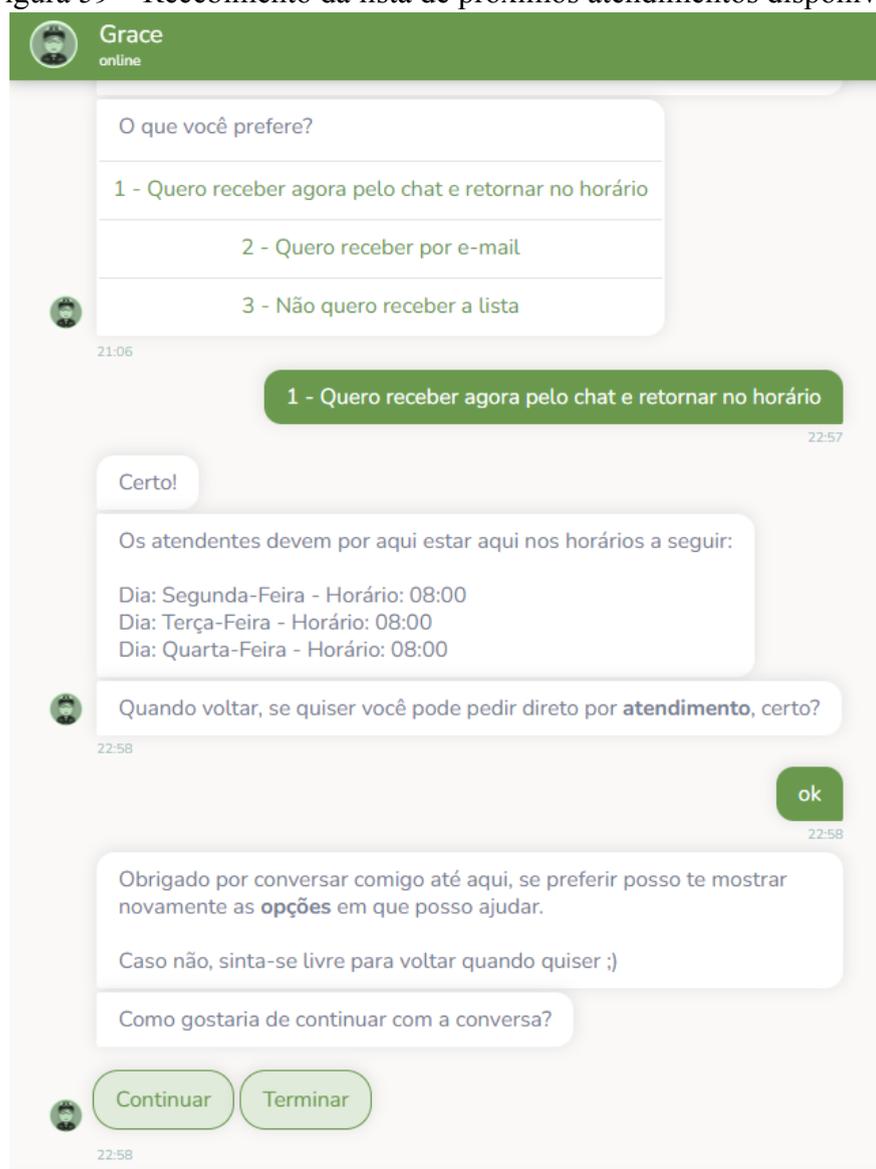
Figura 58 – Conclusão de credenciamento na rede vulnerável



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Esta parte do sistema pode ser considerada complementar ou um diferencial, uma vez que não é necessária para atender aos objetivos do projeto, pois é possível que o usuário receba a mesma informação pelo chatbot ao escolher a primeira opção do menu de tratativas para horários sem atendimento, como apresentado na Figura 59.

Figura 59 – Recebimento da lista de próximos atendimentos disponíveis

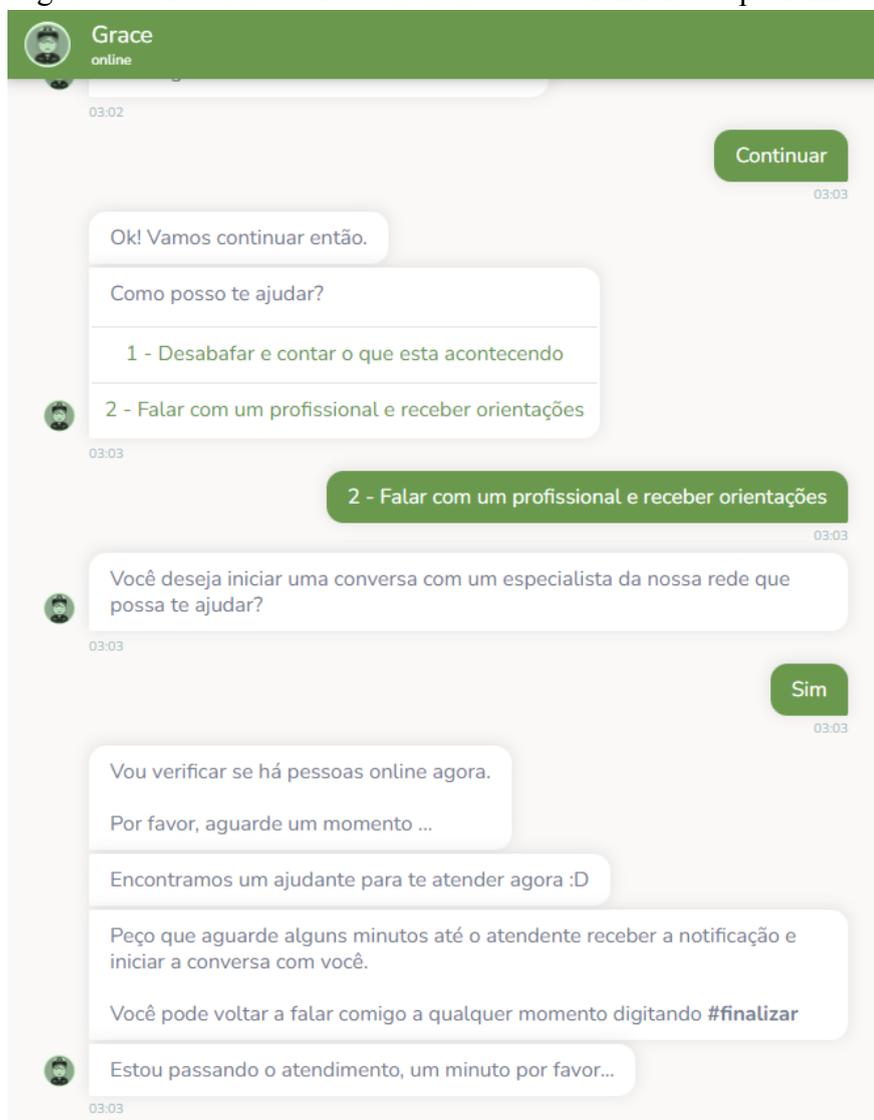


Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como ilustrado na Figura 59, na sequência ao recebimento da lista de próximos horários e atendimento, o chatbot informa que ao retornar em um dos horários mostrados é necessário apenas pedir por atendimento diretamente, sem ter que passar pelas etapas de análise de contexto novamente. Logo após isso, é exibida uma mensagem que indica a conclusão da jornada de usuário, verificando se a intenção do usuário é continuar ou terminar a conversa.

Ao retornar no horário indicado e solicitar o atendimento, ocorre o direcionamento da conversa a interação com o especialista, conforme mostrado na Figura 60.

Figura 60 – Retorno e direcionamento ao atendimento especializado

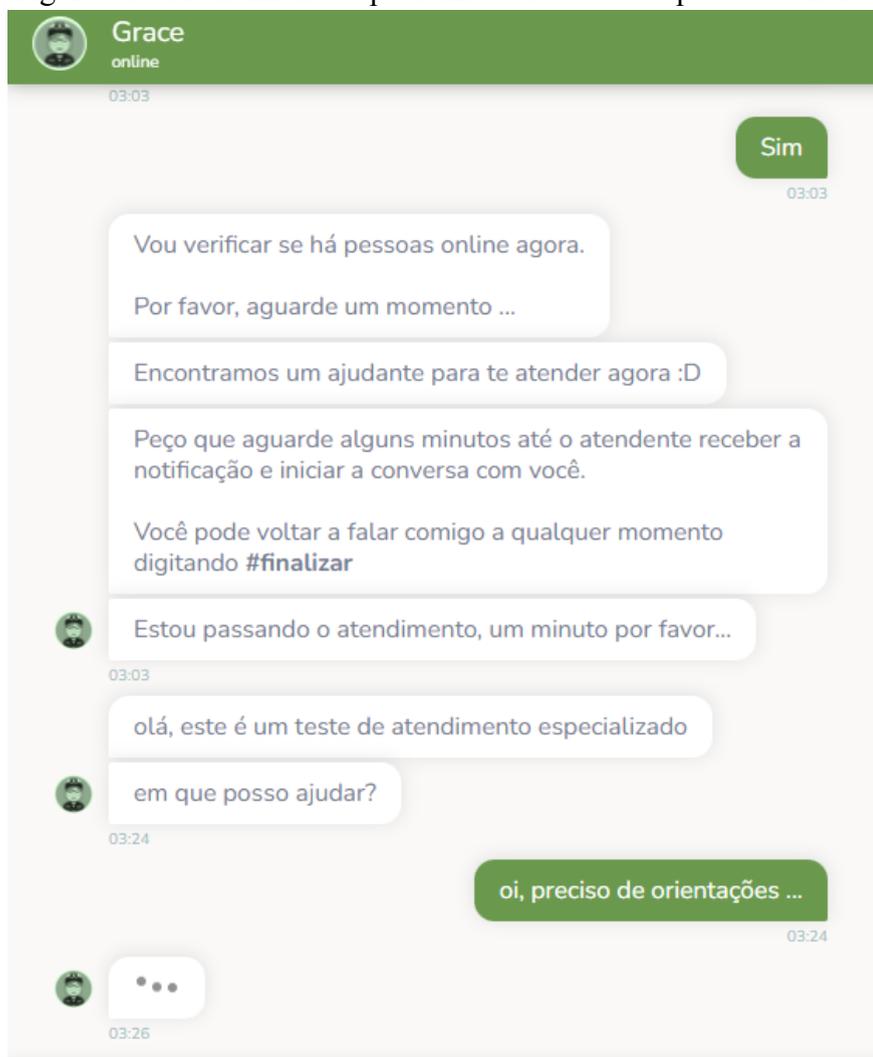


Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Neste momento, após entrar no atendimento humano, não há uma conversa com o chatbot, apenas a troca de mensagens entre a pessoa atendida e o especialista, por mais que a interação ocorra dentro do mesmo ambiente. Como sinalizado na conversa, caso a pessoa deseje encerrar a conversa e voltar a falar com o chatbot pode fazer isso digitando o comando “#sair.”

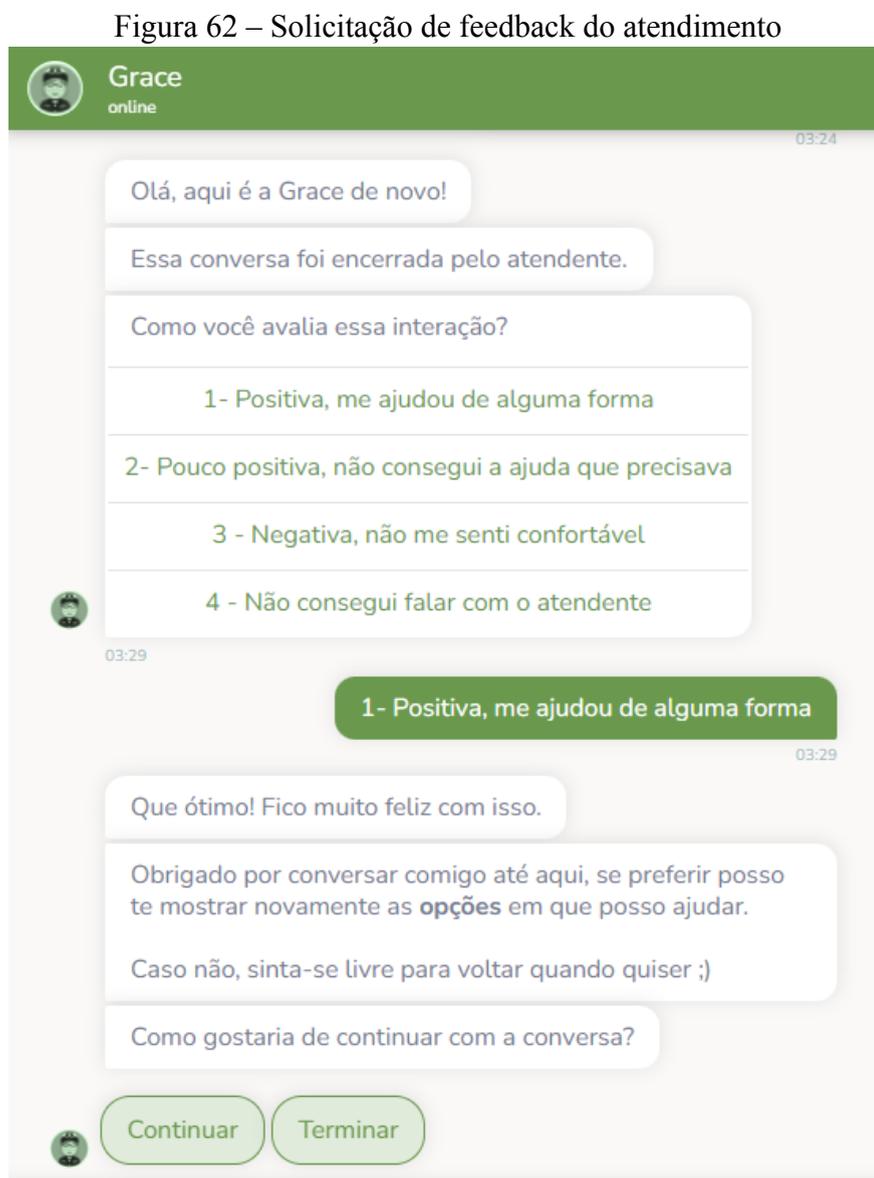
A Figura 61 ilustra um exemplo de atendimento realizado pela rede especialista do ponto de vista da pessoa atendida, dentro do chatbot.

Figura 61 – Atendimento especializado na visão da pessoa atendida



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Após o encerramento da conversa com o especialista, é feita a solicitação de *feedback* e avaliação do atendimento para a pessoa atendida, buscando obter retornos para otimizar o sistema. Este processo pode ser visualizado pela Figura 62.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

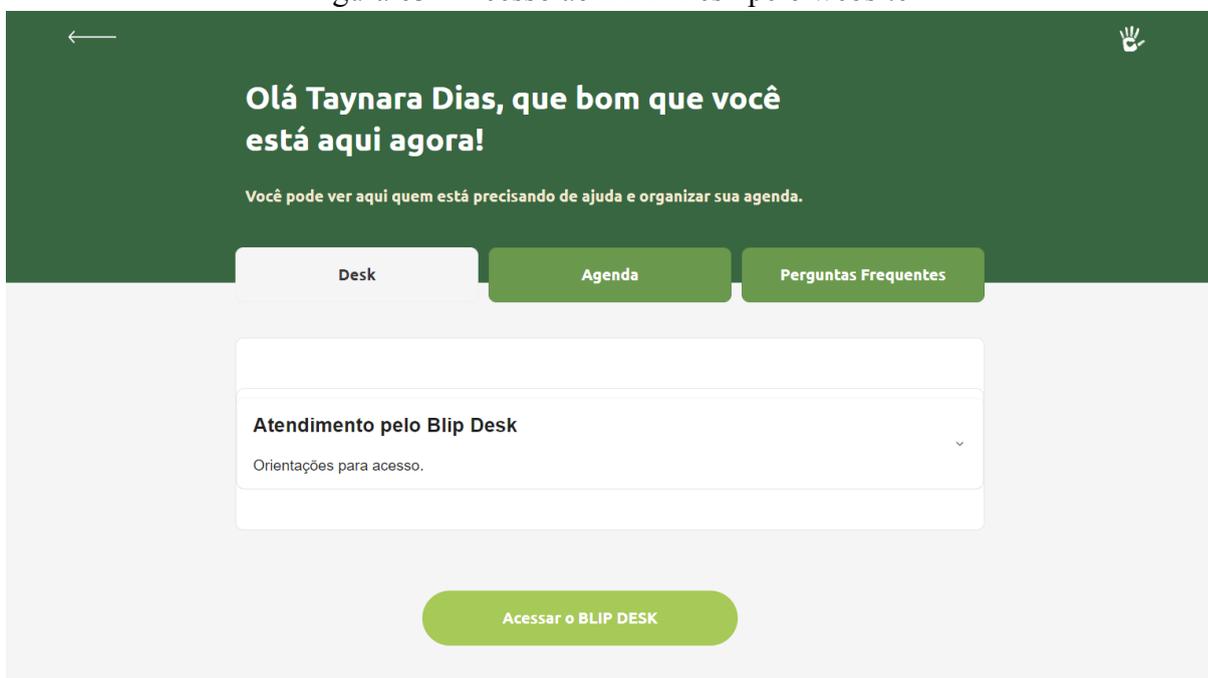
Os retornos são registrados pelo registro de eventos do BLiP e é possível que sejam consultados em forma de relatório pelos administradores do chatbot.

5.2.3 Funcionamento do Transbordo humano para o especialista

O atendimento especializado, do ponto de vista do especialista, é realizado através da interface do BLiP Desk, fora do ambiente do *website* do projeto em que é feita a manutenção dos horários de atendimento. Inicialmente, o espaço para comunicação com as pessoas atendidas pelo chatbot foi planejado como módulo integrado. Porém, pela dificuldade técnica e pelo recurso de tempo limitado, não foi possível implementar esta solução.

Dessa forma é necessário que o especialista alterne os entre ambientes para realizar as diferentes ações. No entanto, o direcionamento dos especialistas do *website* para o ambiente de atendimento ocorre de forma simples, por meio do botão “Acessar o BLIP DESK”, localizado na página principal do painel do atendente, ilustrado pela Figura 63.

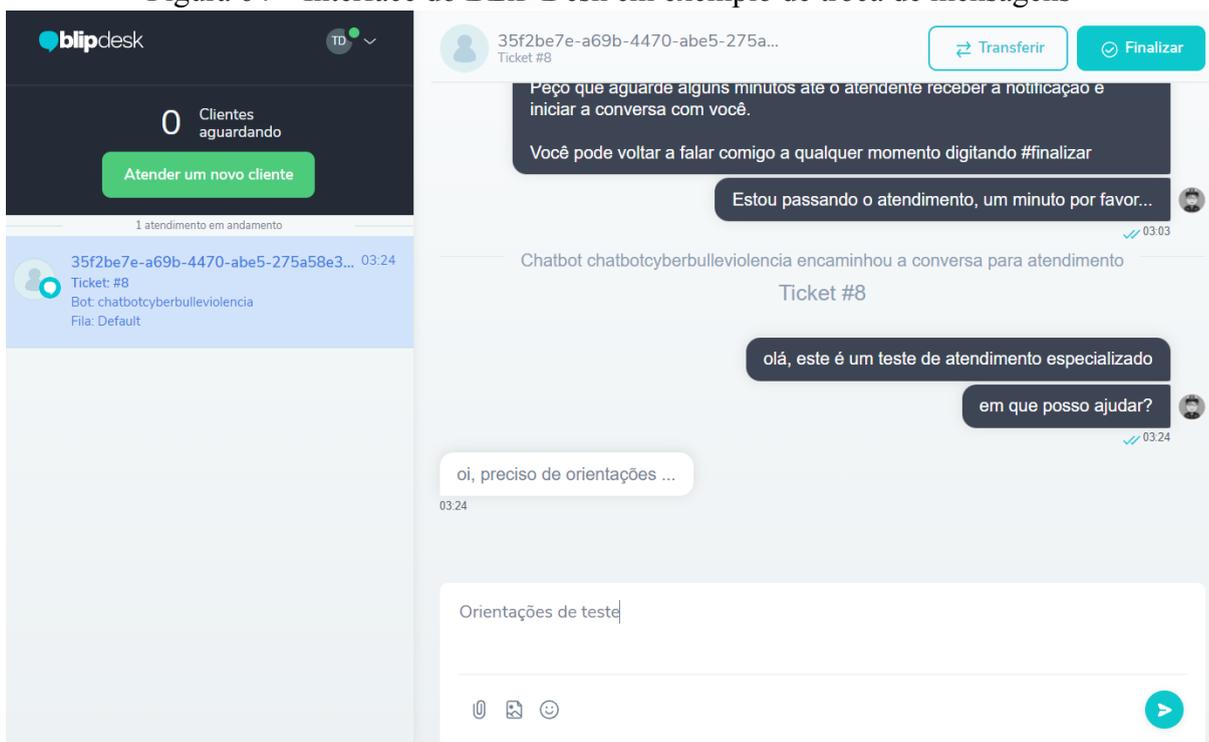
Figura 63 – Acesso ao BLiP Desk pelo website



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Em cada acesso ao BLiP Desk, para começar os atendimentos é necessário alterar o status de atendente para *online*. A interface do BLiP Desk oferece a visualização de quantas pessoas estão em espera na fila de atendimento e de cada conversa em andamento. Na Figura 64 é possível visualizar este ambiente em um exemplo de troca de mensagens.

Figura 64 – Interface do BLiP Desk em exemplo de troca de mensagens



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A finalização do atendimento pelo especialista é feita pelo botão “finalizar” e, após clicar na opção, é possível sinalizar o motivo do encerramento da conversa entre as opções disponíveis. Com o encerramento da conversa realizado desta forma, no chatbot a pessoa atendida receberá uma mensagem informando que isso aconteceu e solicitando o *feedback* do atendimento.

5.2.4 Estrutura do Banco de dados

Este tópico aborda em detalhes a estrutura do banco de dados construído e o método de criptografia de dados aplicado. O banco de dados tem estrutura MySQL e a Figura 65 apresenta suas entidades através da ferramenta de administração utilizada, o HeidiSQL.

Figura 65 – Entidades do banco de dados consultadas no HeidiSQL

specialty	3	16,0 KiB	2020-10-09 02:19:26	InnoDB	Table
user	19	16,0 KiB	2020-10-09 02:19:26	InnoDB	Table
assistance	0	48,0 KiB	2020-10-09 02:19:27	InnoDB	Table
vulnerable	9	32,0 KiB	2020-10-09 02:19:27	InnoDB	Table
rescuer	7	48,0 KiB	2020-12-20 19:41:41	InnoDB	Table
weekday	7	16,0 KiB	2021-01-25 18:31:19	InnoDB	Table
schedule	17	32,0 KiB	2021-01-25 18:36:55	InnoDB	Table
help	10	16,0 KiB	2021-07-12 20:59:42	InnoDB	Table

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O modelo de banco de dados seguido é o estrutural e em sua construção foi optado pelo uso de nomes em inglês para as entidades e para os atributos. A entidade atendimento, ou *Assistance*, que seria destinada ao registro dos atendimentos, não chegou a ser populada nesta versão do *software*.

Através do Quadro 4 é especificada a finalidade de cada entidade do banco de dados.

Quadro 4 - Entidades do banco de dados

Entidade	Finalidade
user	Registro básico de qualquer pessoa que se credenciar no sistema, independente do papel exercido.
rescuer	Registro de informações requeridas para cadastro de um atendente.
specialty	Especializações esperadas da rede de atendimento, sendo que uma opção deve ser escolhida no credenciamento.
schedule	Registro dos horários de atendimento das agendas cadastradas dos atendentes.
weekday	Lista dos dias da semana enumerados.
vulnerable	Registro dos usuários na rede de vulneráveis, cadastrados através do chatbot.

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Os atributos criados e suas finalidades estão listados no Quadro 5, ordenados por entidade pertencente.

Quadro 5 - Atributos das entidades do banco de dados (continua)

Atributo	Entidade	Finalidade
id	user	Chave primária auto incremental da entidade.
name	user	Campo de texto para o nome do usuário.
phone	user	Campo de texto para o telefone do usuário.
type	user	Campo de identificação do papel exercido pelo usuário.
id	rescuer	Chave primária auto incremental da entidade.
bio	rescuer	Campo de texto para a biografia do usuário.
password	rescuer	Campo de texto para a senha de acesso.
available	rescuer	Campo de número inteiro para identificar se o atendente está habilitado para atendimento, sendo os valores 0 para desabilitado e 1 para habilitado.
user_id	rescuer	Chave estrangeira da tabela user com o número de identificação do usuário.
specialty_id	rescuer	Chave estrangeira da tabela specialty com o número de identificação da especialização.
id	specialty	Chave primária auto incremental da entidade.
name	specialty	Campo de texto que indica o nome da especialização.
id	schedule	Chave primária auto incremental da entidade.
week_day	schedule	Campo de número inteiro identificador do dia semana da agenda.
from	schedule	Campo de número inteiro para o horário inicial da agenda, em minutos.
to	schedule	Campo de número inteiro para o horário final da agenda, em minutos.
rescuer_id	schedule	Chave estrangeira da tabela rescuer, com o número de identificação do atendente.
id	weekday	Chave primária auto incremental da entidade.
name	weekday	Campo de texto que indica o nome do dia da semana.
id	vulnerable	Chave primária auto incremental da entidade.
nickname	vulnerable	Campo de texto para armazenar o apelido, como o usuário decidiu ser chamado na interação com o chatbot.
address	vulnerable	Campo de texto para armazenar o e-mail
access_key	vulnerable	Campo de texto para armazenar o código de acesso gerado pelo sistema.
user_id	vulnerable	Chave estrangeira da tabela user com o número de identificação do usuário.

Quadro 5 - Atributos das entidades do banco de dados (conclusão)

Atributo	Entidade	Finalidade
id	help	Chave primária auto incremental da entidade.
url	help	Endereço de um site ou vídeo, se houver.
title	help	Título da pergunta frequente.
desc	help	Descrição breve sobre a pergunta frequente.
text	help	Corpo da resposta da pergunta frequente.
location	help	Localização da pergunta frequente.

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Para fins de proteção de identidade e de informações pessoais dos usuários, os dados classificados como sensíveis foram criptografados usando conversão para hexadecimal e duas chaves únicas, uma para atributos padrão e a outra para senhas de acesso.

O Quadro 6 ilustra os atributos em que há a aplicação de criptografia, junto ao nome da chave aplicada.

Quadro 6 - Entidades do banco de dados

Entidade	Atributos	Chave aplicada
user	name	Padrão
user	phone	Padrão
rescuer	email	Padrão
rescuer	password	Senha
vulnerable	address	Padrão
vulnerable	access_key	Senha

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como orientação para administração do banco de dados, os métodos de encriptação e descriptação através de consulta direta por SLQ estão ilustrados na Figura 66.

Figura 66 – Comandos SQL para encriptação e descriptação de dados

```
select hex(aes_encrypt('info','chave'));  
  
select CAST(aes_decrypt(UNHEX('info'), 'chave') AS char);
```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O banco de dados de produção do projeto está hospedado em um servidor em nuvem da plataforma Heroku, em uma versão disponibilizada gratuitamente.

5.2.5 Recursos da API

Neste tópico será abordado o conjunto de serviços desenvolvidos para a API do projeto, que abrange todas as funcionalidades do *website* e algumas funcionalidades exclusivas do chatbot. Como descrito antes, as tecnologias usadas para desenvolver a API são Node.js e Typescript, além de diversas bibliotecas do Node.js com recursos pré-programados para tarefas específicas.

A Figura 67 ilustra o ambiente de desenvolvimento no aplicativo Visual Studio Code com o arquivo “routes.ts” aberto, arquivo de código fonte em que ficam mapeados todos os *endpoints* do sistema.

Figura 67 – Arquivo routes.ts com os endpoints da Api

```

EXPLORER
BACKEND-PROJ_VS
  > dist
  > node_modules
  > src
    > controllers
      > Rescuer
        TS checkRescuerAvailability.ts
        TS RescuerController.ts
      > Schedule
        TS getNextSchedules.ts
        TS ScheduleController.ts
        TS AdminController.ts
        TS AssistanceController.ts
        TS AuthController.ts
        TS HelpController.ts
        TS SpecialtyController.ts
        TS VulnerableController.ts
    > database
    > utils
      TS convertHoursToMinutes.ts
      TS convertMinutesToHours.ts
      TS cryptoUtils.ts
      TS dateTimeUtils.ts
      TS emailUtils.ts
      TS selectAssistanceRescuer.ts
    TS routes.ts
    TS server.ts
  .env
  .gitignore
  TS knexfile.ts
  {} package-lock.json
  {} package.json
  Profile
  projectConfig.txt
  README.md
  SQL.sql
  tsconfig.json

TS routes.ts
4 import RescuerController from './controllers/Rescuer/RescuerController'
5 import VulnerableController from './controllers/VulnerableController'
6 import ScheduleController from './controllers/Schedule/ScheduleController'
7 import AssistanceController from './controllers/AssistanceController'
8 import AuthController from './controllers/AuthController'
9 import HelpController from './controllers/HelpController'
10 import AdminController from './controllers/AdminController'
11
12 const routes = express.Router()
13 const specialtyController = new SpecialtyController()
14 const rescuerController = new RescuerController()
15 const vulnerableController = new VulnerableController()
16 const scheduleController = new ScheduleController()
17 const assistanceController = new AssistanceController()
18 const helpController = new HelpController()
19 const adminController = new AdminController()
20 const authController = new AuthController()
21
22 //Listar Areas
23 routes.get('/specialties', specialtyController.index)
24
25 //Listar Atendentes
26 routes.get('/rescuers', rescuerController.index)
27
28 //Mostrar Atendente
29 routes.get('/rescuers/:id', rescuerController.show)
30
31 //Cadastrar Atendente
32 routes.post('/rescuers', rescuerController.create)
33
34 //Atualizar Atendente
35 routes.put('/rescuers', rescuerController.update)
36
37 //Cadastrar Horario
38 routes.post('/schedules', scheduleController.create)
39
40 //Mostrar Horarios
41 routes.get('/schedules', scheduleController.show)
42
43 //Atualizar Horarios
44 routes.put('/schedules', scheduleController.update)
45
46 //Deletar horario
47 routes.delete('/schedules', scheduleController.delete)
48
49 //Mostrar próximos três horarios
50 routes.get('/nextschedules', scheduleController.showNextDates)

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Para melhor visualização e explicação de suas finalidades, o Quadro 7 lista todos os *endpoints* da API, junto a dados requisitados, caso se aplique, como parâmetros, referências e atributos de um corpo de requisição.

Quadro 7 - Endpoints da Api e suas finalidades (continua)

Endpoint	Método	Conteúdo	Tipo	Finalidade	
/specialties	Get	N/A	N/A	Listagem das especializações cadastradas.	
/rescuers	Get	N/A	N/A	Listagem de todos os atendentes cadastrados.	
/rescuers/:id	Get	id: inteiro	Referência	Listagem dos dados de um atendente específico.	
/rescuers	Post	name: texto, phone: texto, password: texto, email: texto, bio: texto, specialty_id: inteiro, schedules: objeto	Corpo (JSON)	Cadastro de um novo atendente.	
/rescuers	Put	action: texto, available: inteiro, rescuer_id: inteiro	Corpo (JSON)	Habilitação ou desabilitação do atendente.	
/rescuers	Delete	id: inteiro	Parâmetro	Exclusão de um usuário atendente.	
/schedules	Get	N/A	N/A	Listagem de todos os horários de atendimento.	
/schedules	Post	rescuer_id: inteiro, schedules: objeto	Corpo (JSON)	Cadastro de novos horários de atendimento.	
/schedules	Put	schedules: objeto	Corpo (JSON)	Alteração de horários de atendimento.	
/schedules	Delete	id: inteiro	Parâmetro	Exclusão de um horário de atendimento.	
/nextschedules	Get	N/A	N/A	Listagem dos próximos três horários de atendimento.	
/availability	Get	N/A	N/A	Verificar se há horários de atendimento em andamento no momento.	

/vulnerabl e	Get	N/A	N/A	Listagem de todos pessoas cadastradas pelo chatbot.	
/vulnerabl e	Post	name: texto, phone: texto, nickname: texto, address: texto	Corpo (JSON)	Cadastro de um novo usuário da rede vulnerável.	

Quadro 7 - Endpoints da Api e suas finalidades (conclusão)

Endpoint	Método	Conteúdo	Tipo	Finalidade
/help	Get	location: texto	Parâmetro	Listagem das perguntas cadastradas para o FAQ de um local.
/faq	Get	N/A	N/A	Listagem de todas as perguntas de FAQ.
/faq/:id	Get	id: inteiro	Referência	Listagem dos dados de uma pergunta de FAQ específica.
/faq	Post	url: texto, title: texto, desc: texto, location: texto	Corpo (JSON)	Cadastro de uma nova pergunta de FAQ.
/faq	Put	url: texto, title: texto, desc: texto, location: texto	Corpo (JSON)	Alteração de uma pergunta de FAQ.
/faq	Delete	id: inteiro	Parâmetro	Exclusão de uma pergunta de FAQ.
/login	Post	email: texto, senha: texto	Corpo (JSON)	Autenticação de usuários
/sendSchedules	Post	email: texto	Corpo (JSON)	Envio de futuros horários de atendimento por e-mail.
/sendFeedback	Post	autor: texto, motivo: texto, feedback: texto	Corpo (JSON)	Envio de feedback do chatbot para o e-mail do projeto.

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O item do tipo objeto “*schedules*” tem um corpo composto e requer o envio de diferentes tipos de dados, dependendo do endpoint chamado. É possível o envio de múltiplos horários de atendimento para cadastro e alteração para a API, bastando estruturá-los em forma de lista dentro do objeto JSON [*JavaScript Object Notation*]. O Quadro 8 especifica a necessidade de dados de cada requisição.

Quadro 8 - Especificação de dados requisitados para o objeto “schedules”

Endpoint	Método	Corpo JSON para schedules
/rescuer	Post	week_day: inteiro, from: inteiro, to: inteiro, rescuer_id: inteiro
/schedules	Post	week_day: inteiro, from: inteiro, to: inteiro, rescuer_id: inteiro
/schedules	Put	id: inteiro week_day: inteiro, from: inteiro, to: inteiro

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A partir do script de mapeamento de endpoints é possível ter acesso direto aos controllers, ou controladores da aplicação, que foram criados com base em cada entidade do banco de dados para melhor organização das consultas SQL [*Structured Query Language*].

Um exemplo de controlador é o “RescuerController.ts”, responsável por executar todos os comandos dos endpoints “/rescuers”, ou endpoints dos usuários da rede de especialistas. De forma minimizada devido a quantidade de linhas de código, essa estrutura pode ser vista na Figura 68.

Figura 68 – Arquivo RescuerController.ts com as funções dos usuários especialistas

```

TS RescuerController.ts ×
src > controllers > Rescuer > TS RescuerController.ts > [⌘] default
1  import { Request, Response } from 'express'
2  import knex from '../../database/connection'
3
4  import convertHoursToMinutes from '../../utils/convertHoursToMinutes'
5
6  import { dec, enc, encPass } from '../../utils/cryptoUtils'
7
8  interface ScheduleItem {
9    weekday: string,
10   from: string,
11   to: string
12 }
13
14 class RescuerController {
15 >   async index(request: Request, response: Response) { ...
24   }
25
26 >   async show(request: Request, response: Response) { ...
49   }
50
51 >   async create (request: Request, response: Response) { ...
122  }
123
124 >   async update (request: Request, response: Response) { ...
151  }
152 }
153
154 export default RescuerController

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A construção dos scripts SQL é feita com o uso da ferramenta Knex, que permite a tradução de linguagem para compatibilidade com diversos tipos de bancos de dados (NPM, 2022). Dessa forma foi possível testar a ferramenta em mais de um banco de dados e, por fim, migrar a estrutura para o servidor de produção, apenas com a execução de *scripts* chamados *Seeds* e *Migrations*. A Figura 69 ilustra a migração construída para a tabela de usuários do banco de dados.

Figura 69 – Script de construção de estrutura para a tabela user

```
TS 00_create_users.ts X
src > database > migrations > TS 00_create_users.ts > ...
1  import Knex from 'knex'
2
3  //migrations = controlam as versões do banco de dados
4
5  export async function up(knex: Knex) {
6      return knex.schema.createTable('user', table => {
7          table.increments('id').primary()
8
9          table.string('name').nullable()
10         table.string('phone').nullable()
11         table.string('type').nullable()
12     })
13 }
14
15 export async function down(knex: Knex) {
16     return knex.schema.dropTable('user')
17 }
18
19 // npm run knex:migrate
```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Métodos destinados a encriptação e desencriptação, conversão de horas para minutos, conversão de minutos para horas e envio de e-mails também foram desenvolvidos na API do projeto. A Figura 70 ilustra estas funções para criptografia de dados que foram implementadas com utilização da biblioteca Crypto.

Figura 70 – Arquivo cryptoUtils.ts com as funções de criptografia de dados

```

TS cryptoUtils.ts X
src > utils > TS cryptoUtils.ts > ...
1  import * as Crypto from 'crypto'
2
3  export function dec(cipherText: any){
4      var dc = Crypto.createDecipheriv("aes-128-ecb", convertCryptKey((process.env.ENCRYPTION_KEY+'')), "");
5      var decrypted = dc.update(cipherText, 'hex', 'utf8') + dc.final('utf8');
6
7      return decrypted;
8  }
9
10 export function enc(text: string){
11     var c = Crypto.createCipheriv("aes-128-ecb", convertCryptKey((process.env.ENCRYPTION_KEY+'')), "");
12     var crypted = c.update(text, 'utf8', 'hex') + c.final('hex');
13
14     return crypted;
15 }
16
17 export function decPass(cipherText: any){
18     var dc = Crypto.createDecipheriv("aes-128-ecb", convertCryptKey((process.env.PASSWORDS_ENCRYPTION_KEY+'')), "");
19     var decrypted = dc.update(cipherText, 'hex', 'utf8') + dc.final('utf8');
20
21     return decrypted;
22 }
23
24 export function encPass(password: string){
25     var c = Crypto.createCipheriv("aes-128-ecb", convertCryptKey((process.env.PASSWORDS_ENCRYPTION_KEY+'')), "");
26     var crypted = c.update(password, 'utf8', 'hex') + c.final('hex');
27
28     return crypted;
29 }
30
31 function convertCryptKey(strKey: any) {
32     var newKey = new Buffer([0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]);
33     strKey = new Buffer(strKey);
34     for(var i=0;i<strKey.length;i++) newKey[i%16]^=strKey[i];
35     return newKey;
36 }

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Da mesma forma que o Knex, a biblioteca Crypto é de acesso público e a documentação dos métodos utilizados pode ser encontrada em diversos fóruns online voltados ao desenvolvimento, como o Github.

Esta API, em sua versão publicada em produção, aceita conexão apenas de domínios autorizados no código fonte, no entanto, o código fonte da versão de desenvolvimento está hospedado no repositório do Github com acesso público e livre para testes e estudos futuros.

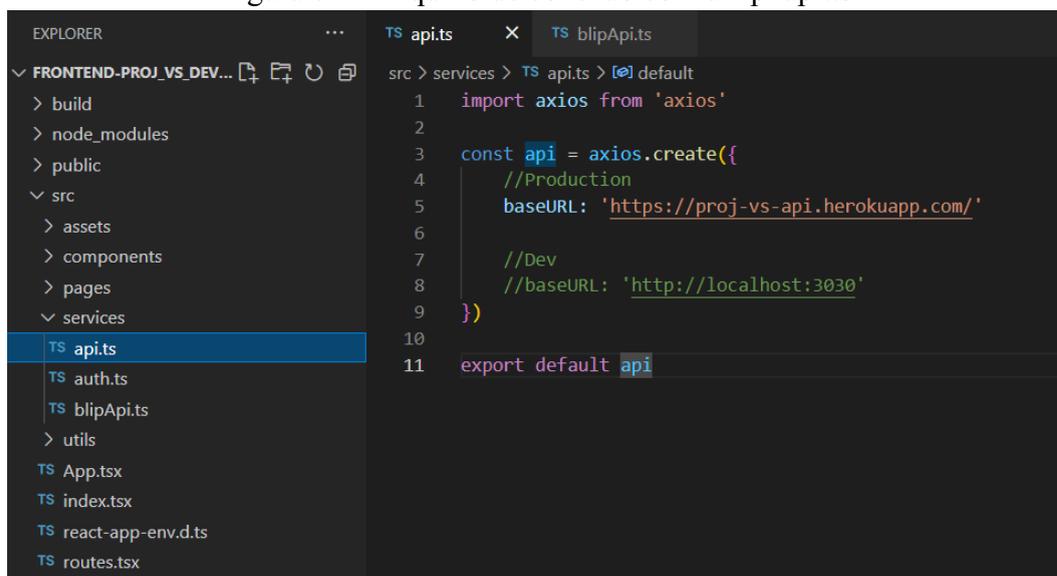
O link de acesso ao código fonte da API pode ser encontrado no item 2 do apêndice A.

5.2.6 Estrutura do website

Este tópico é destinado a abordagem da estrutura de *frontend* da aplicação, assim como a apresentação do resultado final das telas implementadas. A estrutura foi feita usando React.js e Typescript, além de diversas bibliotecas com recursos de desenvolvimento compatíveis com o React, em grande maioria voltadas para estilização de interface.

A aplicação de *frontend* contém todos os componentes de construção de interface, estruturas de roteamento e também estrutura de conexão com serviços de API externos. Na Figura 71 é possível ver o script de conexão com a API do *website*, que opera com o Axios.

Figura 71 – Arquivo de conexão com a Api api.ts



```
EXPLORER
FRONTEND-PROJ_VS_DEV...
  > build
  > node_modules
  > public
  > src
    > assets
    > components
    > pages
    > services
      TS api.ts
      TS auth.ts
      TS blipApi.ts
      > utils
      TS App.tsx
      TS index.tsx
      TS react-app-env.d.ts
      TS routes.tsx

TS api.ts
src > services > TS api.ts > default
1  import axios from 'axios'
2
3  const api = axios.create({
4    //Production
5    baseURL: 'https://proj-vs-api.herokuapp.com/'
6
7    //Dev
8    //baseURL: 'http://localhost:3030'
9  })
10
11 export default api
```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O Axios é um serviço de cliente HTTP que é capaz de fazer requisições ao Node.js e a navegadores, de forma automatizada e eficiente (AXIOS, 2022).

Outro ponto de configuração da estrutura do site são as rotas que serão usadas para acessar cada tela projetada. A Figura 72 ilustra o arquivo de código fonte “routes.tsx”, que faz

esse mapeamento com o nome das rotas interligadas aos componentes de interface desenvolvidos.

Figura 72 – Arquivo de mapeamento de rotas do website

```

TS routes.tsx ×
src > TS routes.tsx > [⌕] default
1 import React from 'react'
2 import { Route, BrowserRouter, Redirect, RouteProps } from 'react-router-dom'
3
4 import Landing from './pages/Landing'
5 import Register from './pages/Register'
6 import Login from './pages/Login'
7 import Credits from './pages/Credits'
8 import Profile from './pages/Profile'
9 import Chat from './pages/Chat'
10 import Admin from './pages/Admin'
11
12 import { isAuthenticated } from './services/auth'
13
14 > interface PrivateRouteProps extends RouteProps { ...
16 }
17
18 //Criar a rota profile como privada
19 > const PrivateRoute = (props: PrivateRouteProps) => { ...
35 }
36
37 const Routes = () => {
38   return(
39     <BrowserRouter>
40       <Route component={Landing} path="/" exact />
41       <Route component={Register} path="/register" />
42       <Route component={Login} path="/login" />
43       <Route component={Credits} path="/credits" />
44       <PrivateRoute component={Profile} path="/profile" />
45       <PrivateRoute component={Chat} path="/chat" />
46       <PrivateRoute component={Admin} path="/admin"/>
47     </BrowserRouter>
48   )
49 }
50
51 export default Routes

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A primeira rota leva à página principal do *website*, que é o ponto de entrada para os visitantes do projeto. A tela, que pode ser visualizada na Figura 73 e na Figura 74, é responsiva e tem todos os recursos inicialmente modelados.

Figura 73 – Parte superior da tela principal.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Em comparação ao protótipo, observa-se como mudanças a inclusão da logo do projeto, a inclusão do ícone para a página de créditos no canto direito superior e a inclusão do *widget* do chatbot no padrão oferecido pelo BLiP Chat.

Mais abaixo ainda na tela principal está o painel de FAQ, com as perguntas e respostas cadastradas em banco de dados com local de exibição configurado como página principal.

Figura 74 – Parte inferior da tela principal

ESTOU SOFRENDO VIOLÊNCIA DOMÉSTICA E GOSTARIA DE ORIENTAÇÕES. COMO PROCEDER? ▾

MAS AFINAL, COMO A CENTRAL DE ATENDIMENTO À MULHER PODE AJUDAR? ▾

COMO DENUNCIAR VIOLÊNCIA DOMÉSTICA? ▾

QUAIS SÃO AS MEDIDAS PROTETIVAS? ▾

O QUE PODE ACONTECER SE O AGRESSOR DESCUMPRIR ALGUMA DESSAS MEDIDAS? ▾

SÓ A VÍTIMA PODE DENUNCIAR UM CASO DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA? ▾

ESTOU SENDO VÍTIMA DE BULLYING VIRTUAL. COMO POSSO PROCEDER? ▾

JÁ TENHO AS PROVAS DO BULLYING VIRTUAL. COMO PROCEDER? ▾

DEVO FAZER BOLETIM DE OCORRÊNCIA PARA CRIMES QUE OCORREM NA INTERNET? ▾

COMO PEDIR REMOÇÃO DE CONTEÚDO INAPROPRIADO QUE POSTARAM EM MEU NOME? ▾

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A inclusão do ícone do chatbot no *website* foi feita diretamente no HTML do código fonte da página com o código disponibilizado pelo BLiP, como mostrado na Figura 75.

Figura 75 – Código fonte do widget do chatbot

```

<script>
  var blipChat;
  var div;

  function createBlipChat () {
    var blip = new BlipChat()
      .withAppKey('Y2hhdGJvdHZpY3JvdXRlcjowMzQ5N2YxNC05YjMwLTQ1MzgtYWYxYi1hOWY5N2MwZmU3YTU=')
      // .withAppKey('emltb3ZkZXY6MTBkOTcyMjQtMwNiNi00YjA0LTg2NmEtZjNhND1kNmVlZjM3 ')
      .withButton({"color": "#a7c957", "icon": ""})
      // .withButton({"color": "#e1675a", "icon": ""})
      .withCustomCommonUrl('https://chat.blip.ai/')
      .withTarget("blip")
      /*.withEventHandler(BlipChat.CREATE_ACCOUNT_EVENT, function () {
        blip.sendMessage({
          "type": "text/plain",
          "content": "Oi"
        });
      });*/

    return blip;
  }

  (function () {
    window.onload = function () {
      div = document.getElementById('page-landing');

      blipChat = createBlipChat()
      blipChat.build();

      if (!div) {
        blipChat.destroy();
      }
    }

    window.onclick = function () {
      div = document.getElementById('page-landing');

      if (!div) {
        if (blipChat.widget!=null) {
          blipChat.destroy();
        }
      }

      else {
        if (blipChat.widget==null) {
          blipChat.build();
        }
      }
    }
  })();
</script>

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como este não é um recurso usado pela rede de especialistas e pelo administrador do sistema, o *script* foi ajustado para que seja exibido o widget apenas na página principal.

Para utilizar o sistema como atendente da rede especialista, pode-se ver na Figura 76 ilustrando uma simulação do cadastro na tela de credenciamento.

Figura 76 – Cadastro na tela de credenciamento.

Seus dados

Nome Completo
Taynara Dias

Telefone
4899999999

E-mail
taynara@teste.com

Biografia
Simulação de cadastro

Atuação

Área
Outra

Credenciais

Senha de Acesso

Confirmação da Senha

Horários de atendimento [+ Novo Horário](#)

Dia da Semana
Terça-Feira

Das
16:00

Até
17:00

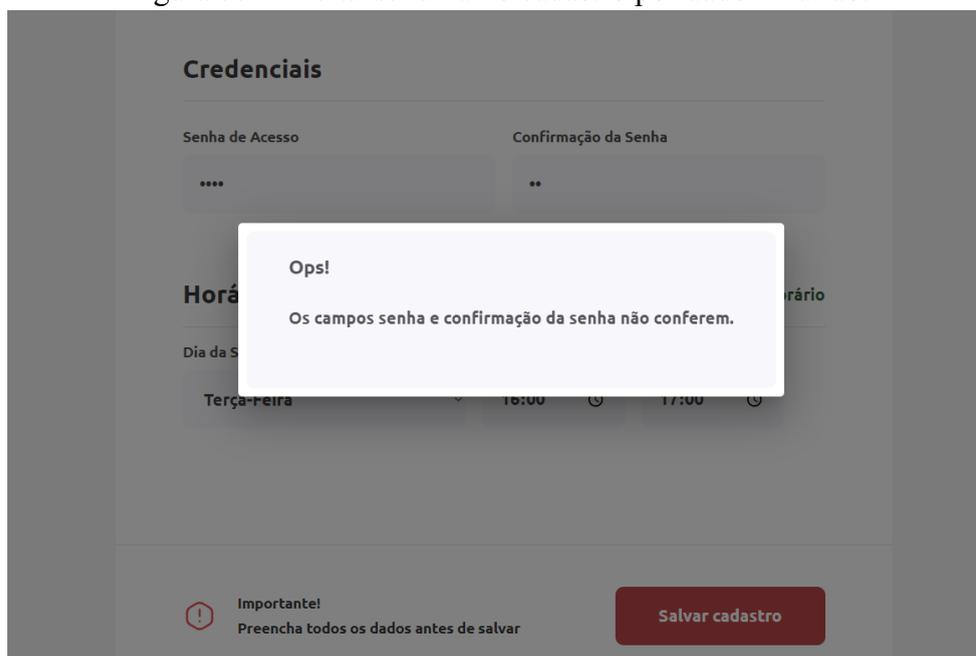
Importante!
Preencha todos os dados antes de salvar

Salvar cadastro

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Há validações nesta tela para preenchimento de todos os dados solicitados, para formato de e-mail válido, para formato de telefone válido e para compatibilidade do campo senha com o campo confirmação da senha. Para concluir o cadastro basta clicar em “Salvar cadastro” e, caso alguma das regras não for atendida, o sistema exibirá uma mensagem informando, como mostra a Figura 77.

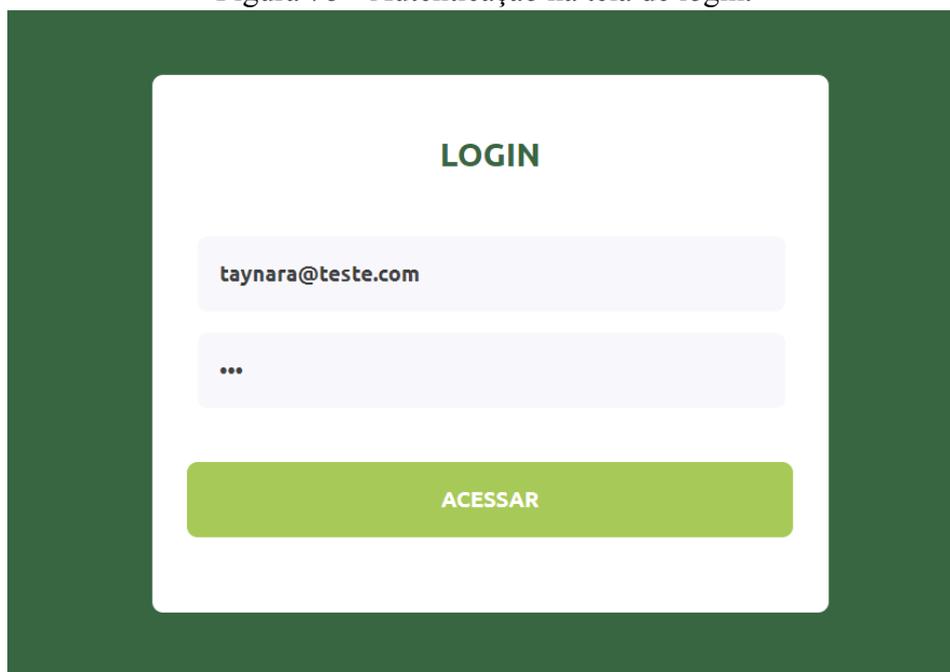
Figura 77 – Alerta de falha no cadastro por dado inválido.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Após conclusão do cadastro, é necessária a autenticação na tela de *login* para ter acesso a tela de atendimento. A Figura 78 ilustra essa etapa na tela de *login* desenvolvida.

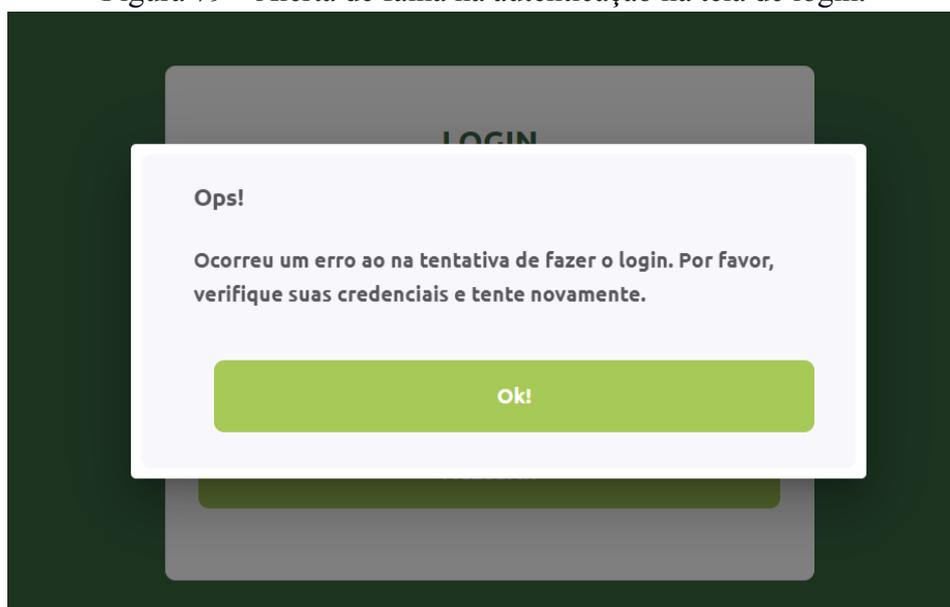
Figura 78 – Autenticação na tela de login.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A tratativa para tentativas de autenticação com credenciais inválidas é ilustrada a seguir na Figura 79.

Figura 79 – Alerta de falha na autenticação na tela de login.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Ao acessar a tela de atendimento, seguindo a prototipação, há abas para acesso ao ambiente de atendimento, para manutenção da agenda de horários de atendimento e para esclarecimento de dúvidas.

A aba inicial é exclusivamente destinada ao acesso ao BLiP Desk, que pode solicitar mais uma autenticação em sua própria página, pois, devido a limitações da API do BLiP, não foi possível implementar a autenticação no BLiP Desk em plano de fundo, por requisição de API.

A Figura 80 ilustra a página do atendente na aba Agenda, com alguns horários de exemplo cadastrados.

Figura 80 – Tela de gerenciamento de agenda

Olá Taynara Dias, que bom que você está aqui agora!

Você pode ver aqui quem está precisando de ajuda e organizar sua agenda.

Desk **Agenda** Perguntas Frequentes

Incluir Novo Salvar Alterações

Dia da Semana Das Até

Domingo 08:00 18:00

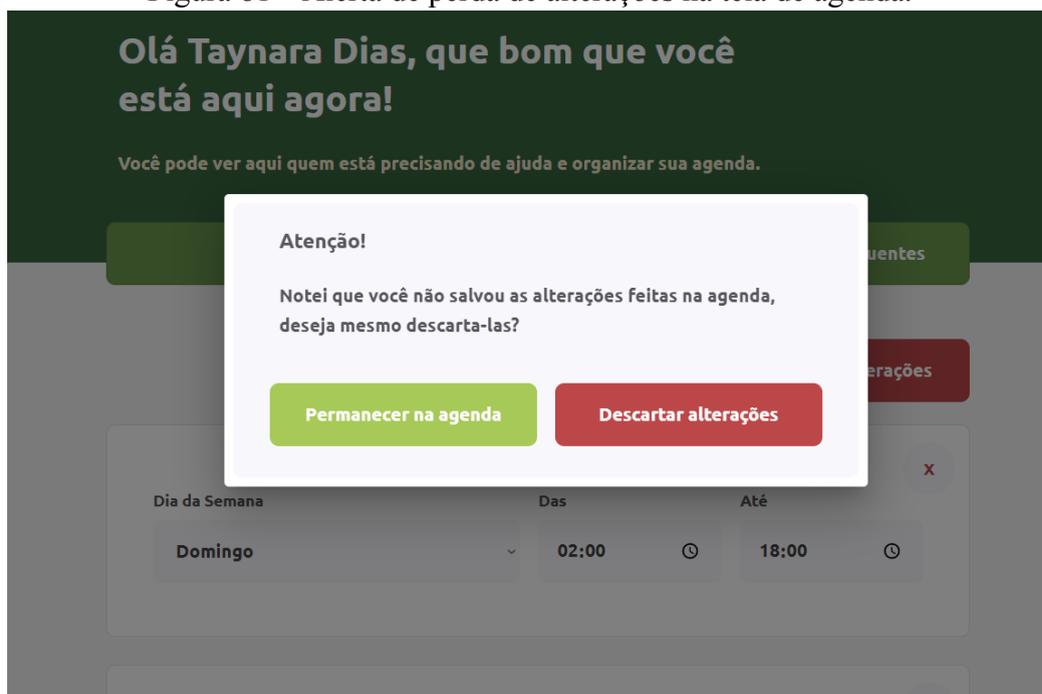
Dia da Semana Das Até

Segunda-Feira 08:00 18:00

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Para salvar alterações feitas na agenda é necessário clicar em “Salvar Alterações”. Caso alguma alteração tenha sido feita e haja uma tentativa de mudar de página, o sistema solicita uma confirmação, junto a um aviso de que as alterações serão perdidas se a ação for continuada. A Figura 81 apresenta esta tratativa de usabilidade.

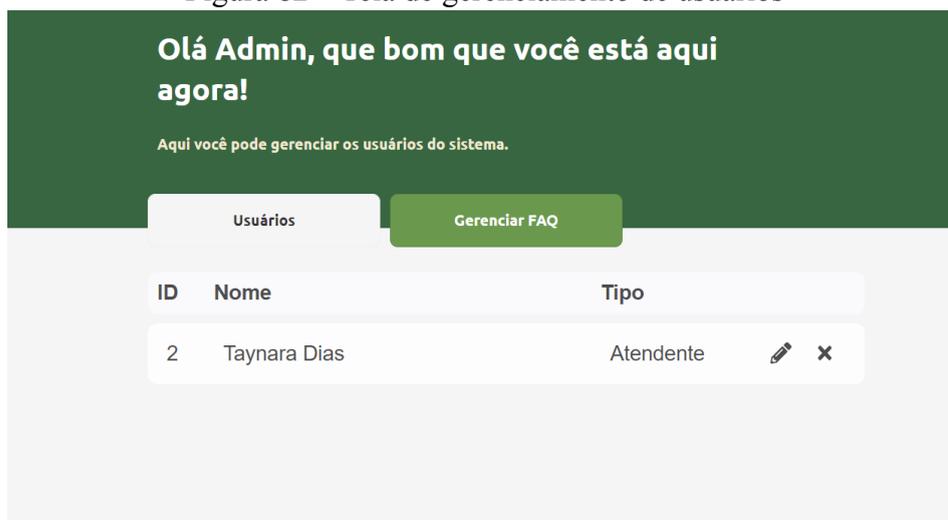
Figura 81 – Alerta de perda de alterações na tela de agenda.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Seguindo para o módulo do administrador de sistema, há espaços destinados à manutenção dos usuários da rede de atendimento e dos conteúdos de FAQ de cada local do *website*. A Figura 82 mostra a tela do administrador na aba de acesso a lista de usuários cadastrados na rede de especialistas.

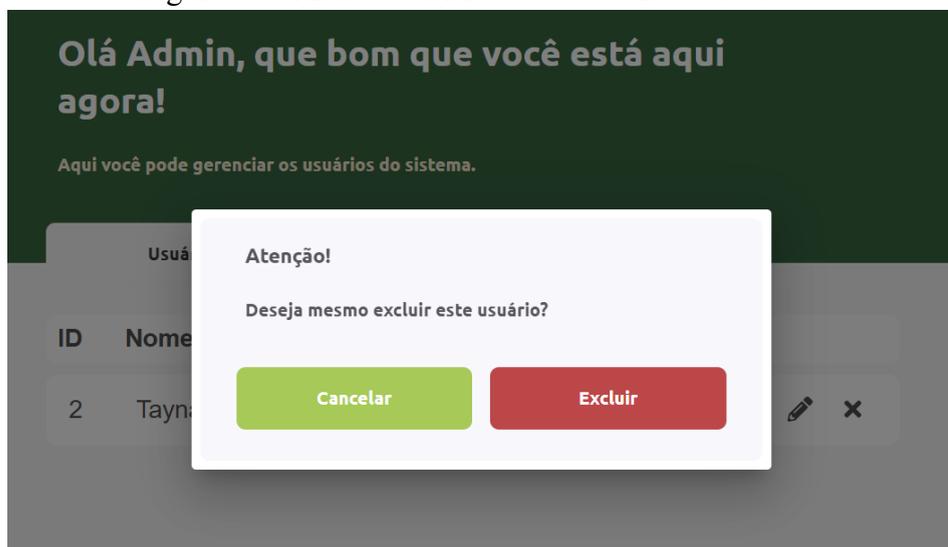
Figura 82 – Tela de gerenciamento de usuários



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

É possível fazer a edição e a exclusão de registros através dos ícones ilustrados, respectivamente, em cada item. Como mostra a Figura 83, a exclusão do usuário solicita confirmação de ação, para evitar possíveis enganos.

Figura 83 – Alerta de exclusão do usuário cadastrado.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A edição do registro permite múltiplas ações, como a troca dos dados cadastrados no credenciamento, a redefinição de senha e a desabilitação ou habilitação do usuário para

atendimento. Na Figura 84 é possível observar o componente para edição do usuário cadastrado, ainda na página do administrador.

Figura 84 – Tela de edição de usuário da rede de especialistas.

The image shows a web interface for editing a user record. At the top, there are two tabs: 'Usuários' and 'Gerenciar FAQ', with the latter being active. The main content area is titled 'Edição do registro 2'. It contains several input fields: a dropdown menu for 'Status' set to 'Habilitado', a text field for 'Nome Completo' containing 'Taynara Dias', a text field for 'Telefone' containing '48999654587', a text field for 'E-mail' containing 'taynara@teste.com', a large text area for 'Biografia' containing 'Teste', and two empty text fields for 'Trocar Senha' and 'Confirmação da Senha'. At the bottom of the form, there are two buttons: a grey button labeled 'Voltar sem salvar' and a red button labeled 'Salvar alterações'.

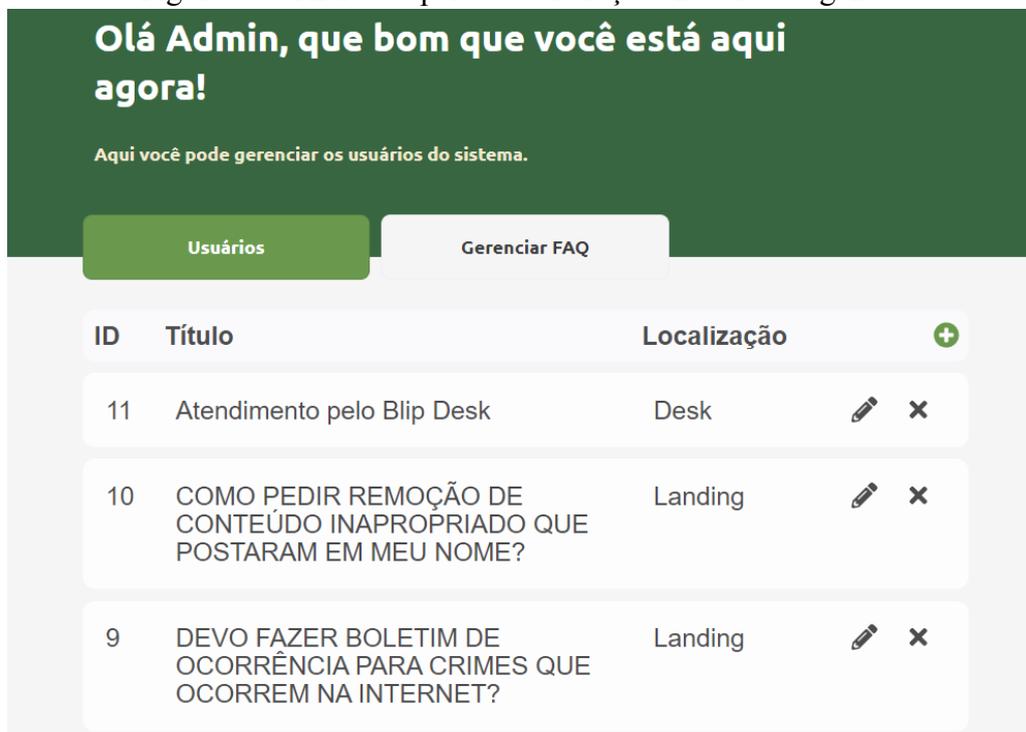
Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Os usuários desabilitados não conseguirão realizar a autenticação no *site* até serem habilitados novamente.

Da mesma forma que foi construído o componente de listagem de especialistas cadastrados, a aba de gerenciamento de FAQ ilustra todos os questionamentos cadastrados,

com a inclusão da localização de cada um ao lado do título da pergunta. Na Figura 85 é possível ver esta tela de forma operacional, após cadastro de diversas perguntas.

Figura 85 – Alerta de perda de alterações na tela de agenda.

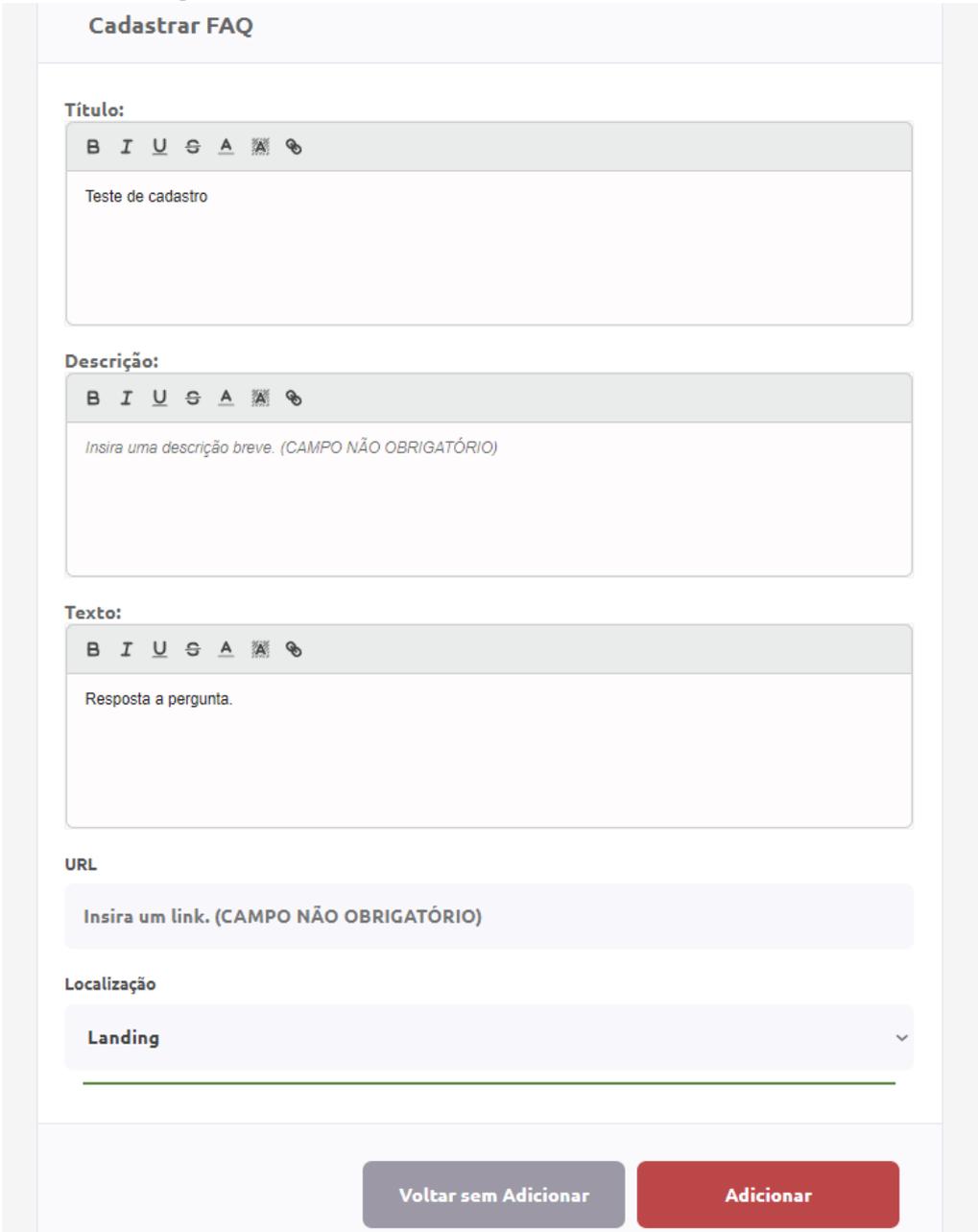


ID	Título	Localização	
11	Atendimento pelo Blip Desk	Desk	 
10	COMO PEDIR REMOÇÃO DE CONTEÚDO INAPROPRIADO QUE POSTARAM EM MEU NOME?	Landing	 
9	DEVO FAZER BOLETIM DE OCORRÊNCIA PARA CRIMES QUE OCORREM NA INTERNET?	Landing	 

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Diferente da aba destinada a gerenciamento dos usuários, esta aba contém um botão de inclusão de novos itens de FAQ, localizado logo ao lado da palavra “Localização”, do cabeçalho da lista de perguntas. Ao clicar neste botão será exibido o painel de cadastro de novo FAQ, como apresentado na Figura 86.

Figura 86 – Tela de cadastro de novo conteúdo de FAQ



Cadastrar FAQ

Título:

B I U S A [Ícone de link] [Ícone de desligar]

Teste de cadastro

Descrição:

B I U S A [Ícone de link] [Ícone de desligar]

Insira uma descrição breve. (CAMPO NÃO OBRIGATÓRIO)

Texto:

B I U S A [Ícone de link] [Ícone de desligar]

Resposta a pergunta.

URL

Insira um link. (CAMPO NÃO OBRIGATÓRIO)

Localização

Landing

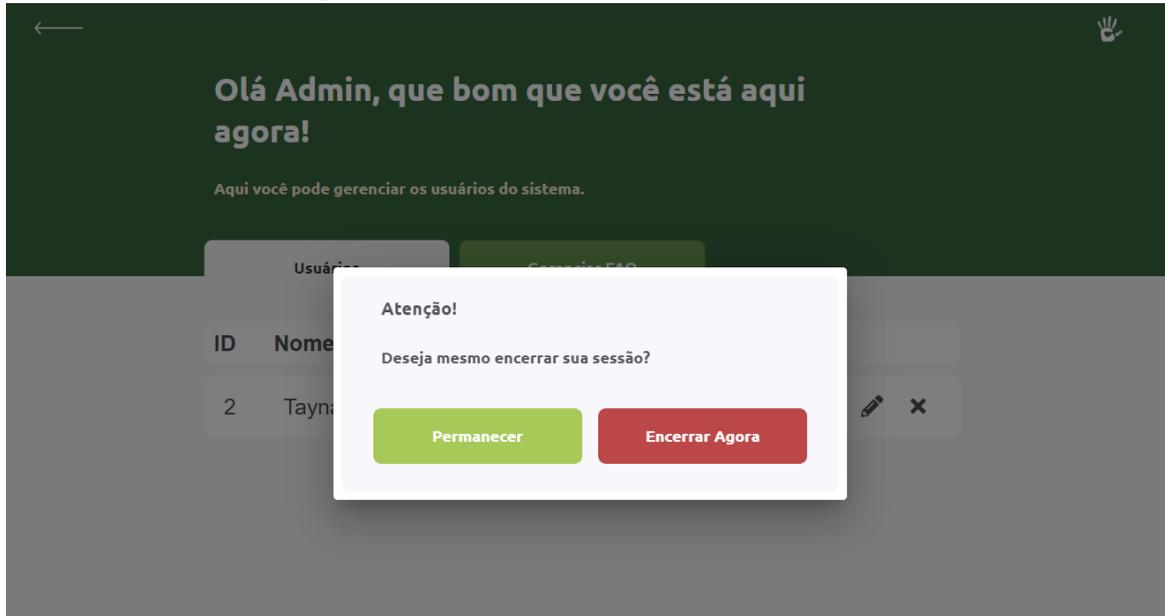
Voltar sem Adicionar Adicionar

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O cadastro de um novo conteúdo de FAQ requer como obrigatório os campos Título, Texto e Localização. Neste exemplo, o conteúdo ficaria exposto na página principal do site, ou *Landing page*.

Ao concluir a simulação e buscar pelo encerramento da sessão, conforme prototipado o sistema emite uma mensagem de confirmação, o que pode ser visto na Figura 87.

Figura 87 – Alerta de encerramento de sessão.



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Após clicar em “Encerrar Agora” o sistema remove a chave de autenticação que fica registrada no navegador e direciona o usuário de volta à página principal. Esta etapa do processo pode ser vista na Figura 88, em forma de código com a função chamada logout.

Figura 88 - Código de gerenciamento de sessão de usuário.

```

TS index.tsx ...\Landing X TS auth.ts X TS index.tsx ...\Profile
src > services > TS auth.ts > [⌘] logout
1  export const TOKEN_KEY = '@projeto-Token'
2
3  export const isAuthenticated = () => localStorage.getItem(TOKEN_KEY) != null
4
5  export const getToken = () => localStorage.getItem(TOKEN_KEY)
6
7  export const login = (token:any) => {
8    |   localStorage.setItem(TOKEN_KEY, token)
9  }
10 export const logout = () => {
11 |   localStorage.removeItem(TOKEN_KEY)
12 }

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Outros aspectos estruturais dessa aplicação são a componentização, característica de aplicativos desenvolvidos em React.js, a responsividade da maior parte das páginas e a estruturação de diretórios

Começando pela componentização, o objetivo é a não repetição do desenvolvimento de uma mesma estrutura em várias páginas que a usam, assim como a facilidade de manutenção de características. Como exemplo, pode ser citado o cabeçalho da página do usuário especialista, ilustrada na Figura 89.

Figura 89 – Cabeçalho da tela de gerenciamento de agenda



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A estrutura deste cabeçalho é a de componente, um desenvolvido de forma individual, que foi e acrescentado na parte superior da página de gerenciamento de agenda, tendo como variação apenas algumas propriedades dinâmicas como o título de cada uma das abas. Este componente pode ser usado em qualquer parte do *website* e, de fato, também é utilizado na página do administrador do sistema, com títulos diferentes para cada uma das abas. No entanto, não foi necessário a repetição do código para incluir o cabeçalho nas duas páginas. A Figura 90 mostra o código fonte deste componente.

Figura 90 – Código fonte do componente cabeçalho

```

TS index.tsx  x  # styles.css
src > components > PageHeader > TS index.tsx > PageHeader
1  import React from 'react'
2  import { Link } from "react-router-dom"
3
4  import logo from '../assets/images/logo-white.png'
5  import backIcon from '../assets/images/icons/back-white.svg'
6
7  import './styles.css'
8
9  interface PageHeaderProps {
10   title: string
11   description?: string
12   logout?: any
13 }
14
15 const PageHeader: React.FC<PageHeaderProps> = (props) => {
16   return (
17     <header className="page-header">
18       <div className="top-bar-container">
19         {!props.logout ?
20           <Link to="/">
21             <img src={backIcon} alt="Voltar" />
22           </Link>
23           :
24           <div onClick={props.logout} className="logout">
25             <img src={backIcon} alt="Voltar" />
26           </div>
27         }
28         <img src={logo} alt="Logo" />
29       </div>
30
31       <div className="header-content">
32         <strong>{props.title}</strong>
33         { props.description && <p>{props.description}</p> }
34       </div>
35     </header>
36   )
37 }
38
39
40 export default PageHeader

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Este componente ao ser precisa ser importado e renderizado em uma página para ser exibido. Um exemplo disso é mostrado na Figura 91.

Figura 91 – Estrutura de diretórios e parte do código da página do especialista

```

EXPLORER
FRONTEND-PROJ_VS_DEV...
  > build
  > node_modules
  > public
  > src
    > assets
    > components
  > pages
    > Admin
    > Chat
    > Credits
    > Landing
    > Login
  > Profile
    TS index.tsx
    # styles.css
    > Register
    > services
    > utils
  TS App.tsx
  TS index.tsx
  TS react-app-env.d.ts
  TS routes.tsx

Ts index.tsx X
src > pages > Profile > TS index.tsx > Profile
1  import { FormEvent, useState, useEffect } from 'react'
2  import { useHistory } from 'react-router'
3
4  import PageHeader from '../components/PageHeader'
5  import Help from '../components/FAQ'
6  import HelpDesk from '../components/FAQDesk'
7  import Schedule from '../components/Schedule'
8  import AlertDialog from '../components/AlertDialog'
9
10 import './styles.css'
11
12 import api from '../services/api'
13 import { logout } from '../services/auth'
14
15 > function Profile() { ...
521 }
522
523 export default Profile

```

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

A figura ilustra as importações de todos os componentes que serão exibidos na sua interface em algum momento, assim como o arquivo de estilização da página, as funções nativas do react e as funções autorais para conexão com a API do projeto e para encerrar a sessão autenticada.

Como observa-se à esquerda, na aba “*Profile*”, há um arquivo de folha de estilo em cascata, ou CSS, junto ao “*index.tsx*”. Na estrutura elaborada cada componente possui o próprio arquivo de estilização, para aplicação do layout visual definido na modelagem. Ainda no aspecto estrutural do código do projeto, a separação de diretórios dos arquivos em páginas, componentes, serviços, imagens e funções gerais é fundamental para compreensão das camadas e hierarquias do desenvolvimento.

O link de acesso ao código fonte completo do *frontend* pode ser encontrado no item 3, do apêndice A.

6 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Este capítulo é destinado ao processo de avaliação do sistema, que será feito por meio de testes do chatbot desenvolvido e a aplicação de uma pesquisa. A avaliação será solicitada a pessoas especialistas em alguma das áreas abordadas. Neste capítulo também será descrito a preparação dos sistemas que interagem com o chatbot para os testes, as orientações que serão passadas às pessoas avaliadoras e o conteúdo do questionário.

6.1 PREPARAÇÃO DO SISTEMA E ORIENTAÇÕES ÀS PESSOAS AVALIADORAS

Observa-se alguns desafios para avaliar o chatbot de forma a obter o máximo de retornos informativos possíveis, que possam servir de insumo para melhorias futuras. O primeiro desafio é a limitação da base de palavras indicadoras de violência doméstica a uma pequena parte do que pode ser encontrado no idioma português, assim o entrevistado pode expressar situações que indiquem esta situação, mas que o chatbot não poderá compreender.

Apesar disso, foi optado por fazer uma breve explicação de que a ferramenta tem limitações de como identificar contextos de violência doméstica, deixando que os testes ocorram livremente em um primeiro momento. Assim é possível avaliar como a pessoa entrevistada compreendeu o sistema, sem induções terceiras de sua experiência.

Tendo em vista a natureza de estudo de caso originada como a evolução do projeto considera-se esta abordagem uma forma indicada de validação. Segundo Gil (2007),

Os resultados obtidos no estudo de caso devem ser provenientes da convergência ou da divergência das observações obtidas de diferentes procedimentos. Dessa maneira é que se torna possível conferir validade ao estudo, evitando que ele fique subordinado à subjetividade do pesquisador.

Caso o chatbot não entenda as frases recebidas como violência doméstica e a pessoa avaliadora entenda que as frases retratam esse contexto, este posicionamento é registrado pode ser interpretado posteriormente por um moderador, a fim de incrementar a ferramenta. Para continuação dos testes, podem ser adotadas algumas palavras específicas que o chatbot está configurado para entender como contexto de violência doméstica. Foram citadas como dica no formulário de avaliação exemplos de ações como intimidar, ameaçar, agredir, humilhar, isolar e perseguir.

O segundo desafio é a ausência de uma rede de especialistas para fazer o papel complementar ao chatbot, que é atender as pessoas que são direcionadas pelo sistema a atendimento especializado. Esta condição é relatada aos avaliadores como cenário ideal para funcionamento da solução, que, porém, não chegou a ser concretizado.

Como alternativa, para simular o funcionamento do chatbot com a inclusão da rede de especialistas foi criado um cenário em que haveria atendimento todos os dias das oito às dezoito horas, com os horários intencionalmente extensos para facilitar os testes para avaliação. A Figura 92 ilustra o cadastro dessa escala de horários no *website*, para um atendente também criado para testes.

Figura 92 – Horários de atendimento para simulação de rede de especialistas

The interface displays a form for configuring service hours for each day of the week. The form is organized into seven sections, one for each day. Each section includes a dropdown menu for the day of the week, a 'Das' (From) time field, and an 'Até' (Until) time field. The current configuration shows service hours from 08:00 to 18:00 for all days from Sunday to Saturday.

Dia da Semana	Das	Até
Domingo	08:00	18:00
Segunda-Feira	08:00	18:00
Terça-Feira	08:00	18:00
Quarta-Feira	08:00	18:00
Quinta-Feira	08:00	18:00
Sexta-Feira	08:00	18:00
Sábado	08:00	18:00

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

É orientado às pessoas avaliadoras que testem o sistema, ao menos uma vez, fora e dentro deste horário de atendimento, para que possam interagir com ambos os cenários. O cadastro e a autenticação dentro do chatbot não será abordado.

Os testes para o *website* podem ser incentivados, porém também não serão obrigatórios para esta avaliação, tendo em vista que isso exigiria uma avaliação a parte devido a quantidade de funcionalidades em questão. Assim a avaliação do *website* é uma atividade indicada para trabalhos futuros.

O questionário avaliativo deve ser aplicado através da ferramenta Google Forms, que deve ser enviado a cada avaliador com todas as orientações descritas e com o *link* de acesso a página do *website*, que permite acesso ao chatbot em sua página principal.

6.2 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

O método de avaliação escolhido para o projeto é a pesquisa de *survey*. Segundo Babbie (1999), os *surveys* “são muito semelhantes a censos, mas deles se diferenciam porque examinam somente uma amostra da população”. Uma das características gerais deste tipo de pesquisa é a busca pelo máximo de compreensão com o menor número de variáveis possíveis (BABBIE, 1999).

Através do questionário avaliativo é buscando extrair possíveis melhorias para o sistema, assim como medições de qualidade baseadas em critérios de experiência de usuário e critérios de qualidade de software propostos pela norma ISO/IEC 9126-1. De acordo com a ABNT (2003), “a capacidade do software é determinada por um conjunto de atributos internos que podem ser medidos, para cada característica e subcaracterística”.

No Quadro 9 é apresentado o questionário submetido às pessoas avaliadoras, junto às informações de tipo de resposta esperada e dos pontos principais de avaliação de cada questão.

Quadro 9 - Questionário avaliativo e pontos de avaliação

Pergunta	Tipo	Características avaliadas
1. Em uma escala de 1 a 5, o quanto você gostou de conversar com a Grace?	Nivelamento (1 a 5)	Experiência de usuário
2. De forma geral, como você se sentiu com a experiência?	Aberto	Experiência de usuário
3. Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acredita que o chatbot Grace seja adequado para atender ao público destinado?	Nivelamento (1 a 5)	Adequação Usabilidade
4. Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acredita que o tema proposto é relevante na sociedade atual?	Nivelamento (1 a 5)	Adequação Relevância
5. Unindo a ferramenta a uma rede de especialistas que atenda em horários durante a semana, o quanto você acredita que o projeto possa ajudar a comunidade de alguma forma?	Nivelamento (1 a 5)	Adequação Relevância
5.1. Se você respondeu “1” ou “2” à pergunta anterior, qual motivo o leva a essa conclusão?	Aberto	Adequação Relevância
6. Em uma escala de 1 a 5, o quanto você sente que a Grace entendeu o que você expressou?	Nivelamento (1 a 5)	Usabilidade Eficiência
7. Em uma escala de 1 a 5, o quão simples foi compreender o que a Grace estava dizendo?	Nivelamento (1 a 5)	Usabilidade Eficiência
8. Você tem sugestões de melhoria ou algum comentário extra que gostaria de deixar?	Aberto	Experiência de usuário Funcionalidade, Confiabilidade Usabilidade, Eficiência

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

O método de nivelamento utilizado é a escala Likert (1932), com valores de um a cinco, representando o espectro da discordância máxima até a concordância máxima.

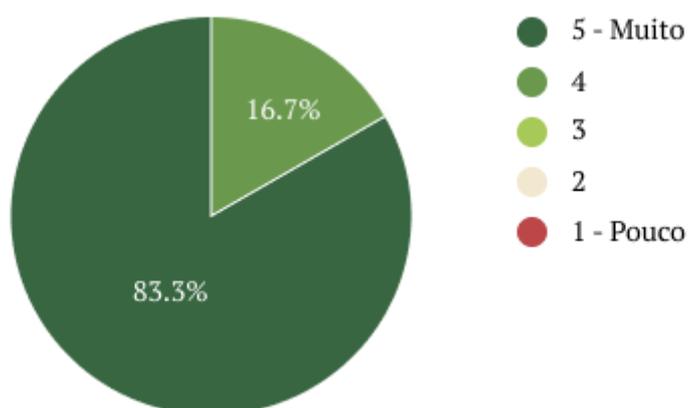
6.3 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

O questionário aplicado obteve 6 respostas, das quais todas são de mestrandos da área de psicologia pela UNISUL.

As avaliações serão apresentadas em forma de gráficos para as perguntas de nivelamento e em quadros para as perguntas abertas. O *layout* dos gráficos foi elaborado no Figma e segue como base a paleta de cores escolhida para o site.

Como ilustrado no Gráfico 1, todos os participantes afirmaram ter gostado de interagir com o chatbot Grace e mais de 80% afirmam ter gostado muito da interação.

Gráfico 1 - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você gostou de conversar com a Grace?



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Junto a isso, o Quadro 10 apresenta reações positivas quanto ao questionamento aberto sobre a experiência de interação com Grace.

Quadro 10 - De forma geral, como você se sentiu com a experiência?

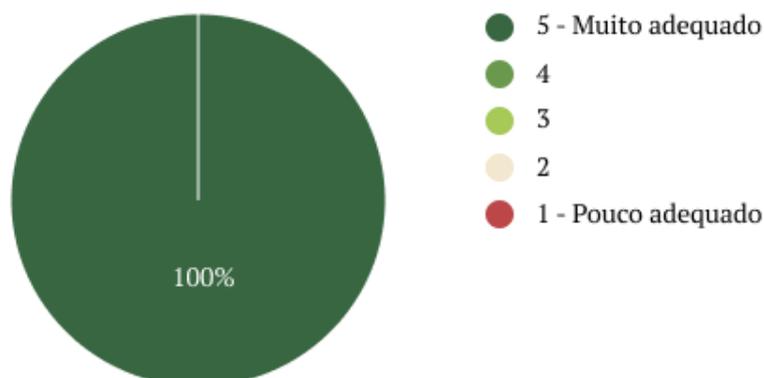
Resposta
Objetiva, orientações significativas
De imediato, já tive vontade de contar uma experiência mas aí lembrei que era um teste
Bem
Interessante
Interessada
Interessante, mente bem

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Dessa forma, pode-se afirmar que o chatbot Grace teve um bom desempenho na avaliação da característica de experiência de usuário.

Quanto à adequação ao público e, em parte, a usabilidade, o chatbot recebeu avaliação máxima de todos os participantes, sendo considerado muito adequado para atendimento. Isso pode ser comprovado através do Gráfico 2.

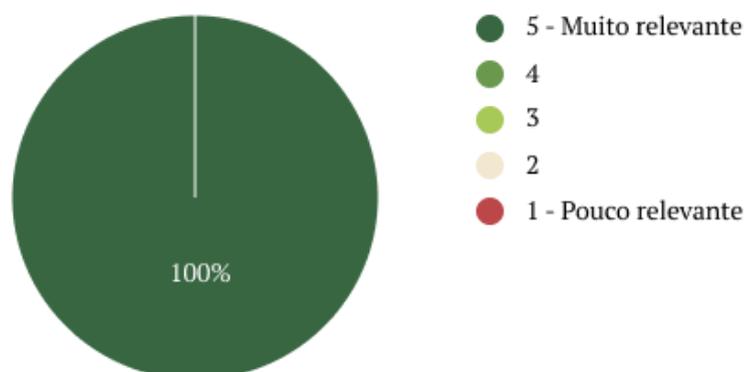
Gráfico 2 - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acredita que o chatbot Grace seja adequado para atender ao público destinado?



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Como mostra o Gráfico 3, o tema proposto também é considerado unanimemente muito adequado e relevante para a sociedade pelos avaliadores.

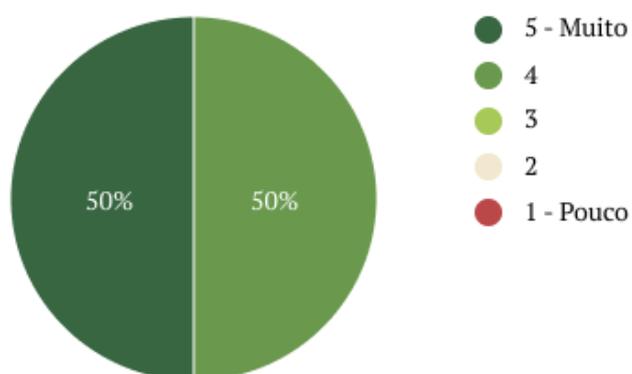
Gráfico 3 - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acredita que o tema proposto é relevante na sociedade atual?



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Ainda avaliando adequação e relevância, todos os avaliadores concordam, em algum grau, que o chatbot operando junto a uma rede especializada atendendo em alguns horários ajudaria a comunidade, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Unindo a ferramenta a uma rede de especialistas que atenda em horários durante a semana, o quanto você acredita que o projeto possa ajudar a comunidade de alguma forma?

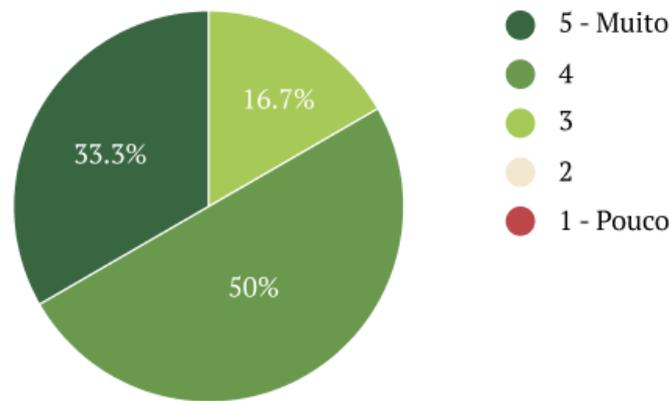


Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Devido a não haver avaliações do chatbot como pouco adequado, foi desconsiderada a pergunta opcional de número 5.1, que buscava entender os motivos da avaliação da ferramenta de forma negativa para possíveis reestruturações futuras.

Buscando avaliar a eficiência e a usabilidade, o Gráfico 5 exibe as respostas quanto ao grau de compreensão de linguagem natural que a Grace possui dentro do tema, segundo a observação dos avaliadores.

Gráfico 5 - Em uma escala de 1 a 5, o quanto você sente que a Grace entendeu o que você expressou?

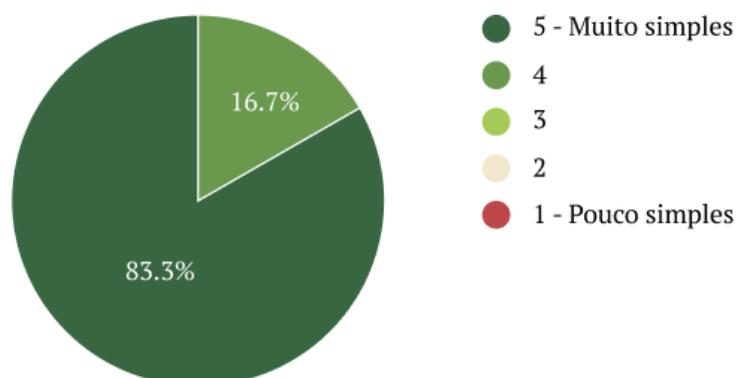


Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Este questionamento recebeu respostas mais variadas, porém ainda pode-se considerar que o chatbot Grace compreendeu bem ou muito bem o que foi expressado, segundo 83.3% dos avaliadores. Completando as respostas, 16.7% avaliou de forma neutra ou média o compreendimento das expressões.

Tendo em questão o tamanho relativamente pequeno da base de conhecimento especialista desenvolvida para a Grace, que contém apenas algumas variações do total de expressões da língua portuguesa que podem ser usadas para descrever violência doméstica, este é um resultado que pode ser considerado muito positivo.

Gráfico 6 - Em uma escala de 1 a 5, o quão simples foi compreender o que a Grace estava dizendo?



Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Em aspecto complementar, quanto à compreensão do chatbot, o Gráfico 6 demonstra que todos os avaliadores consideraram simples ou muito simples compreender o que a Grace afirmou.

Para a última pergunta do questionário, que é feita de forma aberta para avaliação de diversas características, o Quadro 11 apresenta as respostas obtidas como sugestões de melhorias para o chatbot, juntamente a elogios feitos.

Quadro 11 - Você tem sugestões de melhoria ou algum comentário extra que gostaria de deixar?

Resposta
Percebi que ela não tinha resposta para minha afirmação. Usei a palavra assédio.
Pedir para a pessoa identificar o nome, e o suporte chamá-la pelo nome...fica mais humano e com certeza abrirá conexões para a pessoa expressar-se, até mesmo adolescentes abusadas
Nenhuma
Achei bem operacional
Gravar vídeo explicativo , assim atingiria um público maior
Achei muito legal e útil pois muitas mulheres não tem coragem, não sabem com quem conversar, para quem pedir ajuda

Fonte: Elaboração da autora, 2022.

Entre as sugestões é reforçada a necessidade de melhoria na base de conhecimento especialista, tendo como exemplo a não compreensão de um relato de assédio da pessoa avaliadora.

Além disso, é sugerido uma abordagem menos impessoal e mais humanizada, buscando identificar e tratar as pessoas pelo nome durante o diálogo, quando não optarem pelo anonimato.

Também foi recomendado a gravação de um vídeo explicativo voltado ao público, como forma de gerar maior impacto.

Por fim, de acordo com os retornos do questionário conclui-se que, de forma geral, o chatbot Grace recebeu avaliações positivas ou muito positivas nas características abordadas. Também, a partir das respostas foi possível observar os pontos que precisam de maior atenção em melhorias futuras, além de obter sugestões de especialistas para otimização da ferramenta e avanço do projeto.

7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Este capítulo é destinado a conclusão do projeto e a descrição de possíveis trabalhos futuros, assim como o levantamento dos recursos necessários para que sejam realizados. A sessão de conclusão também apresentará considerações sobre desempenho e etapas de realização do trabalho, além das dificuldades encontradas no processo.

7.1 CONCLUSÃO DO PROJETO

Com o desenvolvimento do protótipo do chatbot modelado cumprido e documentado, atendendo aos requisitos de sistema levantados, pode-se afirmar que o objetivo geral foi atingido. Também observa-se que os objetivos específicos listados foram atendidos.

É possível afirmar que o projeto não atingiu o desempenho máximo estimado por não ter ocorrido a formação de uma rede voluntária de especialistas para atendimentos reais. Para que isso tenha a possibilidade de acontecer, seriam necessárias ações de divulgação do projeto em busca de organizações interessadas em apoiar voluntariamente ou financeiramente.

No entanto, as simulações de interação feitas por pessoas com crivo técnico para avaliação do chatbot obtiveram resultados positivos, mostrando que a proposta e a implementação da proposta são relevantes e adequadas. Também, através desta avaliação, pode ser concluído que o chatbot desenvolvido possui alta qualidade de usabilidade e de experiência de usuário.

No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, o foco foi direcionado a extensa área de inteligência artificial, o que abre possibilidade de abordagem de muitos assuntos trabalhados no projeto dentro deste contexto. O tempo disposto foi dedicado à robustez desta pesquisa, deixando de abordar outras áreas, também extensas, que viriam a ser trabalhadas no projeto, como o desenvolvimento para *web*.

Como citado anteriormente, houve dificuldade técnica no desenvolvimento dos diálogos devido a necessidade de conhecimentos específicos de fora da área de tecnologia da informação. Outras dificuldades técnicas já citadas se referem a implementação de funcionalidades para atendimento no *website* e a documentação da estrutura complexa do chatbot.

Quanto ao processo de ideação das ferramentas e o processo exploratório das tecnologias disponíveis para desenvolvimento, deve-se ressaltar que teve início aproximadamente sete meses antes do início da escrita desta monografia, que ocorreu em março de 2021. Com algumas pausas em meio a escrita e o desenvolvimento, o processo se estendeu até a presente data de conclusão limite.

Assim, a maior dificuldade encontrada, em relação ao recurso de tempo, foi documentar tamanha estrutura desenvolvida e todas as atividades e contribuições feitas ao projeto, por diversas pessoas envolvidas. Também houve muito tempo dedicado à atividade complexa de formação da base de conhecimento especialista, sendo que boa parte dele foi dedicado à imersão dentro de contextos da temática abordada.

Observa-se também que a temática envolve situações emocionalmente complexas de tratar e abordar, por retratar situações violentas e disfuncionais que, por vezes, tamanha proporção apresentada nos relatos, afeta negativamente até mesmo pessoas envolvidas indiretamente.

Por fim, é possível afirmar que este projeto de apelo social seguiu uma proposta ambiciosa ao buscar, através da tecnologia, oferecer algum apoio a pessoas em situação de vulnerabilidade dentro da realidade momentânea em que foi desenvolvido, concentrando-se especificamente nos casos de violência doméstica. A partir das avaliações é possível confirmar que o protótipo desenvolvido tem alto potencial para atuar de forma positiva atendendo vítimas de violência doméstica, além de ter abertura a diversas melhorias que podem ser trabalhadas.

7.2 TRABALHOS FUTUROS

Entre as melhorias já citadas anteriormente está a ampliação da base de conhecimento especialista, que pode ser feita por forma de pesquisa exclusivamente voltada para esse objetivo.

A otimização da base de conhecimento permite também a melhor aplicação de algoritmos de avaliação de falsos positivos, tendo em mente que o protótipo atual tem um alto viés para detecção dos cenários da temática.

Outra ideia considerada também é a extensão de conhecimentos do chatbot a outros tipos de violência, como o *Cyberbullying* e o assédio em ambiente de trabalho.

As técnicas de uso de processamento de linguagem natural e algoritmos de classificação podem ser consideravelmente aprimoradas, uma vez que foi notado, após conclusão do protótipo, que o uso da ferramenta Watson Assistant pelo chatbot não explora todo o potencial de combinações entre entidades e intenções possíveis.

Outra melhoria já citada, no contexto geral do projeto, é a divulgação da ferramenta e a operação do chatbot de forma conjunta com um grupo de especialistas voluntários. A interação do chatbot com contextos reais fornece insumo para aprimoramento tanto da base de conhecimento, quanto da estrutura do chatbot. Os pontos específicos de melhoria podem ser identificados através de curadorias de conversas, feitas por especialistas em experiência de usuário e especialistas em atendimento ao público destinado.

É possível também a adequação da ferramenta para atuar em canais diferentes do *website*, como o Messenger e o Telegram, de forma gratuita. Para extensão aos canais Whatsapp e Instagram é necessário um investimento financeiro na plataforma do BLiP, no entanto também há esta possibilidade.

Voltando-se para o *website* desenvolvido, é ideal que para iniciar-se trabalhos futuros de melhoria de usabilidade seja feita uma avaliação da ferramenta pelo público a qual é

voltado, a rede de especialistas, caso venha a ser formada. Foi constatado também ser necessário implementar melhorias de segurança no geral e melhorias de responsividade de algumas páginas desenvolvidas.

O desenvolvimento de novos módulos, como o ambiente de atendimento do especialista dentro do *website* tornaria o projeto independente do uso do BLiP Desk, que possui limitações quanto a operações importantes. O BLiP não oferece a possibilidade de criação de um usuário na plataforma por requisição HTTP, o que exige que esta ação seja feita de forma manual por parte dos especialistas da rede formada. Apesar de explicado através do FAQ, este processo pode causar confusão e é uma ação que deveria ser executada pelo próprio sistema desenvolvido, uma vez que o especialista já estaria credenciado no *website* do projeto.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software - Qualidade de produto Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2003.
- About MySQL. **Oracle**, 2022. Disponível em: <https://www.mysql.com/about/> . Acesso em 21 de maio de 2022.
- AL-RAMAHI, M.; NOTEBOOM, C. . A systematic analysis of patient portals adoption, acceptance and usage: the trajectory for triple aim? In: **Hawaii International Conference on System Sciences 2018**. Conference Paper (HICSS-51), 2018.
- All About Pandorabots: Welcome to Pandorabots. **Pandorabots**, 2013. Disponível em: <https://pandorabots.com/static/html/> . Acesso em 21 de maio de 2022.
- ALMEIDA, Matheus. Saiba TUDO sobre o Blip Builder, a plataforma para construção e evolução de chatbots da Take. **Take**, 2019. Disponível em: <https://www.take.net/blog/chatbots/blip-builder/> . Acesso em 21 de maio de 2022.
- ASSIS, Nara. **Redução de registros de violência doméstica e aumento de morte de mulheres são reflexos da pandemia**. SESP-MT, 2021. Disponível em: <http://www.sesp.mt.gov.br/-/17786188-reducao-de-registros-de-violencia-domestica-e-aumento-de-morte-de-mulheres-sao-reflexos-da-pandemia> . Acesso em 3 de abril de 2022.
- BABBIE, Earl. Métodos de pesquisa de survey. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- BARROS, F. A.; TEDESCO, P. C. A. R. **Agentes inteligentes conversacionais: Conceitos básicos e desenvolvimento**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 169–218, 2016.
- BECKER, Ansgar. **HeidiSQL: What's this?**. HeidiSQL, 2022. Disponível em: <https://www.heidisql.com> . Acesso em 21 de maio de 2022.
- Blipdocs: Introduction. **Take**, 2022. Disponível em: <https://docs.blip.ai/#introduction> . Acesso em 21 de maio de 2022.

BOND, Letycia. **SP: violência contra mulher aumenta 44,9% durante pandemia.** Agência Brasil, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2020-04/sp-violencia-contramulher-aumenta-449-durante-pandemia> . Acesso em: 12 de abril de 2021.

Bootstrap: Introdução. **Bootstrap**, 2022. Disponível em: <https://getbootstrap.com.br/docs/4.1/getting-started/introduction/> . Acesso em 21 de maio de 2022.

BOURQUE, P; FAIRLEY, R. E.. **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0: SWEBOK.** IEEE Computer Society, 2014.

BRASIL. **Lei n. 11.340, de 7 de agosto de 2006.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11340.htm. Acesso em: 27 de março de 2018.

BRASIL. **LEI Nº 13.772, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2018.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13772.htm#art2 . Acesso em: 27 de março de 2022.

CARMO, Michelly E. do; GUIZARDI, Francini L.. O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. **CSP: CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA.** Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ywYD8gCqRGg6RrNmsYn8WHv/?lang=pt&format=pdf> . Acesso em: 27 de março de 2022.

CAVAZANA, Karina. **A influência da psicodinâmica das cores nas organizações.** São Paulo: FEMA, 2014. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1311390641.pdf> . Acesso em: 17 de maio de 2022.

COOPER, A. **Inmates Are Running the Asylum, The: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity.** Sams Publishing, 2004.

CORREIA, K. M. L.; BORLOTI, E.. Mulher e Depressão: Uma Análise Comportamental Contextual. **Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de comportamento,** Veracruz, México, vol. 19, n.3, ISSN: 0188-8145, p. 359 - 373, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2745/274520129007.pdf> . Acesso em: 3 de abril de 2022.

CHARNIAK, Eugene; MCDERMOTT, Drew V.. Introduction to Artificial Intelligence. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1987.

Ciclo da Violência: Saiba identificar as três principais fases do ciclo e entenda como ele funciona. **IMP**: Instituto Maria da Penha. , 2018. Disponível em: <https://www.institutomariadapenha.org.br/violencia-domestica/ciclo-da-violencia.html> . Acesso em: 3 de abril de 2022.

Com inteligência artificial, imobiliária renegocia mais de 4 mil contratos de aluguel durante a pandemia. **SC INOVA**, 2020. Disponível em: <https://scinova.com.br/com-inteligencia-artificial-imobiliaria-renegocia-mais-de-4-mil-contratos-de-aluguel-durante-a-pandemia/> . Acesso em: 13 de abril de 2021.

DAY, Vivian P.; TELLES, Lisieux E. de B.; ZORATTO, Pedro H.; AZAMBUJA, Maria R. F. de; MACHADO, Denise A.; SILVEIRA, Marisa B.; DEBIAGGI, Moema; REIS, Maria da G.; CARDOSO, Rogério G.; BLANK, Paulo. Violência doméstica e suas diferentes manifestações. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, vol. 25, p. 9 - 21, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rprs/a/5SdJkYSszKYNdzcftfbbRTL/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 27 de março de 2022.

Design features: It's time to design on your terms. **Figma**, 2022. Disponível em: <https://www.figma.com/design/> . Acesso em 21 de maio de 2022.

FERREIRA, Leandro P; UCHÔA, Joaquim Q.. Desenvolvimento de um chatbot para auxiliar o ensino de Espanhol como Língua Estrangeira. **Revista Bazar**, 2006. Disponível em: : http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/9629/1/ARTIGO_Desenvolvimento%20de%20um%20chatbot%20para%20auxiliar%20o%20ensino%20de%20espanhol%20como%20língua%20estrangeira.pdf . Acesso em: 24 de abril de 2021.

FIGUEIREDO, D. Como começa a violência doméstica | Dora Figueiredo | TEDxParqueDoIngá. Youtube, 2 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FQ-LkwyWHB4&t>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GHIDINI, Itamar; MATTOS, Winicius W. de . **Desenvolvimento e Aplicação de um Chatbot Para Auxiliar o Atendimento ao Cliente**. UNISUL. RUINI, 2018. Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/5986/TCC%20Chatterbot%20-%20Itamar%20Ghidini%20e%20Winicius%20Mattos%20FINAL.pdf?sequence=3&isAllowed=y> . Acesso em: 28 de abril de 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2002, 4ª Edição.

HSU, H.H., HUANG, N.F.: Xiao-Shih: the educational intelligent question answering bot on Chinese-based MOOCs. In: **Proceedings of the 17th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications**, ICMLA 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330472590_Xiao-Shih_The_Educational_Intelligent_Question_Answering_Bot_on_Chinese-Based_MOOCs . Acesso em: 16 de maio de 2021.

HUNZIKER, Maria H. L. O desamparo aprendido revisitado: estudos com animais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, São Paulo, vol. 21, p. 131 - 139, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/a/yBvSZVG6nH7p5NKfm6XsrOp/?lang=pt> . Acesso em: 3 de abril de 2022.

IGNOTOFSKY, Rachel. **As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo**. Editora Blucher, São Paulo, ISSN 978-85-212-1172-3, p. 56- 57, 2016.

Introdução: O que é o Axios?. **AXIOS**. 2022. Disponível em: <https://axios-http.com/ptbr/docs/intro> . Acesso em: 7 de junho de 2021.

JavaScript: MDN. **Mozilla**, 2022. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript> . Acesso em 21 de maio de 2022.

JUNIOR, Oberdan A. de A.. **Beck: Um Chatbot Baseado na Terapia Cognitivo-Comportamental para Apoiar Adolescentes com Depressão**. UFPE, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/26790/1/DISSERTAÇÃO%20Oberdan%20Alves%20de%20Almeida%20Junior.pdf> . Acesso em: 28 de abril de 2021.

KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. Siri, Siri, in my hand: **Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence**. Business Horizons, v. 62, n. 1, p. 15-25, 2019.

KUYVEN, Neiva L.; ANTUNES, Carlos A.; VAZIN, Vinicius J. de B.; SILVA, João Luis T. da; KRASSMANN, Aliane L.; TAROUÇO, Liane M. R. Chatbots na educação: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, vol. 16, ISSN 1679-1916, p. 123 - 132, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86019/49382> . Acesso em: 24 de maio de 2021.

LAVEN, Simon. **The Simon Lavel Homepage**. Disponível em: <http://www.simonlaven.com/> . Acesso em: 16 de maio de 2021.

- LOBO, Luiz Carlos. Inteligência Artificial e Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, vol.41 no.2, Abril/Junho, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022017000200185&script=sci_arttext. Acesso em: 1 de abril de 2021.
- MATA, Leandro F. da. **Violência doméstica contra o homem: um crime menosprezado**. Jus, 2020. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/83833/violencia-domestica-contr-o-homem-um-crime-menosprezado> . Acesso em: 3 de abril de 2021.
- MEDEIROS, Luciano F. de.. Inteligência Artificial Aplicada: Uma abordagem introdutória. Curitiba: Editora Intersaberes, 2018. 1. ed.
- Miro: The leading visual collaboration platform. **Miro**, 2022. Disponível em: <https://miro.com/pt/> . Acesso em 21 de maio de 2022.
- MONEDEIRO, Bárbara F. da S. S.. **Assistente virtual mobile para o auxílio no tratamento da tuberculose**. FMRP-USP. BDTD, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17139/tde-25082020-092659/pt-br.php> . Acesso em: 1 de abril de 2021.
- Mulheres que mudaram a engenharia e a ciência: Grace Hopper. **Instituto de Engenharia**, 2018. Disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/12/10/mulheres-que-mudaram-a-engenharia-e-a-ciencia-grace-hopper/> . Acesso em: 30 de maio de 2022.
- NASCIMENTO, João P. B.; Fundamentos: Bootcamp Analista de Machine Learning. **IGTI**: Instituto de gestão e tecnologia da informação, 2020. Pág. 43–65.
- NASS, C., MOON, Y.: **Machines and mindlessness: social responses to computers**. Journal of Social Issues Vol. 56 No. 1, 2000. Pág. 81–103.
- NEO, Giseldo da S.. **Construção de Chatbots com AIML com a ajuda de uma ferramenta de modelagem visual baseada na linguagem BPMN**. UFAL, Maceió 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/7266/1/Construção%20de%20Chatbots%20AIML%20com%20a%20ajuda%20de%20uma%20ferramenta%20de%20modelagem%20visual%20baseada%20na%20linguagem%20BPMN.pdf> . Acesso em: 30 de março de 2022.
- NILSSON, N. J. **Principles of Artificial Intelligence**. 1. ed. Morgan Kaufmann, 1982.
- NLTK Documentation. **NLTK Project**, 2022. Disponível em: <https://www.nltk.org> . Acesso em 21 de maio de 2022.

NPM: Knex.js. NPM, 2022 Disponível em: <https://www.npmjs.com/package/knex> . Acesso em 07 de junho de 2022.

O gesto simples feito com uma mão que ajuda a salvar mulheres vítimas de violência. **BBC News Brasil**, 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59332449> . Acesso em 30 de maio de 2022.

O que é CSS?. **Mozilla**, 2022. Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS . Acesso em 21 de maio de 2022.

OLIVEIRA, R. P. Djalma. **Sistemas, organização e métodos**. São Paulo: Atlas, 2013.

OLIVEIRA, R. Lucas. Você conhece os Chatbots? Descubra aqui o que são e como usá-los para otimizar o atendimento ao cliente, 2017. Disponível em: <https://marketingdeconteudo.com/chatbots/> . Acesso em 8 de abril de 2021.

OLIVEIRA, C. S. de; DELZIOVO, C. R.; LUIZ, L. C.. Atenção a homens e mulheres em situação de violência por parceiro íntimo. **UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, ISBN: 978-85-8267-118-4, 2018. Disponível em: https://unarus-cp.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/150911/mod_resource/content/19/MOOC-SituacaodeViolencia-final%20%282%29.pdf . Acesso em: 04 de maio de 2021.

PALAZZO, L. A. M. **Introdução à Programação: PROLOG** . 1. ed. Pelotas: EDUCAT, 1997.

PIMENTEL, A. Pesquisa exploratória da violência psicológica por meio da linguagem. **Revista Filosofia e Linguística Portuguesa**, São Paulo, vol. 15, ISSN 2176-9419, p. 7 - 26, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/flp/article/view/76190/79933> . Acesso em: 27 de março de 2022.

Python is powerful... and fast; plays well with others; runs everywhere; is friendly & easy to learn; is Open. **Python Software Foundation**, 2022. Disponível em: <https://www.python.org/about/> . Acesso em 21 de maio de 2022.

RAMPINELLI, Felipe. **Chatbots no atendimento a clientes: tudo que você precisa saber**. Disponível em: <https://www.dds.com.br/blog/index.php/chatbots-atendimento-tudo-que-voce-precisa-saber/> . Acesso em: 17 de junho de 2021.

React: Uma biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário. **Meta Platforms**, 2022. Disponível em: <https://pt-br.reactjs.org> . Acesso em 21 de maio de 2022.

Rede de Enfrentamento: à Violência contra as Mulheres. **SPM: Secretaria de Políticas para as Mulheres**, 2011. Disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/institucional/omv/entenda-a-violencia/pdfs/rede-de-enfrentamento-a-violencia-contras-mulheres> . Acesso em: 10 de abril de 2022.

RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. P.N. **Inteligência Artificial**. AMGH LTDA , Porto Alegre , 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156104/>. Acesso em: 8 de maio de 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Artificial Intelligence. A Modern Approach** (em inglês) 2ª ed. 2003, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. p. 1-2.

SANTOS, Andressa M. J. dos.; VECHIO, Gustavo H. Del. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, DEFINIÇÕES E APLICAÇÕES: o uso de sistemas inteligentes em benefício da medicina. **Interface Tecnológica** - v. 17 n. 1. 2020

SALUTES, Bruno. **O que é a Siri? Como funciona a assistente virtual da Apple**. Canal Tech, 2020. Disponível em: <https://canaltech.com.br/ios/o-que-e-a-siri-como-funciona-a-assistente-virtual-da-apple/> . Acesso em: 14 de abril de 2021.

Serviços Psicológicos pela internet. CFP: Conselho Federal de Psicologia, 2012. Disponível em: <http://site.cfp.org.br/servicos-psicologicos-on-line/> . Acesso em: 3 de abril de 2022.

SETEMBRO, Juliana. **BizCapital adota IBM Watson para ajudar empresas durante a pandemia**. IBM, 2021. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/bizcapital-fintech-ibm/> . Acesso em: 30 de maio de 2021.

SILVA, André M.; MATTOS, Rogério. **IBM Watson como Ambiente para Desenvolvimento e Execução de um Chatbot** – Um Estudo de Caso Aplicado ao Processo de Atendimento ao Usuário. UNASP, São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329873678_IBM_Watson_como_Ambiente_para_Desenvolvimento_e_Execucao_de_um_Chatbot_-_Um_Estudo_de_Caso_Aplicado_ao_Processo_de_Atendimento_ao_Usuario . Acesso em 28 de maio de 2021.

SILVA, Edna L. da S.; MENEZES, Estera M. . **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**: 4ª edição revisada e atualizada. UFSC, Florianópolis, 2005.

Siri. **Apple**, 2021. Disponível em: <https://www.apple.com/siri/> . Acesso em 20 de abril de 2021.

SOARES, Nana. **O julgamento da sociedade é a pior coisa para uma mulher vítima de violência.** Estadão, 2018. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/blogs/nana-soares/o-julgamento-da-sociedade-e-a-pior-coisa-para-uma-mulher-vitima-de-violencia/> . Acesso em: 3 de abril de 2022.

Sobre Node.js. **OpenJS Foundation**, 2022. Disponível em: <https://nodejs.org/pt-br/about/> . Acesso em 21 de maio de 2022.

Sobre o Trello: O que está por trás dos quadros. **Atlassian**, 2021. Disponível em: <https://trello.com/pt-BR/about> . Acesso em 21 de maio de 2022.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Somos o parceiro para sua presença online. **HostGator**, 2022. Disponível em: <https://www.hostgator.com.br/sobre-a-hostgator> . Acesso em 21 de maio de 2022.

Supercharge your diagramming in Confluence: #1 rated app at the Atlassian Marketplace. **Atlassian**, 2022. Disponível em: <https://drawio-app.com/product/> . Acesso em 21 de maio de 2022.

TANIGUCHI, Nayane. Mais de 60% dos casos de violência contra a pessoa idosa ocorrem nos lares. **Fiocruz Brasília**, 2019. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.br/mais-de-60-dos-casos-de-violencia-contra-a-pessoa-idosa-ocorrem-nos-lares/> . Acesso em: 27 de março de 2022.

Tipos de Violência: Conceitos, métodos, e primeiros resultados para municípios e regiões metropolitanas brasileiras. **IMP: Instituto Maria da Penha**, 2018. Disponível em: <https://www.institutomariadapenha.org.br/lei-11340/tipos-de-violencia.html> . Acesso em: 27 de março de 2022.

TypeScript is JavaScript with syntax for types. **Microsoft**, 2022. Disponível em: <https://www.typescriptlang.org> . Acesso em 21 de maio de 2022.

VIEIRA, R.; LIMA, V. L. **Linguística computacional: princípios e aplicações**. PUCRS, p. 1–35, 2001. Disponível em: <https://www.inf.pucrs.br/linatural/Recursos/jaia-2001.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2021.

Violência Doméstica Durante Pandemia de Covid-19. **FBSP**: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2020. Disponível em: http://forumseguranca.org.br/publicacoes_posts/violencia-domestica-durante-pandemia-de-covid-19/. Acesso em: 12 de abril de 2021.

Violência doméstica e familiar contra a mulher. **DataSenado**: Instituto de Pesquisa, dezembro de 2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/arquivos/violencia-contra-a-mulher-agressoes-cometidas-por-2018ex2019-aumentam-quase-3-vezes-em-8-anos-1>. Acesso em: 12 de abril de 2021.

VULNERABILIDADE SOCIAL NO BRASIL: Estão previstos cinco tipos de violência doméstica e familiar contra a mulher na Lei Maria da Penha: física, psicológica, moral, sexual e patrimonial – Capítulo II, art. 7º, incisos I, II, III, IV e V. **IPEA**: Instituto de pesquisa econômica aplicada, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=32296&Itemid=433. Acesso em: 27 de março de 2022.

Wallace, Richard S.. The Anatomy of A.L.I.C.E.. **Springer Science + Business Media B.V.**, 2009 Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_13. Acesso em: 14 de abril de 2021.

WALLAUER, J. Violência Doméstica: por que elas não vão embora? | Juliana Wallauer | TEDxFortaleza. Youtube, 28 ago. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gOgrS0FDjjk>. Acesso em: 20 ago. 2021.

Watson Assistant: Criando intenções. **IBM**, 2020. Disponível em: <https://cloud.ibm.com/docs/assistant?topic=assistant-intents&locale=pt-BR>. Acesso em 5 de maio de 2022.

Watson Assistant: Incluindo entidades. **IBM**, 2020. Disponível em: <https://cloud.ibm.com/docs/assistant?topic=assistant-entities&locale=pt-BR>. Acesso em 5 de maio de 2022.

Watson Assistant: um chatbot inteligente, seu melhor assistente virtual. **IBM**, 2021. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/cloud/watson-assistant>. Acesso em 29 de maio de 2021.

WEIZENBAUM, Joseph. Eliza: A computer program for the study of Natural Language communication between man and machine. **Communications of the ACM**, p. 35-36, 1966.

What is Botpress?. **Botpress**, 2022. Disponível em: <https://botpress.com/docs/> . Acesso em 21 de maio de 2022.

What is Heroku?. Salesforce, 2022. Disponível em: <https://www.heroku.com/about> . Acesso em 21 de maio de 2022.

Why did we build Visual Studio Code?. **Microsoft**, 2022. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/docs/editor/whyvscode> . Acesso em 21 de maio de 2022.

YODA, Fernanda S.. **Atividades de chatbot no marketing de relacionamento em negócios digitais**: estudo de caso múltiplos em empresas de varejo eletrônico. FEA-USP, 2019. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-10022020-175423/publico/CorrigidoFernanda.pdf> . Acesso em 1 de abril de 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – LINKS EXTERNOS

A.1 DOCUMENTAÇÃO DO CHATBOT NO GITHUB

A.2 CÓDIGO FONTE DA API DO WEBSITE NO GITHUB

A.3 CÓDIGO FONTE DO FRONTEND DO WEBSITE NO GITHUB