



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE RUSSAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**EURILANY LUCAS DE ALMEIDA ANIBAL**

**AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO *CHATBOT* MINHAUFC: UMA ABORDAGEM  
BASEADA EM MÉTODOS DE INSPEÇÃO E *FEEDBACK* DE USUÁRIOS**

**RUSSAS**

**2025**

EURILANY LUCAS DE ALMEIDA ANIBAL

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO *CHATBOT* MINHAUFC: UMA ABORDAGEM  
BASEADA EM MÉTODOS DE INSPEÇÃO E *FEEDBACK* DE USUÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Ciências da Com-  
putação do Campus de Russas da Universidade  
Federal do Ceará, como requisito parcial à  
obtenção do grau de bacharel em Ciências da  
Computação.

Orientadora: Profa. Dra. Jacilane de Ho-  
landa Rabelo.

RUSSAS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A615a Anibal, Eurilany Lucas de Almeida.

Avaliação da usabilidade do chatbot minhaUFC : uma abordagem baseada em métodos de inspeção e feedback de usuários / Eurilany Lucas de Almeida Anibal. – 2025.  
104 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Ciência da Computação, Russas, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Jacilane de Holanda Rabelo.

1. Chatbot. 2. Usabilidade. 3. Avaliação da Usabilidade. I. Título.

CDD 005

---

EURILANY LUCAS DE ALMEIDA ANIBAL

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO *CHATBOT* MINHAUFC: UMA ABORDAGEM  
BASEADA EM MÉTODOS DE INSPEÇÃO E *FEEDBACK* DE USUÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Ciências da Com-  
putação do Campus de Russas da Universidade  
Federal do Ceará, como requisito parcial à  
obtenção do grau de bacharel em Ciências da  
Computação.

Aprovada em: 01/08/2025

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Jacilane de Holanda  
Rabelo (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, a minha família e a todos que me apoiaram e acreditaram em mim ao longo desta caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, por sempre me guiar nos caminhos certos e me dar forças nos momentos difíceis desta caminhada.

Ao meu esposo Silvio, e aos meus filhos João Emanuel e Maria Liz, pela cumplicidade, carinho e compreensão, pois muitas vezes precisei estar ausente devido às obrigações da faculdade.

Aos meus pais, Veralucia e Sebastião, por todo apoio, incentivo, bênçãos e por acreditarem em mim em todos os momentos, me fortalecendo e dizendo sempre que tudo iria dar certo.

Às minhas irmãs, Eurideny e Eurileny, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando e ajudando a enfrentar as dificuldades da vida. Aos meus sobrinhos e a toda minha família, pelo carinho e pela torcida constante.

À professora Jacilane, por ter me orientado nesta fase final do trabalho, por ter me apoiado nos momentos em que mais precisei durante a graduação e por me acolher como primeira estagiária no LearningLab.

Aos professores Marcos Vinícius e Patrícia, por aceitarem compor a banca desta segunda etapa do TCC e pelas contribuições oferecidas, tanto neste trabalho quanto nas disciplinas ministradas.

À professora Elane, que me orientou na primeira parte deste trabalho com dedicação, e às professoras Beatriz e Valéria, por comporem a banca e contribuírem a pesquisa.

Aos queridos amigos que a faculdade me presenteou, em especial Mathias, Davi, Fernanda e Felipe, pela amizade, pelas conversas, pela troca de experiências e pela parceria durante toda essa trajetória acadêmica.

Ao Davi e Mathis, em especial, pela contribuição direta neste trabalho e pelo apoio constante ao longo da graduação.

Aos professores Rafael, Osvaldo e Marília, pela orientação em projetos e pela dedicação em transmitir conhecimento durante o curso.

Por fim, à Universidade Federal do Ceará, Campus Russas, aos professores, técnicos-administrativos e a todos que fazem parte desta instituição, por todo o aprendizado e apoio que contribuíram para a minha formação acadêmica e pessoal.

## RESUMO

*Chatbots* têm sido amplamente adotados em diversos ambientes, inclusive acadêmicos, como alternativa para facilitar o acesso dos alunos a informações institucionais. No entanto, a usabilidade desses sistemas nem sempre é satisfatória, comprometendo a experiência do usuário e a eficiência na comunicação. Diante desse cenário, este estudo buscou avaliar a usabilidade do *chatbot* minhaUFC, ferramenta utilizada pela Universidade Federal do Ceará. Trata-se de um estudo de caso com abordagem quali-quantitativa, no qual foram empregados três métodos de avaliação: a análise heurística, o *checklist* U2CHATBOT e o questionário SUS aplicado a usuários. Na análise heurística, verificou-se maior incidência de problemas relacionados às heurísticas de Controle e Liberdade do Usuário e Visibilidade do Sistema, destacando-se a ausência de botões para retornar ao menu anterior e falhas no fluxo de perguntas digitadas. Esses mesmos problemas foram confirmados pelo *checklist*, que revelou que apenas 29% dos itens estavam conformes, enquanto 29% apresentaram problemas e 17% possíveis problemas, sendo mais críticas as categorias Controle e Liberdade do Usuário, Ajuda e Documentação e Flexibilidade e Eficiência de Uso. Já o questionário SUS obteve média de 81,5 pontos, considerada boa, indicando percepção positiva dos usuários quanto à simplicidade e confiabilidade do sistema. Em síntese, a avaliação apontou que o *chatbot* minhaUFC possui usabilidade satisfatória em tarefas simples, mas necessita de ajustes para aprimorar a experiência de navegação, ampliar a acessibilidade e tornar a interação mais fluida e eficiente.

**Palavras-chave:** *chatbot*; usabilidade; avaliação da usabilidade.

## ABSTRACT

Chatbots have been widely adopted in various environments, including academic settings, as an alternative to facilitate students' access to institutional information. However, the usability of these systems is not always satisfactory, which compromises both user experience and communication efficiency. In this context, this study aimed to evaluate the usability of the minhaUFC chatbot, a tool used by the Federal University of Ceará. This is a case study with a quali-quantitative approach, in which three evaluation methods were employed: heuristic analysis, the U2CHATBOT checklist, and the SUS questionnaire applied to users. In the heuristic analysis, the highest incidence of problems was related to the heuristics of User Control and Freedom and System Visibility, with notable issues including the absence of buttons to return to the previous menu and failures in the flow of typed questions. These same problems were confirmed by the checklist, which revealed that only 29% of the items were compliant, while 29% presented problems and 17% possible problems, with the most critical categories being User Control and Freedom, Help and Documentation, and Flexibility and Efficiency of Use. The SUS questionnaire obtained an overall average score of 81.5 points, considered good, indicating a positive perception by users regarding the system's simplicity and reliability. In summary, the evaluation showed that the minhaUFC chatbot has satisfactory usability for simple tasks but requires adjustments to improve navigation, enhance accessibility, and make interactions more fluid and efficient.

**Keywords:** chatbot; usability; usability evaluation.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Logo do <i>chatbot</i> minhaUFC . . . . .	19
Figura 2 – Página inicial do site oficial da UFC . . . . .	19
Figura 3 – Interface do <i>chatbot</i> minhaUFC . . . . .	20
Figura 4 – Procedimentos Metodológicos. . . . .	31
Figura 5 – Apoio Ferramental do <i>Cheklis</i> t de Inspeção U2CHATBOT. . . . .	42
Figura 6 – Questionário SUS ( <i>System Usability Scale</i> ). . . . .	43
Figura 7 – Exemplo de Cálculo do Questionário SUS. . . . .	50
Figura 8 – Exemplo de pergunta inserida no chatbot minhaUFC . . . . .	52
Figura 9 – Chatbot retorna ao menu inicial após envio da pergunta . . . . .	52
Figura 10 – Exemplo de ausência de opção de retorno ou sair . . . . .	53
Figura 11 – Ausência de opção para envio de feedback no chatbot minhaUFC . . . . .	54
Figura 12 – Ausência de opção retorno ao menu anterior . . . . .	56
Figura 13 – Limitação de caracteres impede envio completo da pergunta . . . . .	57
Figura 14 – Campo de digitação com visualização parcial da mensagem inserida . . . . .	57
Figura 15 – Retorno automático ao menu inicial ao digitar qualquer palavra . . . . .	59
Figura 16 – Ausência de opção de retorno ou saída . . . . .	60
Figura 17 – Ausência de opção de retorno ou menu anterior . . . . .	61
Figura 18 – Grafico de conformidade geral do <i>chatbot</i> minhaUFC. . . . .	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da categoria VS – Visibilidade do Sistema . . . . .	66
Tabela 2 – Resultados da categoria CSR – Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real . . . . .	67
Tabela 3 – Resultados da categoria CLU – Controle e Liberdade do Usuário . . . . .	67
Tabela 4 – Resultados da categoria CP – Consistência e Padrões . . . . .	68
Tabela 5 – Resultados da categoria PE – Prevenção de Erros . . . . .	69
Tabela 6 – Resultados da categoria RL – Reconhecimento em vez de Lembrança . . . .	70
Tabela 7 – Resultados da categoria DEM – Design Estético e Minimalista . . . . .	70
Tabela 8 – Resultados da categoria ARE – Ajuda na Recuperação de Erros . . . . .	71
Tabela 9 – Resultados da categoria AD – Ajuda e Documentação . . . . .	72
Tabela 10 – Resultados da categoria F – Funcionalidade . . . . .	73
Tabela 11 – Resultados da categoria H – Humanidade . . . . .	74
Tabela 12 – Resultados da categoria A – Afeto . . . . .	75
Tabela 13 – Resultados da categoria FE – Flexibilidade e Eficiência de Uso . . . . .	76
Tabela 14 – Resultados da categoria P – Performance . . . . .	77
Tabela 15 – Resultados da categoria EC – Ética e Comportamento . . . . .	77
Tabela 16 – Resultados da categoria ACE – Acessibilidade . . . . .	78
Tabela 17 – Pontuação dos participantes no questionário SUS. . . . .	82

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Heurísticas de Usabilidade de Nielsen. . . . .	26
Quadro 2 – Comparação entre os trabalhos relacionados e este trabalho. . . . .	30
Quadro 3 – Heurísticas. . . . .	32
Quadro 4 – Checklist de Inspeção U2CHATBOT. . . . .	35
Quadro 5 – Características dos avaliadores das heurísticas e checklist. . . . .	44
Quadro 6 – Níveis de gravidade dos problemas encontrados na avaliação heurística . .	45
Quadro 7 – Questionário SUS de Avaliação do <i>chatbot</i> minhaUFC. . . . .	47
Quadro 8 – Características dos participantes do questionário SUS. . . . .	47
Quadro 9 – Atividades para interação com o <i>chatbot</i> minhaUFC. . . . .	48
Quadro 10 – Resumo dos problemas identificados na avaliação heurística do chatbot minhaUFC . . . . .	63
Quadro 11 – Resumo dos problemas identificados no checklist do <i>chatbot</i> minhaUFC, com categorias afetadas e sugestões de melhoria. . . . .	79
Quadro 12 – Questionário de Avaliação do <i>chatbot</i> minhaUFC. . . . .	89
Quadro 13 – Checklist de Inspeção U2CHATBOT Respondido. . . . .	90

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IHC    Interação Humano-Computador

RU     Restaurante Universitário

SUS    *System Usability Scale*

UFC    Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b>	<b>15</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Organização do Trabalho</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>Chatbots</b>	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>Chatbot MinhaUFC</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Avaliação de sistemas</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>Usabilidade</b>	<b>23</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Técnicas de Avaliação de Usabilidade</b>	<b>24</b>
<b>2.4.1.1</b>	<b>Técnicas Prospectivas</b>	<b>24</b>
<b>2.4.1.2</b>	<b>Técnicas Preditivas</b>	<b>25</b>
<b>2.4.1.2.1</b>	<b>Avaliação Heurística</b>	<b>25</b>
<b>2.4.1.2.2</b>	<b>Inspeção por Checklist</b>	<b>26</b>
<b>2.4.1.3</b>	<b>Técnicas Objetivas</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b>	<b>28</b>
<b>3.1</b>	<b>Avaliação de Interfaces de Usuário em Chatbots de Serviço Público e o Uncanny Valley</b>	<b>28</b>
<b>3.2</b>	<b>Avaliação de Um Chatbot no Contexto Educacional: um Relato de Experiência com Metis</b>	<b>28</b>
<b>3.3</b>	<b>Avaliação da Usabilidade de Um Chatbot por Meio das Heurísticas de Nielsen adaptadas</b>	<b>29</b>
<b>3.4</b>	<b>Avaliação de Desempenho e de Satisfação do Usuário do Assistente Virtual Ifes.Talk</b>	<b>29</b>
<b>3.5</b>	<b>Comparação deste trabalho com os trabalhos relacionados</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>Pesquisa bibliográfica</b>	<b>31</b>
<b>4.2</b>	<b>Escolha dos métodos de avaliação</b>	<b>31</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Heurísticas adotadas</b>	<b>32</b>

4.2.2	<i>Checklist de Inspeção U2Chatbot</i> . . . . .	34
4.2.3	<i>Questionário para Avaliação com Usuários</i> . . . . .	43
4.3	<b>Aplicação dos Métodos</b> . . . . .	44
4.3.1	<i>Inspeções:</i> . . . . .	44
4.3.1.1	<i>Aplicação das Heurísticas de Langevin et al. (2021)</i> . . . . .	44
4.3.1.2	<i>Aplicação do Checklist de Mafra (2023)</i> . . . . .	45
4.3.2	<i>Aplicação do Questionário</i> . . . . .	46
4.4	<b>Análises e discussões dos dados</b> . . . . .	49
4.4.1	<i>Avaliação heurística</i> . . . . .	49
4.4.2	<i>Checklist U2CHATBOT</i> . . . . .	49
4.4.3	<i>Questionário SUS</i> . . . . .	49
5	<b>RESULTADOS</b> . . . . .	51
5.0.1	<i>Resultados da análise heurística</i> . . . . .	51
5.0.1.1	<i>Lista de problemas encontrados</i> . . . . .	51
5.0.1.2	<i>Discussão dos resultados</i> . . . . .	62
5.0.2	<i>Resultados do Checklist U2CHATBOT</i> . . . . .	64
5.0.2.1	<i>Lista dos problemas encontrados</i> . . . . .	65
5.0.3	<i>Discussão dos Resultados do Checklist</i> . . . . .	78
5.1	<b>Resultados do questionário SUS</b> . . . . .	81
6	<b>CONCLUSÃO</b> . . . . .	83
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	85
	<b>APÊNDICE A -TERMO DE CONSENTIMENTO E QUESTIONÁRIO</b>	
	<b>SUS</b> . . . . .	88
	<b>APÊNDICE B -CHECKLIST DE INSPEÇÃO U2CHATBOT RESPON-</b>	
	<b>DIDO</b> . . . . .	90

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, os *softwares* vêm evoluindo de maneira muito rápida, tanto em complexidade como na importância na vida das pessoas. Os aplicativos estão cada vez mais presentes em todos os lugares no dia a dia de cada pessoa, seja no trabalho, no carro, em locais de entretenimento, na própria casa e, claro, nos celulares pessoais (Santos, 2019).

Com o crescimento dessas tecnologias, surgiram também os sistemas inteligentes, como os *chatbots*, onde estão sendo utilizados em diversas áreas, como educação, saúde, turismo, psicologia, comércio e entre outros setores. Esses sistemas foram criados com objetivo de responder perguntas com base em seus dados e facilitar as ações que os usuários desejam realizar (Maciel, 2019).

Para Prates e Barbosa (2003), a interação entre usuários e sistemas interativos é como um processo de comunicação, onde há uma alternância entre quem envia e quem recebe a informação. Dessa forma, o sistema interpreta as ações do usuário e responde de forma coerente, garantindo que a experiência seja satisfatória. A qualidade dessa interação está ligada a aspectos como facilidade de uso, expectativas do usuário e à capacidade do sistema de ajudá-lo a atingir seus objetivos sem esforço excessivo. Dessa forma, compreender e avaliar essas questões é importante para oferecer uma experiência de uso satisfatória e de qualidade aos usuários.

Campos (2022) afirma que os *chatbots* são projetados para manter conversas com pessoas e podem oferecer diversas funcionalidades, como esclarecer dúvidas e disponibilizar informações sobre produtos ou serviços. No contexto educacional, o uso de *chatbots* tem auxiliado as instituições no fornecimento de informações e no suporte aos estudantes. Estudos indicam que essas ferramentas contribuem para o acesso facilitado a dados importantes, como calendários acadêmicos, contatos e serviços oferecidos pela instituição (Lucchesi *et al.*, 2018). Nesse contexto, a Universidade Federal do Ceará (UFC) disponibiliza o *chatbot* minhaUFC, voltado para atender demandas como informações sobre o restaurante universitário, agenda, contatos e endereços.

Conforme Mafra (2023), grande parte dos *chatbots* disponíveis atualmente ainda não consegue atender às expectativas dos usuários. Uma análise dos comentários deixados na loja *Google Play*, por exemplo, evidencia que essas ferramentas apresentam diversos desafios a serem superados para alcançar uma experiência satisfatória. Entre as principais críticas estão o baixo desempenho, interações pouco naturais, respostas que nem sempre são adequadas, dificuldade em compreender perguntas mais complexas e ausência de recursos de personalização. Tais

limitações acabam gerando frustração nos usuários e podem até comprometer a imagem da empresa ou serviço representado pelo *chatbot*.

A comunicação humana é naturalmente rica em significados implícitos, o que torna os diálogos mais fluidos, intuitivos e adaptáveis (Coutinho, 2021). No entanto, essa complexidade representa um grande desafio para os *chatbots*, especialmente quando utilizados para atendimento ao público (Coutinho, 2021). Muitos desses sistemas ainda operam com base em estruturas rígidas de perguntas e respostas, o que os impede de captar nuances da linguagem ou adaptar-se com espontaneidade às variações do comportamento humano. Embora possam manter um histórico de interações e agir conforme padrões previamente definidos, ainda não conseguem replicar a flexibilidade e naturalidade presentes nas conversas entre pessoas (Coutinho, 2021)

A avaliação de usabilidade em *chatbots* é essencial para garantir uma interação eficaz e satisfatória entre o sistema e o usuário. Segundo Nielsen (1993), a usabilidade está diretamente relacionada à facilidade de aprendizado, eficiência, memorização e satisfação do usuário durante o uso de um sistema. Em *chatbots*, isso é ainda mais relevante, pois qualquer falha na interação pode gerar frustração, dificultar o acesso à informação e comprometer a confiança do usuário na ferramenta. Estudos como o de Langevin *et al.* (2021) reforçam que avaliar a usabilidade permite identificar pontos de melhoria, aprimorando a experiência de uso e a eficiência do *chatbot* em atingir seus objetivos.

Diante desses desafios identificados na literatura, este trabalho se propõe avaliar a usabilidade do *chatbot* minhaUFC<sup>1</sup>, ferramenta utilizada pela Universidade Federal do Ceará para disponibilizar informações institucionais. Avaliar a usabilidade desse sistema é importante para garantir que ele cumpra seu papel de forma eficiente, oferecendo informações de maneira clara, acessível e sem gerar frustrações aos usuários.

A avaliação do *chatbot* minhaUFC como objeto de estudo se justifica pela sua relevância no cotidiano da comunidade acadêmica e por uma motivação pessoal da autora, que, como aluna da instituição, percebeu a importância de propor melhorias que possam otimizar sua experiência de uso. Por meio dessa análise, espera-se identificar falhas que podem ser corrigidas, tornando o *chatbot* mais útil, intuitivo e amigável para os estudantes.

Com base nisso, esta pesquisa aplicou métodos específicos de avaliação de usabilidade para identificar melhorias que tornem a interação com o minhaUFC mais simples e eficaz. Para esse fim, foram selecionados três métodos reconhecidos na literatura: a análise heurística

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.ufc.br/>



proposta por Langevin *et al.* (2021), o *checklist* U2CHATBOT criado por Mafra (2023) e o questionário SUS elaborado por Brooke (1986). Esses métodos foram escolhidos por serem voltados à avaliação de *chatbots*, identificando problemas de usabilidade, da interface e até aspectos importantes da experiência do usuário. A aplicação combinada dessas abordagens possibilitou uma visão mais abrangente da qualidade de uso do *chatbot* e dos principais problemas enfrentados pelos usuários.

Dessa forma, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: Quais são as principais melhorias que podem ser propostas para o *chatbot* minhaUFC a partir da aplicação de métodos específicos de avaliação de usabilidade? A resposta a essa questão permitirá não apenas sugerir soluções, mas também demonstrar como diferentes abordagens de avaliação podem contribuir para o aprimoramento da experiência do usuário e para a evolução do design de *chatbots* institucionais.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a usabilidade do *chatbot* minhaUFC por meio da aplicação de métodos de avaliação da usabilidade apropriados para *chatbot*, com a finalidade de propor melhorias para o sistema.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar e selecionar métodos de avaliação de usabilidade adequados para *chatbots*.
- Aplicar os métodos selecionados no *chatbot* minhaUFC, a fim de avaliar sua usabilidade sob diferentes perspectivas.
- Propor melhorias ao *chatbot* minhaUFC com base nos resultados obtidos das avaliações.

## 1.2 Organização do Trabalho

A estruturação do presente trabalho foi delineada da seguinte forma: a seção 1 fornece o contexto introdutório que incluem a formulação do problema de pesquisa, o objetivo

geral e específicos; a seção 2 dispõe a fundamentação teórica que embasa a pesquisa e a composição deste trabalho; a seção 3 expõe os trabalhos relacionados a este; a seção 4 menciona os procedimentos metodológicos da pesquisa; a seção 5 expõe os resultados e discussões; a seção 6 apresenta a conclusão do trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, são apresentados os principais conceitos que fundamentam esta pesquisa, abordando inicialmente os *chatbots*, com suas características e classificações. Em seguida, descreve-se o *chatbot* minhaUFC, objeto deste estudo, e discutem-se os fundamentos da avaliação de sistemas, com ênfase na usabilidade e nas técnicas utilizadas para sua análise.

### 2.1 Chatbots

Os sistemas conversacionais, também conhecidos como assistentes virtuais, agentes inteligentes ou simplesmente *chatbots*, têm como objetivo central facilitar a interação entre humanos e máquinas utilizando linguagem natural, seja por meio de texto ou fala (Dale, 2016). Esses agentes se tornaram cada vez mais comuns em diferentes contextos, variando desde *chatbots* simples baseados em regras até sofisticados assistentes de voz, como Siri<sup>1</sup>, Alexa<sup>2</sup> e Google Assistente<sup>3</sup>, que permitem executar tarefas diversas a partir de comandos orais (McTear *et al.*, 2016).

O conceito de *ChatBot*, originalmente denominado *ChatterBot* por Michael Mauldin em 1994, deriva da fusão de “*chatter*”, que em inglês significa conversa, e “*bot*”, abreviação de *robot* (robô). O termo foi utilizado para descrever sistemas capazes de imitar a conversação humana por meio de linguagem natural (Mauldin, 1994). Em linhas gerais, um *chatbot* é um *software* projetado para interagir com usuários por texto ou voz, buscando responder de forma coerente e natural. Alguns chegam a ser desenvolvidos para transmitir a impressão de que a interação ocorre com outro ser humano (Casas *et al.*, 2020).

Atualmente, os *chatbots* estão presentes em diversas plataformas, como *Messenger*, *WhatsApp* e *Telegram*, bem como em *sites* educacionais, de saúde, de comércio eletrônico e em redes sociais. Geralmente, apresentam-se como atendentes virtuais, muitas vezes simulando aspectos humanos como nome, personalidade e lógica de diálogo. Seu funcionamento baseia-se em entradas textuais ou de voz que acionam fluxos de perguntas e respostas, permitindo aplicações em tarefas cotidianas, como busca de produtos, pagamentos, agendamento de consultas e consulta de informações (Queiroz, 2022).

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.apple.com/br/siri/>

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.amazon.com.br/b?ie=UTF8&node=19949683011>

<sup>3</sup> Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.googleassistant&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.googleassistant&hl=pt_BR)

De acordo com Zendesk (2024) Os *chatbots* podem ser divididos em três categorias principais:

- *Chatbot* por Regras: Torna um modelo mais simples, devido à sua operação com base em regras predefinidas, gatilhos e um vocabulário selecionado. É totalmente dependente das informações configuradas dentro do próprio sistema, requerendo o uso de palavras-chaves específicas para facilitar a recuperação das respostas. Mesmo sendo um modelo relativamente limitado, pode agilizar bastante a navegação do usuário como em FAQs de site e guias de compras.
- *Chatbot* de Inteligência Artificial: É um modelo que simula o raciocínio humano, reconhece padrões e identifica o conteúdo fornecido, ou seja, tem a capacidade de entender a linguagem humana escrita ou falada. Desta forma analisa as informações do usuário e encontra possíveis soluções por conta própria, sem a necessidade de configuração manual de regras.
- *Chatbot* com *Machine Learning*: É um modelo que além de simular o raciocínio humano, também aprende novas regras e informações, evoluindo e se otimizando a cada interação que ele faz. Desta forma, o *chatbot* melhora sua performance automaticamente a cada processamento de dados.

Outra forma de classificação leva em consideração o domínio de aplicação. Os *chatbots* de domínio aberto são capazes de tratar diversos assuntos gerais, respondendo de forma natural e adequada a diferentes tipos de perguntas. Por outro lado, os *chatbots* de domínio fechado são voltados para um tema ou área de conhecimento específica, não sendo capazes de responder corretamente a questões que estejam fora desse escopo (Nimavat; Champaneria, 2017).

Além disso, os *chatbots* também podem ser classificados de acordo com seus objetivos principais, sendo geralmente divididos em três categorias: informativos, conversacionais e voltados para tarefas específicas. Os *chatbots* informativos têm como principal função fornecer dados previamente armazenados em seus bancos de dados ou obtidos de fontes fixas. Os conversacionais, por sua vez, são projetados para manter um diálogo mais natural com o usuário, respondendo de forma coerente às mensagens recebidas. Já os voltados para tarefas são capazes de executar funções específicas, utilizando mecanismos inteligentes para interpretar as entradas do usuário e oferecer a solução esperada (Coutinho, 2021).

Diante dessa diversidade de tipos e aplicações, o *chatbot* minhaUFC, objeto de estudo

desta pesquisa, pode ser classificado como um *chatbot* baseado em regras, de domínio fechado e de objetivo informativo, pois concentra-se em fornecer dados institucionais previamente definidos. Na próxima subseção, será apresentada uma descrição detalhada desse sistema, destacando suas funcionalidades e relevância no ambiente acadêmico.

## 2.2 Chatbot MinhaUFC

O *chatbot* minhaUFC<sup>4</sup> (Figura 1) é um assistente virtual associado a Universidade Federal do Ceará e está disponível diretamente no *site* da instituição. Tem como objetivo principal fornecer informações rápidas e centralizadas à comunidade acadêmica, funcionando como um canal de comunicação automatizado entre a universidade, seus alunos, professores, técnicos-administrativos e também visitantes externos. O acesso se dá por meio de um ícone fixado nas páginas do portal da universidade (Figura 2), permitindo que qualquer usuário inicie a interação sem necessidade de instalação de aplicativos adicionais ou cadastro prévio.

Figura 1 – Logo do *chatbot* minhaUFC



Fonte: <https://www.ufc.br/>

Figura 2 – Página inicial do site oficial da UFC



Fonte: <https://www.ufc.br/>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.ufc.br/>

Conforme discutido anteriormente, observa-se que minhaUFC pode ser classificado como um *chatbot* baseado em regras, de domínio fechado e de objetivo informativo, pois concentra-se em responder a solicitações específicas e previamente configuradas. Sua atuação limita-se a informações institucionais definidas no sistema, o que o diferencia de *chatbots* de domínio aberto ou baseados em inteligência artificial.

Entre as funcionalidades disponibilizadas no menu inicial, destacam-se: Perguntas Frequentes, que permite ao usuário digitar perguntas relacionadas a alguns setores; Contatos e Endereços, com informações de setores e serviços da universidade; Restaurante Universitário, que apresenta dados sobre cardápios, saldos e inserção de créditos; e Itinerário de Ônibus, que orienta os usuários sobre transporte. Além desses, outras opções podem ser acessadas, conforme ilustrado na Figura 3. Esses recursos visam agilizar o acesso a informações de uso recorrente, reduzindo a necessidade de busca manual em diferentes seções do site e desafogando canais tradicionais de atendimento, como e-mails institucionais e centrais telefônicas.

Figura 3 – Interface do *chatbot* minhaUFC



Fonte: <https://www.ufc.br/>

Apesar de sua importância prática, não foram encontrados estudos específicos na literatura sobre o desempenho ou a avaliação do minhaUFC. Isso reforça a relevância de analisá-lo sob a ótica da usabilidade, já que a eficácia de um *chatbot* institucional não depende apenas

da disponibilização de informações, mas também da forma como a interação é conduzida, da clareza das respostas e da experiência percebida pelo usuário. Nesse sentido, esta pesquisa buscou compreender de que maneira os usuários interagem com o minhaUFC, identificar suas principais limitações e propor melhorias que possam tornar a ferramenta mais eficiente, acessível e inclusiva para toda a comunidade acadêmica.

Para isso, foi necessário recorrer a métodos formais de avaliação, capazes de identificar falhas, propor melhorias e assegurar que o sistema cumpra sua função de maneira eficiente e inclusiva. Nesse contexto, a próxima subseção discute a avaliação de sistemas, apresentando conceitos e fundamentos que orientam o processo de análise adotado nesta pesquisa.

### 2.3 Avaliação de sistemas

Os usuários optam por sistemas que sejam fáceis de aprender e utilizar, que sejam também eficazes, eficientes, seguros e satisfatórios (Preece *et al.*, 2005). Com isto, a avaliação é essencial para garantir que os usuários possam vir a usar e apreciar o produto (Preece *et al.*, 2005). Pois avaliar quer dizer revisar, experimentar ou testar uma ideia de design, um software, um produto ou serviço e descobrir se ele atende a alguns critérios (Benyon, 2011).

De forma geral, se faz avaliação para conhecer o que os usuários pretendem e os problemas que eles vivenciam, pois quanto melhor informados sobre seus usuários os designers estiverem, melhor serão os design de seus produtos (Rocha; Baranauskas, 2003).

As avaliações que são feitas durante o design, ou seja, que abrangem uma grande parte de processos de design, desde o desenvolvimento de esboços iniciais e protótipos até a fase final do design são chamadas de avaliação formativa. As avaliações que são usadas para medir o sucesso de um produto acabado ou em produto que está em atualização são chamadas avaliações somativas (Santos, 2016). Para este trabalho serão feitas avaliações somativas, visto que o *chatbot* minhaUFC já se encontra em funcionamento e acessível à comunidade acadêmica.

A área de Interação Humano-Computador (IHC) tem como foco o estudo do design, avaliação e implementação de sistemas interativos destinados ao uso humano, bem como a análise dos fenômenos relacionados a essa interação (Barbosa; Silva, 2010). Segundo Barbosa e Silva (2010), a IHC busca compreender como as pessoas utilizam a tecnologia, quais fatores influenciam essa experiência e de que maneira os sistemas podem ser projetados para tornarem-se mais úteis, eficazes e agradáveis. Nesse contexto, conceitos como usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade são considerados critérios centrais de qualidade de

uso, orientando o desenvolvimento e a avaliação de interfaces de forma a promover interações mais eficientes, inclusivas e significativas (Barbosa; Silva, 2010).

A usabilidade de um sistema deve garantir que ele seja eficiente, intuitivo e seguro, permitindo que os usuários realizem suas tarefas sem esforço excessivo e com baixa incidência de erros. Ao considerar aspectos como capacidade de aprendizado, memorização, eficiência, segurança e satisfação, a usabilidade se consolida como um pilar essencial no design de sistemas interativos, influenciando diretamente a produtividade e a aceitação da tecnologia (Nielsen, 1993).

Enquanto a usabilidade foca em eficiência e facilidade de uso, a experiência do usuário amplia essa visão ao considerar também os sentimentos, emoções e percepções despertadas durante a interação (Sharp *et al.*, 2007 apud Barbosa; Silva, 2010). Essa experiência é subjetiva e pessoal, podendo envolver aspectos como prazer, diversão, motivação, surpresa ou frustração (Barbosa; Silva, 2010). Por isso, não basta que um sistema seja funcional; ele precisa ser capaz de promover envolvimento emocional positivo, contribuindo para o bem-estar e a satisfação dos usuários. Projetar levando em conta a experiência do usuário significa buscar interações que unam utilidade, eficiência e emoção, tornando o uso mais agradável e significativo (Sharp *et al.*, 2007 apud Barbosa; Silva, 2010).

A acessibilidade refere-se à remoção de barreiras que possam impedir usuários, com ou sem limitações físicas, sensoriais ou cognitivas, de interagir plenamente com um sistema (Melo; Baranauskas, 2005 apud Barbosa; Silva, 2010). Esse critério busca garantir que todos tenham condições de perceber, compreender e utilizar a tecnologia de maneira efetiva, independentemente de suas condições individuais. Cuidar da acessibilidade significa, portanto, promover a inclusão digital, ampliando o alcance das soluções tecnológicas e assegurando que pessoas com deficiências ou restrições temporárias possam usufruir do apoio computacional sem exclusão (Barbosa; Silva, 2010).

A comunicabilidade diz respeito à capacidade de a interface transmitir ao usuário as intenções do designer e a lógica que orienta o funcionamento do sistema (Souza, 2005 apud Barbosa; Silva, 2010). Quando bem aplicada, ela permite que o usuário compreenda com clareza para que o sistema serve, como utilizá-lo e quais são seus princípios de interação, reduzindo a necessidade de tentativas e erros. Esse critério reforça a ideia de que a tecnologia não deve apenas funcionar, mas também comunicar seu propósito e suas regras de uso, facilitando uma interação mais eficiente, criativa e produtiva. Estratégias como o uso de analogias, metáforas



visuais e mensagens claras podem aumentar a comunicabilidade, desde que seus limites também sejam respeitados (Prates; Barbosa, 2007 apud Barbosa; Silva, 2010).

Entre esses critérios, a usabilidade é o mais conhecido e, muitas vezes, chega a ser considerada sinônimo de qualidade de uso (Barbosa; Silva, 2010). Por essa razão, será discutida em maior detalhe no próximo tópico, juntamente com as principais técnicas de avaliação.

## 2.4 Usabilidade

O termo Usabilidade pode ser definido como a facilidade de uso que as pessoas têm ao usufruir algum produto, de modo eficiente, intuitivo, sem provocar erros operacionais e oferecendo ainda satisfação aos usuários (Santos, 2016). Esses produtos podem ser de diferentes contextos como aparelhos eletrônicos, em áreas da comunicação e produtos de transferência de conhecimento, como manuais, documentos e ajudas *online*. Portanto, se um produto tem facilidade de uso, o usuário consegue ter maior produtividade em aprender mais rápido, memorizar os passos das operações e cometer menos erros (Santos, 2016).

Este conceito é amplamente discutido e valorizado no campo do design de interfaces e desenvolvimento de software, onde Nielsen (1993) afirma que a usabilidade abrange várias dimensões e está tipicamente vinculada aos seguintes cinco atributos de usabilidade:

- Capacidade de aprendizado: O sistema precisa ser intuitivo, permitindo que os usuários se envolvam prontamente com suas funcionalidades.
- Eficiência: O sistema deve facilitar o uso eficiente, permitindo que os usuários, depois de adquirirem suas funcionalidades, alcancem um nível substancial de produtividade.
- Memorabilidade: O sistema deve ser projetado para facilitar a memorização, garantindo que usuários pouco frequentes possam se conectar novamente ao sistema após um hiato sem precisar de um processo completo de reaprendizagem.
- Erros: O sistema deve manter uma incidência mínima de erros, garantindo que os usuários encontrem poucos erros durante a operação e possam se recuperar facilmente de quaisquer erros que ocorram. Além disso, é imperativo que os erros catastróficos sejam totalmente mitigados.
- Satisfação: O sistema deve proporcionar uma experiência agradável ao usuário, promovendo uma sensação de satisfação subjetiva entre os usuários que apreciam seu uso.

Benyon (2011) também afirma que um sistema com alto grau de usabilidade terá as seguintes características:

- Será eficiente no sentido de que as pessoas poderão fazer coisas mediante uma quantidade adequada de esforço;
- Será eficaz no sentido de que conterá as funções e o conteúdo de informações adequadas e organizadas de forma apropriada;
- Será fácil aprender como fazer as coisas e será fácil lembrar como fazê-las após algum tempo; será seguro de operar na variedade de contextos em que será usado;
- Terá um alto grau de utilidade no sentido de que fará as coisas que as pessoas querem que sejam feitas.

Considerando que a usabilidade envolve múltiplos aspectos da interação, como eficiência, memorização, prevenção de erros e satisfação do usuário, torna-se necessário recorrer a métodos que permitam avaliar esses critérios de forma estruturada. Nesse sentido, diversas técnicas de avaliação foram desenvolvidas e sistematizadas na área de Interação Humano-Computador, possibilitando identificar falhas, propor melhorias e garantir que os sistemas atendam às expectativas dos usuários. A próxima subseção apresenta essas técnicas, destacando suas abordagens e aplicações.

#### ***2.4.1 Técnicas de Avaliação de Usabilidade***

O papel das técnicas de avaliação é justamente identificar falhas antes que comprometam a experiência do usuário, analisando aspectos como interatividade, clareza da comunicação, desempenho, aprendizado, memorização e satisfação (Santos, 2016). Santos (2016) agrupam essas técnicas em três abordagens principais: prospectivas, preditivas e objetivas.

##### ***2.4.1.1 Técnicas Prospectivas***

As técnicas prospectivas envolvem a participação direta dos usuários, permitindo observar como interagem com o sistema e como percebem sua experiência de uso (Santos, 2016). Entre os recursos mais comuns estão entrevistas e questionários. As entrevistas são mais indicadas em grupos pequenos, pois possibilitam explorar em profundidade sentimentos, dificuldades e expectativas dos usuários. Já os questionários são adequados para grandes amostras, oferecendo uma visão mais ampla e padronizada das percepções (Santos, 2016).

Segundo Santos (2016), uma das principais vantagens dessas técnicas é a proximidade

dade com a experiência real do usuário, já que permitem captar opiniões, percepções e até níveis de satisfação de forma direta. No entanto, também apresentam limitações: entrevistas podem ser mais demoradas e gerar resultados difíceis de generalizar, enquanto questionários dependem da clareza das perguntas e podem deixar de captar nuances importantes da interação (Santos, 2016). Apesar disso, são métodos fundamentais para revelar aspectos subjetivos da experiência de uso que dificilmente seriam identificados apenas por inspeções analíticas (Santos, 2016).

#### *2.4.1.2 Técnicas Preditivas*

As técnicas preditivas dispensam a participação do usuário e se baseiam no conhecimento de avaliadores especialistas, que utilizam regras e princípios de usabilidade para prever possíveis barreiras. Entre elas se destacam a avaliação heurística e inspeção por checklist (Santos, 2016).

##### *2.4.1.2.1 Avaliação Heurística*

Santos (2016) destaca a avaliação heurística como a técnica mais conhecida dentro das abordagens preditivas. Proposta por Nielsen (1994 apud Santos, 2016), ela consiste em inspecionar a interface de um sistema a partir de um conjunto de princípios gerais de usabilidade, conhecidos como heurísticas. O propósito central é identificar falhas que possam prejudicar a experiência do usuário e, com base nelas, sugerir melhorias capazes de tornar a interação mais eficiente, intuitiva e satisfatória (Nielsen, 1994 apud Santos, 2016).

Essa técnica apresenta como principais vantagens o baixo custo, a rapidez de aplicação e a possibilidade de ser realizada mesmo em estágios iniciais do desenvolvimento. Normalmente, envolve a participação de um pequeno grupo de avaliadores, pois dificilmente uma única pessoa consegue detectar todos os problemas de usabilidade existentes (Santos, 2016). Para cada problema identificado, atribui-se um grau de severidade, que ajuda a definir quais ajustes devem ser priorizados (Nielsen, 1994 apud Santos, 2016). Dessa forma, a avaliação heurística se mostra eficaz para fornecer diagnósticos rápidos e objetivos sobre a qualidade de uma interface (Santos, 2016).

As dez heurísticas propostas por Nielsen tornaram-se referência na área e continuam sendo amplamente utilizadas em estudos e projetos de usabilidade (Santos, 2016). O Quadro 1 apresenta um resumo dessas heurísticas, que orientam desde a visibilidade das informações até o fornecimento de documentação e suporte ao usuário.

Quadro 1 – Heurísticas de Usabilidade de Nielsen.

<b>Heurística</b>	<b>Descrição</b>
Visibilidade do estado do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo.
Correspondência com o mundo real	A interface deve falar a linguagem do usuário, utilizando conceitos familiares.
Controle e liberdade do usuário	Deve-se permitir desfazer e refazer ações, dando liberdade ao usuário.
Consistência e padrões	O sistema deve manter consistência visual e funcional em todas as partes.
Prevenção de erros	O design deve evitar que erros ocorram, antecipando falhas de uso.
Reconhecimento em vez de memorização	A interface deve minimizar a carga de memória do usuário, tornando opções e instruções visíveis.
Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve atender tanto usuários iniciantes quanto experientes, oferecendo atalhos quando possível.
Design estético e minimalista	O sistema deve apresentar apenas informações relevantes, evitando sobrecarga de dados.
Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	Mensagens de erro devem ser claras e orientar o usuário a corrigir o problema.
Ajuda e documentação	Deve haver ajuda acessível e compreensível, mesmo que o sistema seja fácil de usar.

Fonte: Adaptado de Nielsen (1994)

#### 2.4.1.2.2 Inspeção por Checklist

A inspeção por *checklist* é uma técnica preditiva bastante utilizada para avaliar a usabilidade de sistemas. De acordo com Santos (2016), ao contrário da avaliação heurística, que depende diretamente da experiência dos avaliadores, esse método se apoia em listas de verificação compostas por questões previamente estabelecidas. Essas listas funcionam como guias que direcionam a análise, garantindo que aspectos importantes da interface sejam examinados de maneira sistemática. Quando bem elaborados, os *checklists* permitem identificar de forma consistente problemas de usabilidade recorrentes e tornam os resultados mais uniformes e comparáveis (Santos, 2016).

Ainda segundo Santos (2016), uma característica importante desse método é que ele pode ser aplicado por profissionais que não sejam especialistas em Interação Humano-Computador, como programadores ou analistas. Isso ocorre porque o conhecimento necessário para a avaliação está embutido na própria lista de verificação. Dessa forma, a qualidade do instrumento tem mais peso do que o nível de especialização do avaliador, o que reduz custos e

facilita a aplicação em diferentes contextos sem comprometer a confiabilidade dos resultados.

Entre as principais vantagens desse método estão a redução da subjetividade, a facilidade de aplicação, a maior estabilidade nos resultados e o baixo custo, já que não exige avaliadores altamente especializados (Santos, 2016). Além disso, *checklists* bem estruturados favorecem a identificação de problemas recorrentes de usabilidade, oferecendo um panorama consistente dos pontos fortes e fracos da interface (Santos, 2016).

Por outro lado, Santos (2016) alerta que a eficácia dessa técnica depende diretamente da qualidade da lista utilizada. Quando mal organizadas, extensas demais ou com questões muito vagas, as listas podem comprometer a clareza da análise e dificultar a identificação de falhas. Em contrapartida, quando concisas e bem direcionadas, potencializam os resultados da inspeção, permitindo diagnósticos mais confiáveis.

#### 2.4.1.3 *Técnicas Objetivas*

As técnicas objetivas, também chamadas empíricas, consistem na participação direta dos usuários em ensaios práticos. De acordo com Santos (2016), o chamado ensaio de interação é o exemplo mais comum desse tipo de abordagem. Nessa técnica, os participantes simulam situações reais de uso e executam tarefas típicas enquanto são observados, permitindo identificar falhas que afetam a usabilidade.

Ainda segundo Santos (2016), essa forma de avaliação possibilita detectar pontos de dificuldade, diferenças individuais na interação e problemas que poderiam passar despercebidos em métodos preditivos. Para assegurar a confiabilidade dos resultados, os ensaios podem ser realizados tanto em ambientes reais de uso quanto em laboratórios controlados, cada um trazendo vantagens e limitações para o processo de análise.

Entre as principais vantagens estão a possibilidade de observar diretamente o comportamento do usuário, a riqueza de informações coletadas e a capacidade de revelar problemas práticos que outros métodos não captam (Santos, 2016). Por outro lado, apresentam como limitações o maior custo de aplicação, a necessidade de planejamento detalhado dos cenários de uso e a influência do ambiente de teste no comportamento dos participantes, que pode diferir do contexto real (Santos, 2016).

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo apresenta estudos que realizaram avaliações de *chatbots*, buscando identificar como diferentes autores têm analisado sua usabilidade e experiência de uso. Para a seleção, foi realizada uma busca em bases acadêmicas como *Google Scholar* e CAPES, utilizando termos como “avaliação de *chatbot*”, “avaliação da usabilidade de *chatbot*” e “avaliação da usabilidade e experiência do usuário em *chatbot*”. O recorte temporal considerou publicações entre 2018 e 2024. Foram incluídos apenas estudos que aplicaram métodos formais de avaliação em algum *chatbot*. A seguir, são descritos os trabalhos selecionados, destacando seus objetivos, contextos de aplicação e resultados, seguidos de uma comparação com este estudo.

#### 3.1 Avaliação de Interfaces de Usuário em *Chatbots* de Serviço Público e o *Uncanny Valley*

No trabalho de Coutinho (2021) sobre avaliação de interfaces de usuários em *chatbots* de serviços públicos, o sistema escolhido para avaliação foi o *chatterbot* Plantão Coronavírus da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, onde foram procedidas avaliações heurísticas propostas por Langevin *et al.* (2021), também foi realizada o método de inspeção semiótica apoiada na pesquisa de Valério *et al.* (2020). Através da avaliação heurística, foi possível mensurar problemas nas heurísticas de controle e liberdade do usuário, diagnóstico e recuperação de erros, ajuda e orientação, prevenção de erros, fidedignidade e preservação de contexto. Na inspeção semiótica foi possível perceber alguns fatores, como o *chatbot* utiliza mensagens simples via texto e/ou emojis, possui boa aplicação das sugestões ou respostas rápidas, mas poderia fazer uso de mais mensagens com imagens para apoiar os usuários na tomada de decisão durante a conversa, também é necessária a apresentação de possíveis ações a serem escolhidas pelos usuários, a fim de facilitar a visualização de diferentes possibilidades que os utilizadores talvez não tenham pensado.

#### 3.2 Avaliação de Um *Chatbot* no Contexto Educacional: um Relato de Experiência com Metis

O trabalho de Lucchesi *et al.* (2018) tem como objetivo apresentar um experimento de uso do *chatbot* Metis (Mediadora de Educação em Tecnologia Informática e Socializadora), projetado para conversar com os alunos por meio de uma interface. Foi realizada uma análise dos *logs* de conversa registrados pelo *Chatbot* de duas turmas, com o objetivo de avaliar a eficiência

dos diálogos. Também foi feita uma análise de acesso aos materiais de apoio da disciplina, com intuito de extrair o número de visualizações nos recursos disponíveis no ambiente. E por fim, foi aplicado um questionário de avaliação do agente, composto por 26 questões objetivas, organizadas em 5 categorias: aprendizagem, confiabilidade, relações, engajamento e visão geral. Com os dados obtidos conclui-se que o agente Metis alcançou resultados satisfatórios quanto à eficiência de diálogo e influência no engajamento dos alunos.

### **3.3 Avaliação da Usabilidade de Um *Chatbot* por Meio das Heurísticas de Nielsen adaptadas**

O trabalho de Coelho *et al.* (2022) tem como objetivo avaliar a usabilidade do *chatbot* InfoRussas, no qual tem a função tornar fácil o acesso a informações da cidade Russas, para os alunos novatos da UFC no Campus de Russas provenientes de outras cidades, como contatos de estabelecimentos, transportes e secretarias do município. Para a avaliação 4 inspetores utilizaram um conjunto de heurísticas de Nielsen adaptadas para *chatbots*, onde encontraram 17 diferentes defeitos, dentre eles: 4 foram em visibilidade do status do sistema; 2 em concordância do sistema com o mundo real; 1 em controle e liberdade do usuário; 3 em consistência e padrões; 4 em reconhecer ao invés de lembrar; 2 em Flexibilidade e eficiência de uso; 1 em estética e designer minimalista; 1 em ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros; 1 em ajuda e documentação. Após realizada a avaliação foram implementadas as melhorias no *chatbot*.

### **3.4 Avaliação de Desempenho e de Satisfação do Usuário do Assistente Virtual Ifes.Talk**

O trabalho de Campos (2022) tem como objetivo avaliar o desempenho e a satisfação do usuário do *chatbot* ifes.talk. O *chatbot*, voltado para educação, do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), foi desenvolvido para solucionar dúvidas de alunos relacionadas, por exemplo, ao curso, matrícula, disciplinas, avaliação e calendário acadêmico. O desempenho do sistema foi medido a partir de métricas de aprendizado de máquina, tais como: Acurácia, Precisão e F1-score. E para avaliar a satisfação do usuário ao utilizar o ifes.talk foi aplicado um questionário a 28 participantes. Nos resultados de testes de desempenho, verificou-se que o sistema alcançou 88.6 de Acurácia, 87.2 de F1-score e 88.8 de Precisão. Já a pesquisa de satisfação do usuário mostrou que o *chatbot* alcançou média de 79.1 pontos de 100. Portanto, apesar do sistema necessitar de algumas melhorias para aumentar mais ainda a taxa de acerto, foi considerado que

o sistema obteve resultados satisfatórios em ambos os testes e pode ser utilizado em produção para responder dúvidas básicas de alunos sobre informações institucionais.

### 3.5 Comparação deste trabalho com os trabalhos relacionados

Neste trabalho, a avaliação do *chatbot* minhaUFC foi realizada através de três métodos: as heurísticas propostas por Langevin *et al.* (2021), um *checklist* de inspeção desenvolvido por Mafra (2023) e um questionário, baseado no modelo SUS de Brooke (1986), aplicado a usuários. Comparando com trabalhos apresentados acima, como o de Coutinho (2021), que utilizou também as heurísticas de Langevin *et al.* (2021) e uma inspeção semiótica, no entanto, não abordou o uso de questionário a usuários como neste trabalho. Já o trabalho de Lucchesi *et al.* (2018), que avaliou o *chatbot* Metis, também utilizou um questionário, no entanto, não utilizou de avaliação heurística ou inspeção. O trabalho de Coelho *et al.* (2022), que também avaliou a usabilidade de um *chatbot* educacional, adotou um método baseado nas heurísticas de Nielsen adaptadas, mas focou apenas nesse método sem a adição de um *checklist* ou questionário, como foi feito neste trabalho. Finalmente, o trabalho de Campos (2022), que avaliou o ifes.talk, incluiu uma avaliação com foco em métricas de desempenho e um questionário de satisfação, mas não utilizou métodos de inspeção como os propostos por Langevin *et al.* (2021) ou Mafra (2023), diferenciando-se assim deste trabalho.

No Quadro 2, é possível observar os métodos de avaliação utilizados em cada pesquisa, comparados com os métodos propostos neste trabalho.

Quadro 2 – Comparação entre os trabalhos relacionados e este trabalho.

<b>Trabalhos</b>	<b>Foi realizada avaliação de inspeção heurística?</b>	<b>Foi realizada avaliação com outra inspeção?</b>	<b>Foi realizada avaliação com questionário?</b>
Coutinho (2021)	Sim	Sim	Não
Lucchesi <i>et al.</i> (2018)	Não	Não	Sim
Coelho <i>et al.</i> (2022)	Sim	Não	Não
Campos (2022)	Não	Não	Sim
Este trabalho	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pela autora.



## 4 METODOLOGIA

Nesta seção são apresentadas as atividades executadas no trabalho com o intuito de alcançar os objetivos propostos. Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso com abordagem quali-quantitativa, escolhida por possibilitar a análise integrada de percepções subjetivas e dados objetivos sobre a interação dos usuários com o *chatbot* minhaUFC. As etapas da metodologia são mostradas na Figura 4 e detalhadas nas subseções seguintes.

Figura 4 – Procedimentos Metodológicos.



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

### 4.1 Pesquisa bibliográfica

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de identificar conceitos essenciais e estudos que pudessem embasar a execução deste trabalho. As buscas foram feitas no Google Acadêmico e no portal de periódicos da CAPES, utilizando termos como “avaliação de *chatbots*”, “avaliação da usabilidade de *chatbots*” e “métodos de avaliação de *chatbots*”.

A Fundamentação Teórica (Seção 2) foi estruturada a partir de pesquisas sobre *chatbots*, usabilidade e avaliação de sistemas, com ênfase na usabilidade. Já os Trabalhos Relacionados (Seção 3) foram selecionados entre estudos recentes, considerando o objetivo das pesquisas, os sistemas avaliados, as técnicas empregadas e os resultados obtidos, de forma a situar o presente estudo no contexto das investigações existentes.

Essa etapa também foi fundamental para embasar a escolha dos métodos de avaliação utilizados, permitindo identificar quais abordagens são mais adequadas e eficazes para a análise da usabilidade em *chatbots*.

### 4.2 Escolha dos métodos de avaliação

Para a avaliação da usabilidade do *chatbot* minhaUFC, foram buscados na literatura métodos apropriados para *chatbots*, pois se espera que técnicas voltadas a esse tipo de sistema

possam contribuir melhor para a identificação de problemas específicos. Os métodos selecionados foram: a avaliação heurística proposta por Langevin *et al.* (2021), o *checklist* de inspeção desenvolvido por Mafrá (2023) e a aplicação de um questionário aos usuários utilizando o modelo SUS (*System Usability Scale*) de Brooke (1986).

A escolha desses três métodos se justifica porque, juntos, permitem observar o sistema sob diferentes perspectivas, na qual, a avaliação heurística e o *checklist* oferecem uma análise estruturada e objetiva, baseada em critérios consolidados, capazes de revelar falhas na interface, inconsistências no *design* e limitações na interação do *chatbot*. E o questionário SUS acrescenta a opinião dos usuários, captando como eles realmente percebem o uso do sistema, se o consideram fácil, satisfatório e adequado para atingir seus objetivos.

A integração desses três métodos proporcionou uma análise mais ampla, combinando tanto aspectos técnicos quanto às percepções dos usuários. Nos tópicos seguintes estão descritos cada um dos métodos.

#### 4.2.1 Heurísticas adotadas

Neste trabalho, foram adotadas as heurísticas proposta por Langevin *et al.* (2021), que foram criadas justamente pensando em agentes de conversação, como chatbots de texto, assistentes de voz e sistemas multimodais. Langevin *et al.* (2021) utilizaram das heurísticas tradicionais de Nielsen (1993) e adaptaram para o contexto dos *chatbots*. Nessa adaptação, às heurísticas de 1 a 9 foram mantidas, mas com mudanças nas descrições para que fizessem mais sentido no uso com interfaces conversacionais. Já as heurísticas 10 e 11 foram introduzidas como novas heurísticas, justamente para cobrir aspectos que não estavam contemplados antes. A validação foi realizada por especialistas externos e por meio de estudos experimentais com diferentes participantes, comprovando a eficácia do conjunto final como ferramenta útil para a identificação de problemas de usabilidade em agentes conversacionais. O Quadro 3 traz essa versão final adaptada.

Quadro 3 – Heurísticas.

ID	Heurística	Descrição
1	Visibilidade do status do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de <i>feedback</i> apropriado dentro de um prazo razoável, sem sobrecarregar o usuário.

*Continuação do Quadro 3*

ID	Heurística	Descrição
2	Combinação entre o sistema e o mundo real	O sistema deve compreender e falar a linguagem dos usuários através de palavras, frases e conceitos familiares e/ou uma voz apropriada, evitando termos orientados ao sistema ou terminologias confusas. Deverá incluir elementos de diálogo que criem uma conversa suave através de aberturas, orientação de conversação intermediária e saídas fáceis.
3	Controle e liberdade do usuário	Os usuários frequentemente escolhem as funções do sistema por engano e precisarão de uma "saída de emergência" para deixar o estado indesejado sem ter que passar por um diálogo prolongado.
4	Consistência e normas	Os usuários não devem ter que se perguntar se palavras, opções ou ações diferentes significam a mesma coisa. Seguir convenções da plataforma para o design de elementos visuais e de interação.
5	Diagnóstico e recuperação de erros	As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples, indicar precisamente o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.
6	Ajuda e orientação	O sistema deve guiar o usuário durante todo o diálogo, esclarecendo as capacidades do sistema e disponibilizando recursos de ajuda fáceis de recuperar e pesquisar.
7	Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve suportar interações flexíveis dependendo do contexto de uso, fornecendo modalidades de entrada e saída apropriadas e hardware.
8	<i>Design</i> minimalista e envolvente	Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. O sistema deve engajar o usuário com elementos interativos que se enquadrem dentro do objetivo do sistema.
9	Prevenção de erros	O sistema deve minimizar a probabilidade de erros por meio de um design cuidadoso da interface e comunicação, estando preparado para pausas, preenchimentos de conversa e interrupções.
10	Fidedignidade	O sistema deve transmitir confiabilidade, assegurando a privacidade dos dados do usuário e sendo transparente sobre sua natureza não-humana.

11	Preservação do contexto	O sistema deve manter a preservação do contexto em relação ao tema da conversa intra-sessão e inter-sessão, permitindo que o usuário faça referência a mensagens passadas.
----	-------------------------	--

---

Fonte: Langevin *et al.* (2021).

Este método foi selecionado por sua especificidade em avaliar a usabilidade de *chatbots*, trazendo critérios ajustados às particularidades da interação em linguagem natural. Diferente das heurísticas tradicionais, as heurísticas propostas por Langevin et al. (2021) foram adaptadas para contemplar aspectos centrais de interfaces conversacionais, como a alternância de turnos, a clareza das respostas e a manutenção do contexto. Dessa forma, este método contribui para identificar problemas estruturais de design e falhas específicas de sistemas conversacionais, oferecendo uma análise mais adequada do desempenho dos *chatbots*.

#### 4.2.2 Checklist de Inspeção U2Chatbot

O *checklist* de inspeção U2CHATBOT desenvolvido por Mafra (2023), que é focado exclusivamente na avaliação da Usabilidade e *User Experience* em *chatbots* para auxiliar na descoberta precoce de defeitos desses sistemas. A autora elaborou o *checklist* de inspeção com 102 itens de verificação a partir dos atributos de qualidade identificados na sua pesquisa, estruturados em questões simples que devem ser respondidas com uma das seguintes opções:

- **Sim:** deve ser escolhido quando o chatbot atende plenamente ao item de verificação.
- **Não:** deve ser escolhido quando o chatbot não atende ao item de verificação; nesse caso, deve-se registrar o defeito e indicar sua localização.
- **Aplica-se parcialmente:** deve ser escolhido quando o chatbot atende apenas de forma parcial ao item de verificação.
- **Não se aplica:** deve ser escolhido quando o item de verificação não é relevante para o tipo de chatbot avaliado (por exemplo, itens relacionados à transferência para um atendente humano em um chatbot que não possui esse recurso).

Os itens do *checklist* de inspeção U2CHATBOT são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Checklist de Inspeção U2CHATBOT.

Cat.	Itens do <i>Checklist</i>
VS-1	O <i>chatbot</i> fornece <i>feedbacks</i> imediatos ao usuário sobre suas ações/transações, além de informações em tempo razoável sobre o status do sistema durante toda a interação (quando está processando uma resposta, de quem é a vez na conversa e quem disse o quê no histórico da conversa)?
VS-2	O <i>chatbot</i> explica educadamente caso não possa concluir uma tarefa, ajudando o usuário a entender o status atual do sistema?
VS-3	O <i>chatbot</i> compreende, aceita ou rejeita de forma clara o objetivo ou intenção do usuário durante a conversação?
VS-4	O <i>chatbot</i> é capaz de informar detalhes sobre quaisquer solicitações anteriores (por exemplo, transações realizadas, tarefas agendadas, alarmes configurados, etc.)?
VS-5	O <i>chatbot</i> se antecipa sobre a próxima ação do usuário e o incentiva a agir?
CSR-1	O <i>chatbot</i> estabelece comunicação simples e familiar com o usuário alvo, utilizando apenas metáforas e conceitos compreensíveis, dando respostas exatas, relevantes e confiáveis em qualquer momento da conversação, cumprindo assim seus objetivos de comunicação?
CSR-2	O <i>chatbot</i> utiliza componentes visuais vinculados ao mundo real (emojis, GIFS, ícones, etc.) e elementos visuais de entrada e saída, como botões ou mapas para facilitar a interação e apoiar o usuário?
CSR-3	O <i>chatbot</i> possui personalidade, aparência (elemento gráfico) e identidade que atendam à sua habilidade e ao seu papel de apoiar o usuário?
CSR-4	O <i>chatbot</i> consegue alternar de forma suave e natural entre os assuntos e durante o processo de perguntas e respostas?
CSR-5	O <i>chatbot</i> segue pelo menos uma estrutura mínima de conversação, com saudações e autoidentificação, sem forçar o usuário a seguir esta estrutura?
CLU-1	O <i>chatbot</i> oferece a opção de refazer e desfazer ações realizadas por engano ou interromper facilmente a execução do comando realizado de forma errônea?
CLU-2	O <i>chatbot</i> dá liberdade ao usuário para determinar o ritmo e assunto da conversa, e decidir também quando a conversa inicia e termina?
CP-1	As respostas do <i>chatbot</i> são corretas e consistentes gramaticalmente, com registro linguístico apropriado?

*Continuação do Quadro 4*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>
CP-2	O <i>chatbot</i> reproduz e compreende estilos de linguagem (formal e informal), além de entender sinônimos, instruções especiais e variações linguísticas?
CP-3	O <i>chatbot</i> segue as convenções, diretrizes e melhores práticas do ambiente no qual está integrado ( <i>Play Store, Facebook, Whatsapp</i> , por exemplo)?
CP-5	O <i>chatbot</i> está em conformidade com os padrões de outros chatbots (para a web ou aplicativos, por exemplo)?
CP-6	O chatbot consegue funcionar em paralelo com outros softwares (dispositivo rodando o chatbot e outro sistema ao mesmo tempo) sem perder desempenho?
CP-7	O <i>chatbot</i> é capaz de compartilhar informações/dados com outros componentes (SMS, RCS, <i>Business Messages</i> , por exemplo), caso seja necessário?
PE-1	Antes de qualquer ação ou transação, o <i>chatbot</i> mostra um resumo e solicita confirmação, prevenindo erros e atos irreversíveis (por exemplo, uma exclusão permanente de dados)?
PE-2	O <i>chatbot</i> previne deslizos impondo restrições significativas? (por exemplo, quando o sistema quiser que a entrada seja em números, tipo data de nascimento, não deve permitir que o usuário digite texto)
PE-3	O <i>chatbot</i> evita que o usuário gaste tempo corrigindo coisas (palavras e frases escritas erradas, por exemplo)?
RL-1	O <i>chatbot</i> promove a autonomia do usuário durante a interação, de forma que o usuário não precise de ajuda técnica para utilizar o sistema?
RL-2	O <i>chatbot</i> deixa as opções claras por meio de elementos visuais descritivos e instruções de uso visíveis e fáceis de serem acessadas, reduzindo a carga de memória do usuário ao ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra?
DEM-1	O <i>chatbot</i> proporciona uma experiência natural, convincente e envolvente, tanto do ponto de vista conversacional, quanto do visual através de interface atraente com recursos interativos amigáveis, gerando a satisfação do usuário?
DEM-2	O <i>chatbot</i> consegue ajustar o tamanho das respostas e dar a quantidade adequada de informações de acordo com o contexto da conversa e o objetivo do usuário?
ARE-1	Em caso de ocorrência de erros, o <i>chatbot</i> os indica com clareza, precisão e em linguagem simples, sugerindo soluções construtivas?

*Continuação do Quadro 4*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>
ARE-2	O <i>chatbot</i> consegue detectar e lidar bem com erros e falhas, aplicando estratégias de mitigação e os devidos reparos quando ocorrerem, retomando o trabalho e restaurando possíveis dados perdidos após a falha?
ARE-3	O <i>chatbot</i> guarda e categoriza os erros para melhoria futura?
ARE-4	Em caso de problemas, o <i>chatbot</i> explica ao usuário quais as ações são necessárias para a recuperação de erros?
AD-1	O <i>chatbot</i> dá uma descrição clara sobre suas funcionalidades no início e, se necessário, em qualquer ponto da conversa, informando ao usuário sobre seu propósito, suas capacidades, sobre quais informações pode fornecer e explicando suas funções?
AD-2	O <i>chatbot</i> oferece acesso a opções de ajuda, documentação, opções de navegação e menu permanente para apoiar o usuário?
AD-3	O <i>chatbot</i> consegue lidar com perguntas de esclarecimento sobre seus recursos no meio da tarefa/tópico e após isto retomar a conversação normalmente, facilitando que o usuário corrija os mal-entendidos?
AD-4	O <i>chatbot</i> consegue fornecer ajuda mediante a solicitação do usuário e também ajuda sensível ao contexto (o <i>chatbot</i> compreende no contexto da conversa que o usuário precisa de ajuda)?
AD-5	O <i>chatbot</i> dá a quantidade adequada de informações sobre si mesmo (por exemplo, informações sobre sua identidade, habilidades, competências e responsabilidades)?
AD-6	O <i>chatbot</i> oferece pesquisa por meio de palavras-chave?
F-1	O <i>chatbot</i> é preciso e completo para o uso pretendido, interpretando as entradas, executando as ações e comandos em resposta ao usuário, garantindo que não haja confusões e inconsistências?
F-2	O <i>chatbot</i> é útil, explicando e oferecendo maneiras do usuário atingir o seu objetivo, concluindo sem dificuldades as tarefas necessárias e dando todas as informações que o usuário solicita?
F-3	As funções do <i>chatbot</i> são bem integradas, isto é, funcionam de forma satisfatória e conjunta quando necessário?
F-4	O <i>chatbot</i> facilita que o usuário se expresse, faça perguntas e diga o que gostaria de dizer e fazer durante a conversação?
F-5	O <i>chatbot</i> funciona conforme as expectativas do usuário?

*Continuação do Quadro 4*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>
F-6	O <i>chatbot</i> usa cores brilhantes (cores que contrastem com o fundo, favorecendo uma boa visualização do conteúdo) para as fontes?
F-7	O <i>chatbot</i> disponibiliza botões de respostas rápidas?
F-8	O <i>chatbot</i> consegue alterar o comprimento e a ordem lógica (segmentação) de uma mensagem com base no contexto da conversa?
F-10	O <i>chatbot</i> consegue ajustar a frequência e o tipo de interrupção ao usar mensagem proativa (mensagem que estimula a conversação) para evitar perturbar o usuário?
F-11	O <i>chatbot</i> reduz as mensagens proativas (mensagem que estimula a conversação) com base na diminuição das respostas dos usuários?
F-12	O <i>chatbot</i> entende aberturas e encerramentos de conversas e sequências (por exemplo, 'olá', 'ok' e 'obrigado')?
F-13	O <i>chatbot</i> fornece uma visão geral personalizada dos seus recursos, revelando seu desempenho ao introduzir novos recursos e tornando conveniente para o usuário usufruir estes recursos?
F-14	O <i>chatbot</i> permite que o usuário visualize e gerencie seus dados pessoais?
F-15	O <i>chatbot</i> consegue utilizar hiperlinks para guiar o usuário até seu objetivo?
F-16	O <i>chatbot</i> faz referências ao seu próprio app/site ou serviço quando apropriado?
F-17	O <i>chatbot</i> possui síntese de fala (tecnologia que transforma texto em fala sintética) exata?
F-18	O <i>chatbot</i> resolve problemas em tempo real?
F-19	O <i>chatbot</i> contém amplitude de conhecimento (vasta gama de conhecimento) e é flexível na interpretação das respostas do usuário?
F-20	O <i>chatbot</i> é responsivo e consegue se adaptar a variados tamanhos de telas ( <i>laptop</i> , <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> )?
H-1	O <i>chatbot</i> compreende e preserva contextos sobre o tópico da conversa em uma ou mais sessões (mantém e relembra as informações de conversas anteriores), mantém temas e responde a perguntas específicas sobre um tema para manter a conversação natural?
H-2	O <i>chatbot</i> lida adequadamente com solicitações fora de foco, guiando a conversação ao foco novamente, além de realizar conversas fiadas para evitar o problema das conversações artificiais caso o usuário as inicie?



*Continuação do Quadro 4*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>
H-3	O <i>chatbot</i> compreende as entradas e as intenções do usuário, guiando-o ao seu objetivo, sem que este tenha que se esforçar muito, mesmo quando a linha de conversação não estiver clara?
H-4	O <i>chatbot</i> apresenta conversação semelhança à humana, evitando parecer muito robótico?
H-5	O <i>chatbot</i> compreende erros de digitação comuns, erros ortográficos e desafios gramaticais (por exemplo, pontuação incorreta, troca de letras, etc.)?
H-6	O <i>chatbot</i> usa vocabulário específico sobre o assunto abordado de forma consistente e correta, encontrando as palavras certas para se expressar?
H-7	O <i>chatbot</i> é transparente à fiscalização, deixando claro que é um <i>chatbot</i> e perguntando como pode ajudar o usuário?
H-8	O <i>chatbot</i> utiliza estrutura de processamento de linguagem natural (inteligência artificial) na conversação?
H-9	O <i>chatbot</i> dispõe de opções de avatares formais (que transmitam sobriedade) e informais (que transmitam modernidade e jovialidade) para gerar empatia humana de acordo com a preferência do usuário?
H-10	O <i>chatbot</i> deixa o usuário saber o que está "pensando" e "sentindo"?
H-11	O <i>chatbot</i> se encarrega do processo de conversação, se esforçando para que a conversação não seja apenas unilateral?
H-12	O <i>chatbot</i> tenta negociar com o usuário o assunto da conversação?
H-13	O <i>chatbot</i> avisa que entendeu o que o usuário disse?
H-14	O <i>chatbot</i> entende a resposta do usuário, mesmo em caso de declarações ambíguas e pouco claras ou em caso de excesso ou escassez de informação?
H-15	O <i>chatbot</i> apresenta originalidade, com informações interessantes e toma iniciativa para mudar o tema da conversação para outro relacionado?
H-16	O <i>chatbot</i> consegue persuadir e convencer o usuário sobre o que quiser?
H-17	O <i>chatbot</i> é capaz de conversar com o usuário sobre vários assuntos e compreende que o usuário é quem decide o assunto e o ritmo da conversa?
A-1	O <i>chatbot</i> proporciona prazer, tornando as tarefas mais divertidas e interessantes, entretendo e/ou permitindo que o participante aproveite a interação, além de gerar motivação/vontade de usá-lo com frequência?

*Continuação do Quadro 4*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>
A-2	O <i>chatbot</i> tem uma personalidade agradável, autêntica e educada, sendo reconhecido como um parceiro de comunicação simpático, caloroso e carinhoso, mas que confronta o usuário quando este é rude/mal educado?
A-3	O <i>chatbot</i> demonstra empatia e estabelece uma conexão com o usuário, correspondendo ao seu humor?
A-4	O <i>chatbot</i> se mostra interessado e aparenta se importar com o usuário?
A-5	O <i>chatbot</i> expressa emoções ao enfrentar um contexto que não entende e acompanhar perguntas/declarações para levar uma conversa adiante?
A-6	O <i>chatbot</i> evita julgar o usuário?
A-7	O <i>chatbot</i> evita causar estranheza ao usuário (evita ter comportamentos esquisitos, que causem incômodo ao usuário)?
FE-1	O <i>chatbot</i> consegue aprender sobre as preferências do usuário e usá-las na conversa, além de facilitar que o usuário as acesse e as gerencie para personalizar a interação (estilo de comunicação, número de mensagens proativas que estimulem o usuário a conversar e grau de semelhança humano)?
FE-2	O <i>chatbot</i> permite que usuários experientes tenham acesso a funções avançadas (por exemplo atalhos, abreviações, etc.) para interagirem e corrigirem erros de maneira mais rápida e eficiente, seguindo os princípios de conversação estabelecidas de outros <i>chatbots</i> (mesmas teclas de atalhos, por exemplo)?
FE-3	O <i>chatbot</i> oferece aos usuários opções para personalizar os comandos, respostas e ações frequentes, permitindo que o usuário tenha mais controle da conversa quando necessário?
FE-4	O <i>chatbot</i> utiliza preenchimento automático e correção automática de forma eficaz para acelerar a entrada e reduzir erros de compreensão?
FE-5	O <i>chatbot</i> permite alternar entre o uso de botões e outros elementos da interface gráfica (GUI) com a entrada de texto para realizar seleções e escolhas?
FE-7	O <i>chatbot</i> possibilita que o usuário receba o <i>log</i> com o registro da conversa ao final da interação?
P-1	O <i>chatbot</i> dá respostas em tempo razoável (nem demorado e nem rápido demais)?
P-2	O <i>chatbot</i> apresenta bom desempenho, melhorando o tempo, utilizando e se adaptando aos recursos (hardware) do usuário de forma eficiente?

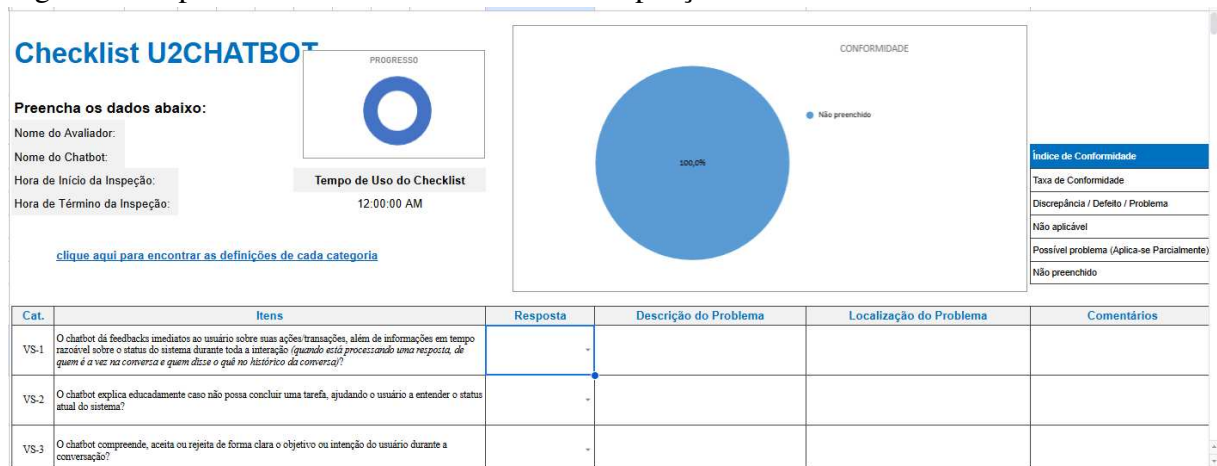
*Continuação do Quadro 4*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>
P-3	O <i>chatbot</i> é robusto a manipulações, isto é, consegue lidar com perguntas enganosas, indução ao erro e tentativas de exploração de falhas no sistema?
P-4	Em caso de entradas inesperadas, enunciados inadequados e controle de danos, o <i>chatbot</i> consegue continuar funcionando bem?
EC-1	O <i>chatbot</i> protege e respeita a privacidade e os dados do usuário, alertando-o inclusive sobre possíveis problemas nesses quesitos?
EC-2	O <i>chatbot</i> transmite confiabilidade, garantindo a privacidade dos dados do usuário, de forma transparente e verdadeira, não alegando falsamente ser humano?
EC-3	O <i>chatbot</i> evita solicitar dados pessoais (nome completo e CPF, por exemplo) do usuário ou qualquer outra informação desnecessária?
EC-4	O <i>chatbot</i> se preocupa com segurança, demonstra respeito, inclusão, considera as preocupações e preserva a dignidade do usuário?
EC-5	As respostas do <i>chatbot</i> são éticas e com conhecimento cultural dos usuários alvo?
EC-6	O <i>chatbot</i> tem conhecimento de tendências atuais e contexto social?
EC-7	O <i>chatbot</i> identifica a(s) fonte(s) de informação?
ACE-1	O <i>chatbot</i> é fácil de usar (possui uma navegação intuitiva), fácil de iniciar uma conversa, fácil de aprender como utilizá-lo?
ACE-2	O <i>chatbot</i> é fácil de ser acessado e localizado pelo usuário?
ACE-3	É fácil instalar o <i>chatbot</i> ?
ACE-4	Durante a configuração inicial para utilização, o <i>chatbot</i> é acolhedor ao usuário?
ACE-5	O <i>chatbot</i> oferece dicas e explicações de conversação (por exemplo, oferece alternativas, faz perguntas simples de esclarecimento) e em caso de dúvida do usuário, explica o tipo de entrada ou formato de resposta que espera?
ACE-6	O <i>chatbot</i> utiliza e lida com sugestões sociais (dicas verbais e não verbais sobre os usuários) que sejam adequadas ao contexto e não excedam ou subestimem as suas capacidades, além de responder à falta delas?
ACE-7	O <i>chatbot</i> atende a necessidades neuro diversas, como tempo de resposta extra e interface de texto (para usuários com restrições de motores, problemas de cognição, limitações, etc.)?

**Legenda das Categorias:** H - Humanidade; A - Afeto; P - Performance; F - Funcionalidade; VS - Visibilidade do Status do Sistema; CSR - Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real; CLU - Controle e Liberdade do Usuário; RL - Reconhecimento em vez de lembrança; FE - Flexibilidade e Eficiência de Uso; DEM - Design Estético e Minimalista; PE - Prevenção de Erros; ARE - Ajude os usuários a Reconhecer, Diagnosticar e se Recuperar de Erros; AD - Ajuda e Documentação; CP - Consistência e Padrões; EC - Ética e Comportamento; ACE - Acessibilidade.

A autora também disponibiliza uma planilha eletrônica que facilita a aplicação do *checklist* U2CHATBOT<sup>1</sup>, permitindo que cada avaliador utilize sua própria cópia. Essa planilha reúne, em uma única interface, todos os itens de verificação com respectivos campos: “Resposta”, “Descrição do problema”, “Localização do problema” e “Sugestões”. Outro recurso da planilha é um gráfico que apresenta a proporção geral das respostas (Sim, Não, Aplica-se parcialmente e Não se aplica). Esse gráfico auxilia na visualização global do desempenho do chatbot, embora a análise detalhada item a item continue sendo essencial para identificar problemas específicos. A Figura 5 apresenta um recorte dessa ferramenta. A Figura 5 apresenta parte deste ferramenta.

Figura 5 – Apoio Ferramental do *Checklist* de Inspeção U2CHATBOT.



Fonte: Mafra (2023).

Este *checklist* de inspeção U2CHATBOT foi selecionado para este trabalho por oferecer uma avaliação abrangente de atributos de qualidade específicos de *chatbots*, com foco na usabilidade e na experiência do usuário. Trata-se de uma ferramenta desenvolvida justamente para esse tipo de sistema, o que a torna mais adequada em comparação com métodos genéricos de avaliação. Além disso, disponibiliza uma planilha eletrônica que organiza os itens de verificação

<sup>1</sup> Disponível em: <https://tinyurl.com/4au9cwjm>. Cópia obtida em 15 jan. 2025.

e pode ser utilizada por avaliadores sem a necessidade de conhecimento especializado.

#### 4.2.3 Questionário para Avaliação com Usuários

Para avaliar a usabilidade do *chatbot* minhaUFC com usuários, foi utilizado o modelo SUS de John Brooke (1986). Esse modelo foi criado para medir, de forma simples e rápida, se um sistema é fácil de usar segundo a opinião do usuário.

O *System Usability Scale* (SUS) possui dez afirmações que abordam pontos como facilidade, confiança, organização e complexidade durante o uso. As respostas vão de 1 a 5, sendo que números menores indicam menor concordância e números maiores indicam maior concordância com cada frase apresentada. As questões utilizadas estão apresentadas na Figura 6.

Figura 6 – Questionário SUS (*System Usability Scale*).

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1- Acho que gostaria de usar esse sistema com frequência	1	2	3	4	5
2- Achei o sistema desnecessariamente complexo	1	2	3	4	5
3- Achei fácil de usar	1	2	3	4	5
4- Acho que precisaria do suporte de técnico para poder usar o sistema	1	2	3	4	5
5- Achei as várias funções deste sistema bem integradas	1	2	3	4	5
6- Achei que havia muita inconsistência neste sistema	1	2	3	4	5
7- Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar o sistema muito rapidamente	1	2	3	4	5
8- Achei o sistema muito complicado de usar	1	2	3	4	5
9- Me senti muito confiante usando o sistema	1	2	3	4	5
10- Precisei aprender muitas coisas antes de começar a usar este sistema	1	2	3	4	5

Fonte: Adaptado de Brooke (1986).

Este método foi escolhido por ser amplamente conhecido e utilizado na área de usabilidade, sendo aplicado em diferentes tipos de sistemas e, portanto, também adequado para *chatbots*. Ele oferece uma visão quantitativa da percepção dos usuários e pode ser aplicado de

forma simples e rápida, sem demandar conhecimento técnico aprofundado.

### 4.3 Aplicação dos Métodos

Foram utilizados os três métodos relatados no tópico anterior para a avaliação do *chatbot* minhaUFC. Nos itens a seguir será explicado como cada método foi aplicado no processo de avaliação.

#### 4.3.1 Inspeções:

Para a aplicação das heurísticas de Langevin *et al.* (2021) e do checklist de Mafra (2023), foram convidados dois estudantes da área de Tecnologia da Informação da Universidade Federal do Ceará, campus Russas. Como pré-requisito para o recrutamento, os participantes precisavam já ter cursado a disciplina de Interação Humano-Computador e ter realizado, pelo menos uma vez, uma avaliação por inspeção. Junto com a autora deste trabalho, os dois convidados compuseram o grupo de três avaliadores responsáveis pela análise.

As principais características dos avaliadores, como formação, semestre cursado, experiência prévia com *chatbots* e os dispositivos utilizados na execução das avaliações, estão apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Características dos avaliadores das heurísticas e checklist.

Avaliador	Curso/Área	Semestre	Experiência com chatbots	Dispositivo
A1	Ciências da Computação	7º	Média	Notebook e Smartphone
A2	Engenharia de Software	8º	Alta	Notebook e Smartphone
A3 (Autora)	Ciências da Computação	Concluente	Média	Notebook e Smartphone

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

##### 4.3.1.1 Aplicação das Heurísticas de Langevin *et al.* (2021)

O primeiro método usado na avaliação foi o das heurísticas de usabilidade para *chatbots*, propostas por Langevin *et al.* (2021). Essas heurísticas serviram como um tipo de guia, ajudando a perceber onde o *chatbot* pode estar falhando na experiência de uso. Como o sistema avaliado é uma interface conversacional, esse conjunto de diretrizes se encaixou bem nesse tipo

de análise.

Cada avaliador realizou a inspeção de forma individual, navegando pelas funcionalidades do *chatbot*, simulando diferentes fluxos de conversa e observando as respostas fornecidas pela ferramenta. A avaliação ocorreu entre os dias 12 e 13 de maio de 2025, sendo que cada avaliador concluiu sua análise em um único dia, dedicando algumas horas para explorar o sistema em seu próprio ritmo. O objetivo era identificar possíveis problemas com base nos princípios estabelecidos pelas heurísticas.

Para registrar os resultados, foi utilizado um documento compartilhado no *Google Docs*, onde cada avaliador anotou os problemas encontrados, indicando quais heurísticas foram violadas e classificando o nível de gravidade, conforme o Quadro 6. Além disso, também foram sugeridas possíveis melhorias para cada situação observada.

Quadro 6 – Níveis de gravidade dos problemas encontrados na avaliação heurística

Nível	Descrição
Baixo	Problema de impacto mínimo na experiência do usuário. Trata-se de um detalhe estético ou uma pequena inconsistência que não afeta a usabilidade geral. Pode ser corrigido se houver tempo disponível.
Médio	Problema que interfere na experiência de uso, mas não impede a realização das tarefas. Pode causar confusão ou atrito, sendo recomendado que seja corrigido em melhorias futuras.
Alto	Problema grave, que compromete significativamente a usabilidade. Pode causar erros, frustração ou impedir o usuário de concluir suas ações. Deve ser tratado com alta prioridade.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A adoção da classificação de níveis apresentada no Quadro 6 permitiu organizar de forma clara os problemas identificados, distinguindo aqueles que exigem atenção imediata dos que podem ser tratados posteriormente.

#### 4.3.1.2 Aplicação do Checklist de Mafra (2023)

O segundo método utilizado na avaliação foi o *checklist* de inspeção criado por Mafra (2023), elaborado especificamente para analisar a usabilidade e a experiência do usuário em *chatbots*. Esse instrumento proporcionou uma observação mais detalhada e sistemática dos critérios avaliados, permitindo identificar diversas fragilidades do sistema.

A aplicação ocorreu entre os dias 14 e 15 de maio de 2025, com cada avaliador dedicando algumas horas para realizar sua análise individual. Para isso, cada um acessou uma

cópia própria da planilha eletrônica disponibilizada pela autora do método, no *Google Docs*. Durante a interação com o *chatbot*, os avaliadores preencheram os itens de verificação de forma independente, utilizando as opções propostas: “Sim”, “Não”, “Aplica-se parcialmente” e “Não se aplica”. Quando um item não era atendido ou atendido apenas parcialmente, o avaliador registrava o problema e sugeria melhorias.

As opções de respostas ajudaram a organizar as observações, destacando os critérios atendidos pelo *chatbot* e aqueles que apresentaram falhas ou limitações. Os itens marcados como “Não” ou “Aplica-se parcialmente” foram posteriormente analisados com mais atenção, por apresentarem problemas que exigem melhorias na interface ou na experiência de uso.

#### **4.3.2 Aplicação do Questionário**

Por fim, foi aplicado o questionário no modelo SUS (*System Usability Scale*) com o objetivo de obter a percepção direta dos usuários sobre a usabilidade do *chatbot* minhaUFC. Esse questionário avalia pontos como facilidade de uso, confiança, consistência e complexidade percebida durante a interação com o sistema. Para que se adequasse ao contexto desta pesquisa, as afirmações originais do SUS foram reescritas de modo a mencionar diretamente o *chatbot*, sem alterar o sentido real de cada questão. A versão adaptada utilizada está listada no Quadro 12.

O convite aos participantes foi direcionado a alunos da Universidade Federal do Ceará, campus Russas, dos quais cinco aceitaram participar. As características desses participantes estão apresentadas no Quadro 8. Nenhum deles possuía experiência prévia com o *chatbot* minhaUFC. Por essa razão, foram propostas atividades específicas, listadas no Quadro 9, para que os participantes tivessem contato inicial com o sistema antes de responder ao questionário.



Quadro 7 – Questionário SUS de Avaliação do *chatbot* minhaUFC.

<b>Avalie sua experiência com o <i>chatbot</i> minhaUFC respondendo às afirmações abaixo. Use a escala de 1 a 5, onde:</b> 1 = Discordo totalmente    2 = Discordo parcialmente    3 = Neutro    4 = Concordo parcialmente 5 = Concordo totalmente					
<b>Afirmações</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Eu usaria o <i>chatbot</i> minhaUFC com frequência.					
2. Achei o <i>chatbot</i> minhaUFC desnecessariamente complexo.					
3. Achei o <i>chatbot</i> minhaUFC fácil de usar.					
4. Acredito que eu precisaria da ajuda de alguém com conhecimento técnico para conseguir usar o <i>chatbot</i> minhaUFC.					
5. As funcionalidades do <i>chatbot</i> minhaUFC pareciam bem integradas.					
6. Achei que havia muita inconsistência no funcionamento do <i>chatbot</i> minhaUFC.					
7. Acredito que a maioria das pessoas aprenderia a usar o <i>chatbot</i> minhaUFC rapidamente.					
8. Achei o <i>chatbot</i> minhaUFC difícil de usar.					
9. Me senti confiante ao usar o <i>chatbot</i> minhaUFC.					
10. Precisei aprender muitas coisas antes de conseguir usar o <i>chatbot</i> minhaUFC.					

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Quadro 8 – Características dos participantes do questionário SUS.

Participante	Gênero	Idade	Curso/Área	Experiência com <i>chatbots</i>	Dispositivo
P1	Masculino	26	Engenharia de Software	Alta	Notebook
P2	Masculino	27	Ciências da Computação	Alta	Smartphone
P3	Masculino	26	Engenharia de Software	Média	Smartphone
P4	Masculino	23	Engenharia de Software	Alta	Notebook
P5	Feminino	25	Ciências da Computação	Média	Smartphone

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Os dados do Quadro 8 mostram que os participantes eram majoritariamente do gênero masculino, com idades entre 23 e 27 anos, todos vinculados às áreas de Computação e Engenharia de Software. A maioria relatou experiência prévia no uso de *chatbots* em geral e utilizou notebooks ou smartphones para acessar o *chatbot* minhaUFC e realizar as atividades

propostas. Esse perfil indica familiaridade técnica, o que fortalece a confiabilidade das percepções coletadas.

Quadro 9 – Atividades para interação com o *chatbot* minhaUFC.

Atividade	Descrição
Verificar o cardápio do RU	Imagine que você está pensando em almoçar no Restaurante Universitário hoje, mas só irá se realmente gostar do cardápio. Acesse o <i>chatbot</i> minhaUFC e procure a opção onde é possível ver o cardápio do dia.
Descartar bateria velha	Você acabou de trocar a bateria do seu celular e quer descartá-la corretamente, sabendo que na universidade existe coleta seletiva para isso. Use o <i>chatbot</i> para descobrir onde descartar a bateria usada de forma adequada.
Encontrar contato de setor	Você precisa entrar em contato com algum setor da UFC, seja para informações sobre matrícula, bolsas ou intercâmbio. Acesse o <i>chatbot</i> , procure a área de “Contatos e Endereços”, escolha o setor desejado e veja quais contatos estão disponíveis.
Consultar itinerário de ônibus	Você está planejando seu retorno para casa e quer saber o itinerário dos ônibus que passam pela universidade. Acesse o <i>chatbot</i> e encontre essas informações.
Fazer pergunta frequente	Imagine que você tem uma dúvida sobre matrícula e quer saber rapidamente a resposta. Vá até a área de “Perguntas Frequentes” no <i>chatbot</i> , escolha o órgão relacionado à sua dúvida e digite uma pergunta para ver a resposta.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

As atividades propostas no Quadro 9 foram elaboradas para simular situações reais de uso, permitindo que os participantes experimentassem diferentes funcionalidades do *chatbot* antes de responder ao questionário. Esse procedimento buscou garantir maior confiabilidade nas percepções registradas.

Todo o processo de contato e instruções foi realizado de forma *online*, por meio de chamadas de vídeo e mensagens via *WhatsApp*, devido à praticidade e à facilidade de comunicação, considerando também questões de distância e disponibilidade de tempo dos participantes. Após as instruções e a realização das atividades, o *link* para o questionário foi disponibilizado individualmente em formulário no *Google Forms*. O preenchimento ocorreu de maneira autônoma e voluntária, mediante aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que garantiu a ciência dos objetivos da pesquisa, o sigilo das informações e a liberdade de desistência a qualquer momento. O termo, bem como a versão integral do questionário, encontram-se no Apêndice A.

## 4.4 Análises e discussões dos dados

### 4.4.1 Avaliação heurística

Para analisar os dados da avaliação heurística, as três análises feitas pelos avaliadores foram unidas em um só documento. Houve problemas que foram identificados por mais de uma pessoa, mas com graus de gravidade diferentes. Com isto, foi marcada uma reunião por vídeo no *Google Meet*, onde os avaliadores conversaram até chegarem a um acordo sobre a gravidade final de cada problema. Esse processo ajudou a deixar os resultados mais claros e organizados.

### 4.4.2 Checklist U2CHATBOT

Da mesma forma que foi feito na avaliação heurística, as respostas do *checklist* também foram unificadas em um único documento, o que facilitou a organização e a geração dos resultados. Na mesma reunião por vídeo, os avaliadores discutiram as questões que haviam sido marcadas de forma diferente e entraram em acordo sobre a classificação final de cada item. Esse processo ajudou a garantir que os resultados refletissem de forma mais fiel a percepção conjunta dos avaliadores.

### 4.4.3 Questionário SUS

Para analisar os dados do questionário SUS, foi calculada a nota de cada participante seguindo o método criado por John Brooke em 1986. Primeiramente, nas perguntas ímpares, subtraiu-se 1 de cada resposta. Já nas perguntas pares, subtraiu-se o valor marcado de 5. Em seguida, os resultados foram somados e multiplicados por 2,5, obtendo-se uma nota final que varia de 0 a 100 para cada participante. A Figura 7 apresenta um exemplo das respostas de um dos participantes e de como esse cálculo foi realizado.

Após o cálculo individual, foi feita a média geral das pontuações dos cinco participantes, permitindo interpretar o nível de usabilidade do chatbot minhaUFC de forma mais ampla. Segundo a literatura, pontuações acima de 68 indicam que o sistema apresenta boa usabilidade, enquanto valores abaixo desse número podem apontar problemas que precisam ser melhorados.

Dessa forma, a análise dos resultados do SUS ajudou a compreender como os usuários perceberam a facilidade de uso do chatbot, complementando as análises realizadas por meio das heurísticas e do checklist.

Figura 7 – Exemplo de Cálculo do Questionário SUS.

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neuro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	
1. Eu usaria o chatbot minhaUFC com frequência.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
2. Achei o chatbot minhaUFC desnecessariamente complexo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
3. Achei o chatbot minhaUFC fácil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
4. Acredito que eu precisaria da ajuda de alguém com conhecimento técnico para conseguir usar o chatbot minhaUFC.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
5. As funcionalidades do chatbot minhaUFC pareciam bem integradas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
6. Achei que havia muita inconsistência no funcionamento do chatbot minhaUFC.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
7. Acredito que a maioria das pessoas aprenderia a usar o chatbot minhaUFC rapidamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4
8. Achei o chatbot minhaUFC difícil de usar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
9. Me senti confiante ao usar o chatbot minhaUFC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
10. Precisei aprender muitas coisas antes de conseguir usar o chatbot minhaUFC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
<b>Pontuação total = 30</b>						
<b>Pontuação SUS = 30 x 2,5 = 75</b>						

Fonte: Adaptado de Brooke (1986).

## 5 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação dos três métodos utilizados para avaliar a usabilidade do *chatbot* minhaUFC: a análise heurística proposta por Langevin *et al.* (2021), o *checklist* U2CHATBOT desenvolvido por Mafra (2023) e o questionário SUS de John Brooke (1986). Os dados foram organizados e descritos separadamente em subseções, destacando os problemas identificados.

### 5.0.1 Resultados da análise heurística

Na aplicação das heurísticas propostas por Langevin *et al.* (2021) no *chatbot* minhaUFC, foram identificados problemas em diferentes funcionalidades do sistema. A seguir, são apresentados esses problemas, acompanhados das heurísticas violadas, justificativa do grau de gravidade, descrição detalhada e sugestão de melhoria para cada caso. Ao final, é feita uma breve discussão geral sobre os problemas encontrados.

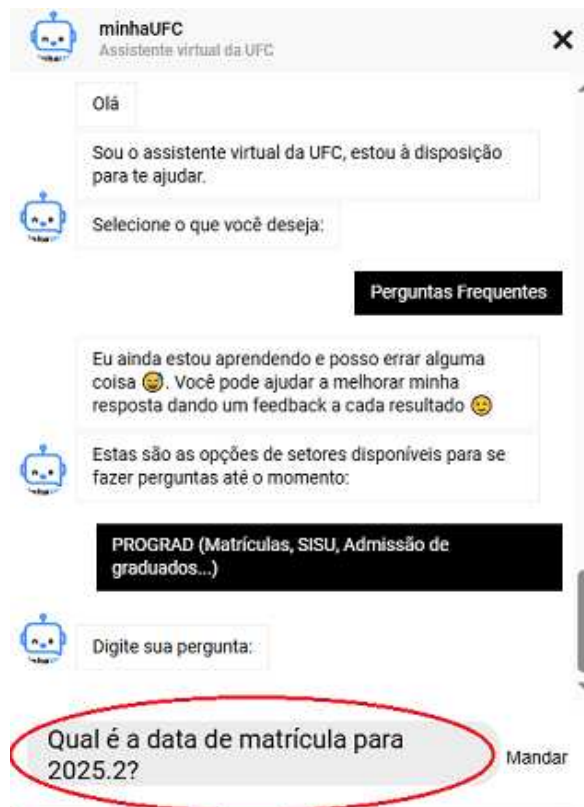
#### 5.0.1.1 Lista de problemas encontrados

##### **Problema 1 – Falha no envio de dúvidas na área de Perguntas Frequentes**

##### **Descrição:**

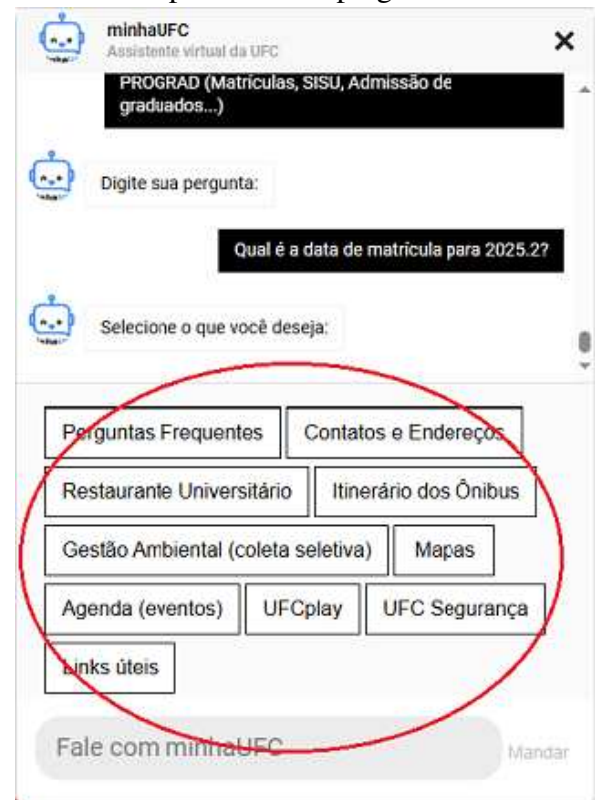
No botão “Perguntas Frequentes”, quando a pessoa escolhe um dos três setores disponíveis e digita sua dúvida (Figura 8), o *chatbot* não retorna nenhuma resposta e volta diretamente para o menu inicial (Figura 9). Com isso, o usuário não consegue obter a informação desejada e a conversa é encerrada sem qualquer orientação.

Figura 8 – Exemplo de pergunta inserida no chatbot minhaUFC



Fonte: <https://www.ufc.br>

Figura 9 – Chatbot retorna ao menu inicial após envio da pergunta



Fonte: <https://www.ufc.br>

#### Heurísticas violadas:

- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** O *chatbot* não informa ao usuário que não conseguiu processar a pergunta enviada.
- **H5 – Prevenção de erros:** Não há mensagem de erro ou orientação ao usuário sobre o que fazer.
- **H3 – Controle e liberdade do usuário:** Ao voltar para o menu inicial sem resposta ou aviso, o usuário perde o controle da interação.

#### Grau de gravidade sugerido: Alto

*Justificativa:* Impede que o usuário realize a ação principal esperada nessa função (obter resposta para uma dúvida).

#### Sugestão de melhoria:

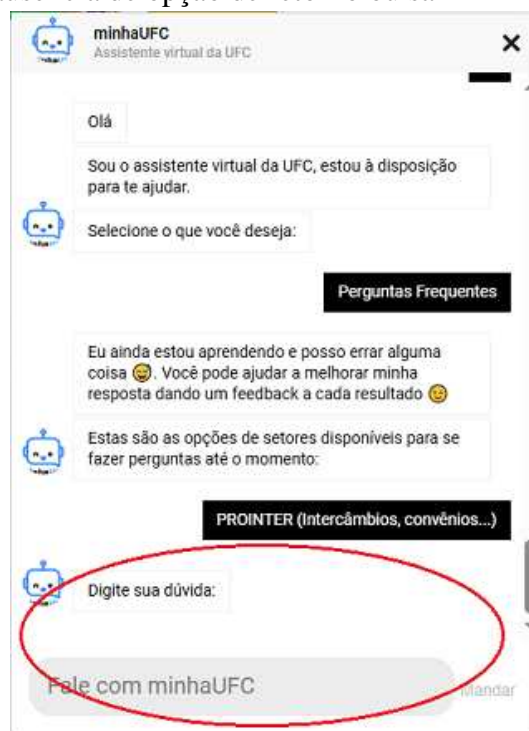
Ajustar o funcionamento dessa parte para que, ao enviar a dúvida, o *chatbot* traga a resposta correta. Se não souber responder, deve avisar que não encontrou a informação e sugerir que a pessoa tente reformular a pergunta ou procure no *site* da UFC.

## Problema 2 – Falta de opções e orientações para navegação ao digitar pergunta em Perguntas Frequentes

### Descrição:

Ao clicar no botão “Perguntas Frequentes” e escolher qualquer um dos setores disponíveis, o *chatbot* pede que a pessoa digite uma pergunta. Porém, não há nenhum botão visível para voltar ao menu anterior, retornar ao menu principal ou sair, nem mensagem orientando que isso pode ser feito digitando comandos como “menu” ou “sair” (Figura 10). Isso deixa o usuário sem saber como voltar ou sair dessa etapa.

Figura 10 – Exemplo de ausência de opção de retorno ou sair



Fonte: <https://www.ufc.br>

### Heurísticas violadas:

- **H3 – Controle e liberdade do usuário:** O usuário não tem opções claras para sair ou voltar durante essa etapa.
- **H6 – Minimizar a carga de memória do usuário:** A pessoa precisa lembrar o caminho percorrido e reiniciar o chat se quiser trocar de opção.
- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** Não há indicação clara de como retornar ou sair dessa etapa do fluxo.

**Grau de gravidade sugerido: Médio**

*Justificativa:* Não impede totalmente o uso do *chatbot*, mas dificulta a navegação e pode causar frustração ou abandono da interação.

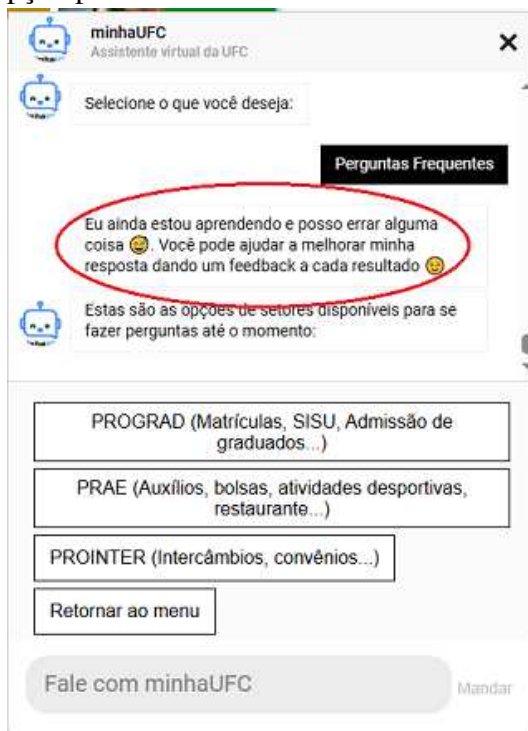
**Sugestão de melhoria:**

Adicionar botões visíveis para “Voltar ao menu anterior”, “Voltar ao menu principal” e “Sair”. Ou incluir uma mensagem curta informando que, se preferir, a pessoa pode digitar esses comandos manualmente. Essa mudança facilita a navegação e torna a experiência mais clara para todos os usuários.

**Problema 3 – Mensagem de solicitação de *feedback* sem opção de envio****Descrição:**

No botão “Perguntas Frequentes”, o *chatbot* mostra uma mensagem dizendo que está aprendendo e pede que a pessoa envie *feedback* sobre as respostas. Porém, não existe nenhum campo ou botão visível para enviar esse *feedback* (Figura 11). Isso gera dúvida e pode fazer o usuário pensar que a função está com problema.

Figura 11 – Ausência de opção para envio de *feedback* no chatbot minhaUFC





### Heurísticas violadas:

- **H1 – Visibilidade do *status* do sistema:** O sistema informa que é possível enviar *feedback*, mas não mostra como fazê-lo.
- **H4 – Consistência e padrões:** Quando o sistema fala que há algo disponível, como enviar *feedback*, ele deve realmente oferecer essa opção ao usuário.

### Grau de gravidade sugerido: Médio

*Justificativa:* Não impede o uso do *chatbot*, mas deixa a pessoa confusa e pode passar a sensação de que a função não funciona ou está com erro.

### Sugestão de melhoria:

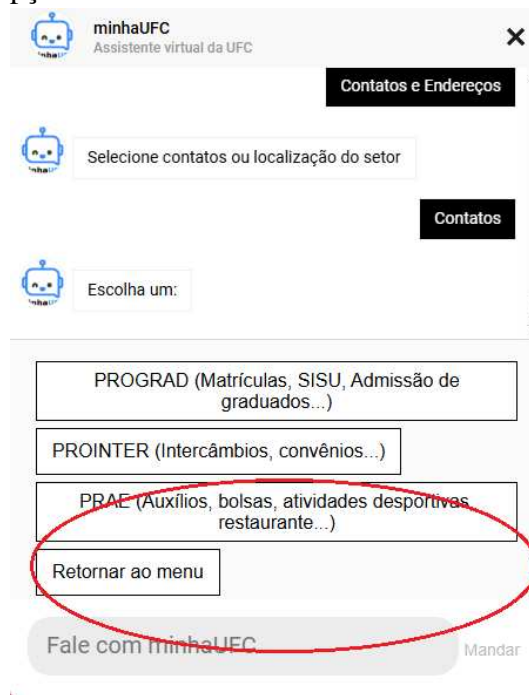
Incluir um botão ou campo específico para enviar *feedback* junto à mensagem. Se essa função ainda não estiver pronta para uso, é melhor retirar a mensagem até que seja implementada de fato.

## Problema 4 – Ausência de opção para voltar ao submenu em Contatos e Endereços

### Descrição:

Ao clicar no botão “Contatos e Endereços” e escolher uma das opções, como “Contatos” ou “Localização”, o menu seguinte não apresenta a opção de voltar ao menu anterior (Figura 12). Existe apenas um botão escrito “Retornar ao menu”, mas ele leva diretamente ao menu principal do *chatbot*. Isso dificulta a navegação, pois, se a pessoa quiser trocar de opção dentro do mesmo submenu, precisa iniciar todo o caminho novamente.

Figura 12 – Ausência de opção retorno ao menu anterior



Fonte: <https://www.ufc.br>

#### Heurísticas violadas:

- **H3 – Controle e liberdade do usuário:** O usuário não consegue voltar ao menu anterior dentro do fluxo, apenas ao menu principal.
- **H6 – Minimizar a carga de memória do usuário:** A pessoa precisa lembrar o caminho percorrido e reiniciar se quiser trocar de opção.
- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** O botão “Retornar ao menu” não deixa claro que leva ao menu principal, não ao menu anterior imediato.

#### Grau de gravidade sugerido: Médio

*Justificativa:* Não impede o uso do *chatbot*, mas causa confusão e dificulta a navegação eficiente.

#### Sugestão de melhoria:

Adicionar um botão claro para “Voltar ao menu anterior” junto ao botão existente de “Retornar ao menu principal”. Além disso, reescrever o texto do botão atual para especificar que ele leva ao menu principal, evitando confusão durante a navegação.

---

**Problema 5 – Ausência de indicação do limite de *caracteres* e área de digitação reduzida.**

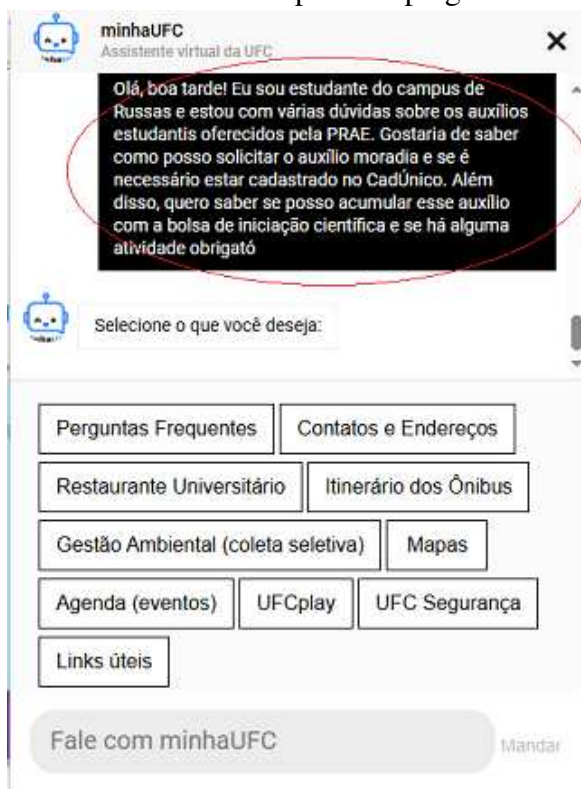
### Descrição:

No chatbot *minhaUFC*, na funcionalidade “Perguntas Frequentes”, existe um limite de *caracteres* para a caixa de mensagem, mas esse limite não é informado ao usuário. O usuário só percebe a restrição quando não consegue mais digitar (Figura 13). Além disso, o espaço visual da caixa é reduzido, o que faz com que mensagens mais longas não sejam totalmente visíveis durante a digitação (Figura 14). Esses fatores dificultam a elaboração de mensagens mais complexas, geram confusão e comprometem a fluidez da interação.

### Heurísticas violadas:

- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** O sistema não informa claramente o limite de caracteres permitido.
- **H6 – Minimizar a carga de memória do usuário:** O usuário precisa descobrir o limite por tentativa, aumentando sua carga cognitiva, além de ter dificuldade em revisar mensagens longas dentro de um campo pequeno

Figura 13 – Limitação de caracteres impede envio completo da pergunta



Fonte: <https://www.ufc.br>

Figura 14 – Campo de digitação com visualização parcial da mensagem inserida



Fonte: <https://www.ufc.br>

**Grau de gravidade sugerido: Médio**

*Justificativa:* Embora o problema não inviabilize o uso do *chatbot*, ele compromete a experiência de usuários que tentam fazer perguntas mais detalhadas. A limitação sem aviso e a falta de espaço para leitura completa da própria mensagem aumentam o esforço cognitivo e causam frustração.

**Sugestão de melhoria:**

Adicionar uma indicação clara do número máximo de caracteres permitido (por exemplo, "Máximo de 300 caracteres") próxima à caixa de texto. Inserir um contador dinâmico de caracteres que atualize conforme o usuário digita. Ampliar a área de digitação ou permitir que ela se expanda conforme o texto cresce, facilitando a visualização da mensagem completa antes do envio.

---

**Problema 6 – Retorno automático ao menu ao digitar qualquer coisa após sair**

**Descrição:**

Após selecionar a opção “sair”, o *chatbot* mostra uma mensagem com instruções para iniciar uma nova conversa. No entanto, ao digitar qualquer palavra ou frase, e não apenas o termo “menu”, o sistema retorna automaticamente ao menu principal (Figura 15). Isso pode gerar dúvida no usuário, que não entende por que o retorno aconteceu sem uma confirmação clara.

Figura 15 – Retorno automático ao menu inicial ao digitar qualquer palavra



Fonte: <https://www.ufc.br>

#### Heurísticas violadas:

- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** O sistema não informa claramente que qualquer texto digitado fará retornar ao menu.
- **H5 – Prevenção de erros:** Aceitar qualquer entrada como comando de retorno pode confundir o usuário, que não entende o motivo da ação.

#### Grau de gravidade sugerido: Baixo

*Justificativa:* Esse comportamento não impede o uso do *chatbot* nem causa grande frustração, mas pode gerar leve confusão para usuários que esperam outra resposta.

#### Sugestão de melhoria:

Alterar o texto informativo para refletir o real funcionamento do *chatbot*. Por exemplo, substituir por: “Tudo bem, foi ótimo interagir com você. Caso queira iniciar uma nova conversa, digite alguma coisa. Nos vemos em breve.” Dessa forma, o usuário saberá exatamente como retomar o uso sem confusão.

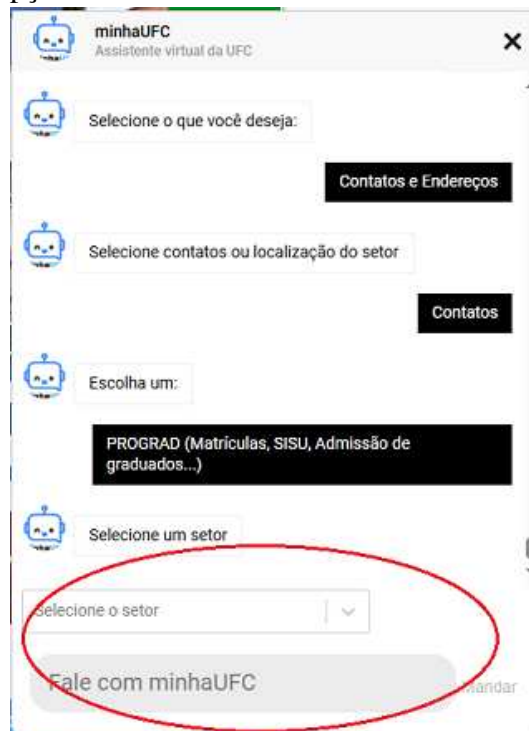
---

#### Problema 7 – Falta de opções de navegação na seleção de setor em Contatos

### Descrição:

Quando a pessoa entra em “Contatos e Endereços” e escolhe a opção “Contatos”, o *chatbot* mostra algumas opções de contato. Depois, abre uma caixa para selecionar o setor desejado. Mas nessa parte não existe botão para voltar, sair ou retornar ao menu principal (Figura 16). Com isso, o usuário fica sem saber como sair dessa tela, sendo necessário encerrar a conversa e reiniciar todo o caminho.

Figura 16 – Ausência de opção de retorno ou saída



Fonte: <https://www.ufc.br>

### Heurísticas violadas:

- **H3 – Controle e liberdade do usuário:** O usuário não tem como sair ou voltar ao menu anterior nessa etapa.
- **H6 – Minimizar a carga de memória do usuário:** A pessoa fica sem opções de navegação, sendo obrigada a reiniciar o caminho.
- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** O sistema não mostra como sair ou retornar ao menu principal a partir dessa tela.

### Grau de gravidade sugerido: Médio

*Justificativa:* Não impede totalmente o uso do *chatbot*, mas limita a navegação e pode causar frustração.

### Sugestão de melhoria:

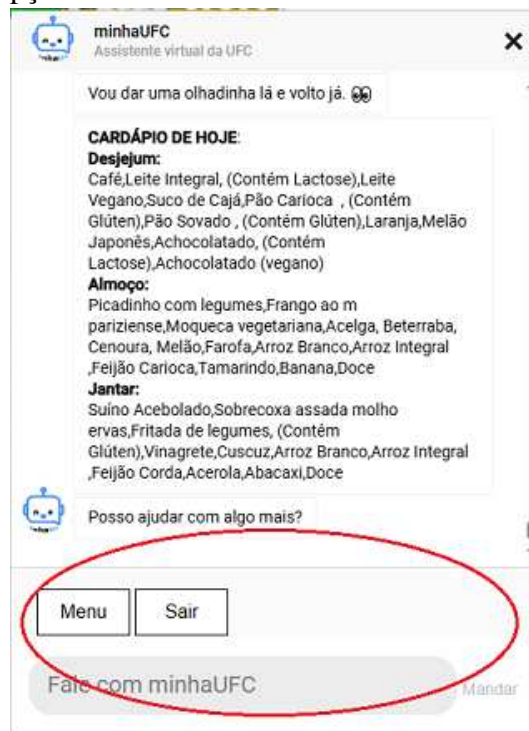
Incluir botões visíveis para “Voltar ao menu anterior”, “Retornar ao menu principal” e “Sair” nessa tela de seleção de setor, garantindo maior controle ao usuário sobre a navegação dentro do *chatbot*.

## Problema 8 – Falta de opção para voltar ao menu anterior na área de Restaurante Universitário

### Descrição:

Na funcionalidade “Restaurante Universitário”, ao escolher as opções “Cardápio” ou “Saldo e Inserção de Crédito”, o *chatbot* mostra o conteúdo solicitado e depois pergunta se a pessoa deseja algo mais. Nessa etapa, aparecem apenas os botões “Menu” e “Sair”. O botão “Menu” leva direto ao menu principal, sem opção de voltar ao menu anterior (Figura 17) dentro do Restaurante Universitário, dificultando a navegação entre as opções disponíveis.

Figura 17 – Ausência de opção de retorno ou menu anterior



Fonte: <https://www.ufc.br>

### Heurísticas violadas:

- **H3 – Controle e liberdade do usuário:** O usuário não consegue voltar ao menu anterior dentro dessa funcionalidade.
- **H6 – Minimizar a carga de memória do usuário:** Obriga a pessoa a voltar ao menu principal e refazer o caminho se quiser acessar outra opção do RU.
- **H1 – Visibilidade do status do sistema:** O botão “Menu” não deixa claro que leva ao menu principal, não ao menu anterior imediato.

**Grau de gravidade sugerido:** Médio

*Justificativa:* Não impede o uso do *chatbot*, mas torna a navegação menos prática e pode gerar frustração.

**Sugestão de melhoria:**

Adicionar um botão claro para “Voltar ao menu anterior” dentro dessa funcionalidade, além das opções já existentes de “Menu” e “Sair”. Também é importante deixar explícito que o botão “Menu” leva ao menu principal do *chatbot*.

#### 5.0.1.2 Discussão dos resultados

Durante a aplicação das heurísticas no *chatbot*, foram identificados oito problemas distribuídos em diferentes funcionalidades. Entre os mais relevantes, destacam-se aqueles que comprometem diretamente a usabilidade do sistema, como a ausência de retorno ou resposta ao usuário após digitar perguntas na funcionalidade de "Perguntas Frequentes", impossibilitando a obtenção de informações, que é justamente a principal proposta do *chatbot*.

Outro padrão recorrente observado em várias partes do sistema foi a ausência de botões para voltar ao menu anterior. Esse problema está presente, por exemplo, nas funcionalidades "Perguntas Frequentes", "Contatos e Endereços" e "Restaurante Universitário". Embora não inviabilize completamente o uso, torna a navegação menos fluida e exige que o usuário refaça etapas desnecessariamente, prejudicando a praticidade da interação.

No que diz respeito às heurísticas mais violadas, destacam-se: H3 (Controle e liberdade do usuário), recorrente em problemas de navegação restrita; H1 (Visibilidade do status do sistema), violada em situações que carecem de clareza quanto ao funcionamento e instruções fornecidas; e H6 (Minimizar a carga de memória do usuário), presente em casos em que o usuário precisa relembrar caminhos ou repetir comandos, aumentando o esforço cognitivo.

De forma geral, a análise heurística evidenciou que, embora o *chatbot* minhaUFC cumpra parcialmente sua função informativa, ainda apresenta falhas que limitam sua usabilidade



plena. Os principais pontos a serem melhorados incluem a navegação, a clareza das respostas e a oferta de mecanismos que tornem a interação mais prática e eficiente. Esses aspectos devem ser priorizados em futuros ajustes, de modo a proporcionar uma experiência mais intuitiva e satisfatória aos usuários.

Com o intuito de sintetizar os problemas identificados, a Quadro 10 apresenta um resumo dos defeitos observados, indicando as heurísticas violadas, o grau de severidade atribuído e as sugestões de melhoria correspondentes.

Quadro 10 – Resumo dos problemas identificados na avaliação heurística do chatbot minhaUFC

<b>Problema/Descrição</b>	<b>Heurísticas Violadas</b>	<b>Severidade</b>	<b>Sugestão de Melhoria</b>
Falha no envio de dúvidas na área de Perguntas Frequentes. O chatbot não retorna resposta e volta ao menu inicial.	H1, H5, H3	Alto	Exibir mensagem informando que não encontrou a informação e sugerir reformulação ou consulta ao site da UFC.
Falta de opções e orientações de navegação em Perguntas Frequentes. Usuário não sabe como voltar ou sair.	H3, H6, H1	Médio	Adicionar botões visíveis de “Voltar ao menu anterior”, “Menu principal” e “Sair”, ou instruções para uso de comandos de texto.
Mensagem pedindo feedback sem opção de envio.	H1, H4	Médio	Incluir botão/campo para envio de feedback ou retirar a mensagem até a função ser implementada.
Ausência de opção para voltar ao submenu em Contatos e Endereços. Botão existente leva apenas ao menu principal.	H3, H6, H1	Médio	Incluir botão “Voltar ao menu anterior” e deixar claro que “Retornar ao menu” leva ao menu principal.
Ausência de indicação do limite de caracteres e caixa de digitação reduzida.	H1, H6	Médio	Indicar número máximo de caracteres, incluir contador dinâmico e expandir a área de digitação.

*Continua na próxima página*

*Continuação do Quadro 10*

<b>Problema/Descrição</b>	<b>Heurísticas Violadas</b>	<b>Severidade</b>	<b>Sugestão de Melhoria</b>
Retorno automático ao menu após digitar qualquer coisa ao sair.	H1, H5	Baixo	Alterar mensagem para explicar que qualquer entrada leva ao menu, deixando claro o funcionamento.
Falta de opções de navegação na seleção de setor em Contatos.	H3, H6, H1	Médio	Incluir botões de “Voltar”, “Menu principal” e “Sair” na seleção de setor.
Falta de opção para voltar ao menu anterior no Restaurante Universitário. Botão “Menu” leva direto ao menu principal.	H3, H6, H1	Médio	Adicionar botão “Voltar ao menu anterior” e deixar claro que “Menu” leva ao menu principal.

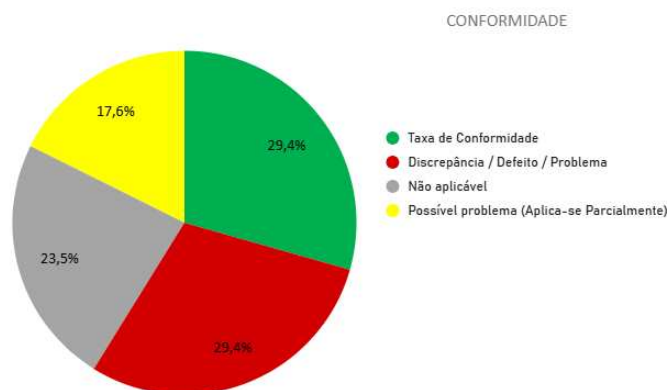
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

### **5.0.2 Resultados do Checklist U2CHATBOT**

Neste item são apresentados os principais resultados obtidos a partir da aplicação do *checklist* U2CHATBOT no *chatbot* minhaUFC. O *checklist* avaliou atributos de qualidade relacionados à usabilidade e experiência do usuário, abrangendo categorias como visibilidade do *status* do sistema, controle e liberdade do usuário, acessibilidade, consistência, prevenção de erros, entre outros.

O checklist é composto por 102 questões, que foram respondidas com as opções “Sim”, “Não”, “Não se Aplica” ou “Aplica-se Parcialmente”. Ele está disponível por completo no Apêndice B, contendo todas as respostas e as descrições dos problemas identificados. A Figura 18 apresenta a porcentagem de conformidade do chatbot minhaUFC, gerada a partir dos dados obtidos na planilha do checklist aplicado.

Figura 18 – Grafico de conformidade geral do *chatbot* minhaUFC.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Observa-se no gráfico que 29% dos itens foram classificados como “Conforme”, indicando que o chatbot atende aos requisitos de usabilidade e experiência do usuário avaliados; 29% dos itens apresentaram “Discrepâncias ou Problemas”, apontando falhas que podem comprometer a interação com o usuário; 23% dos itens foram marcados como “Não aplicável”, pois não se adequam ao tipo de chatbot avaliado, como funcionalidades de integração com outros sistemas; e 17% foram classificados como “Possível problema (Aplica-se Parcialmente)”, mostrando que há requisitos parcialmente atendidos, mas que necessitam de ajustes para completa adequação.

Esses resultados mostram que o *chatbot* apresenta nível moderado de conformidade, mas ainda apresenta limitações importantes, já que mais da metade dos itens avaliados apontam falhas ou problemas potenciais. Isso reforça a necessidade de melhorias do *chatbot* minhaUFC principalmente em aspectos que comprometem a usabilidade. A seguir, estão listados os problemas encontrados em cada categoria do *checklist*, acompanhados de observações e sugestões de aprimoramento.

#### 5.0.2.1 Lista dos problemas encontrados

##### VS - Visibilidade do sistema

Esta categoria do *checklist* é composta por cinco itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentadas no Tabela 1. Observou-se que o *chatbot* fornece *feedbacks* rápidos sobre comandos clicados; entretanto, nos itens VS-2 e VS-3 foi atribuída a opção “Aplica-se parcialmente”. Isso ocorreu porque o sistema não explica de forma clara quando não compreende perguntas digitadas na funcionalidade “Perguntas Frequentes”, retornando apenas ao

menu principal. Além disso, o campo de digitação exibe apenas parte da mensagem, e o *chatbot* não interpreta entradas abertas, reconhecendo apenas comandos previamente definidos. Tais falhas reduzem a transparência e dificultam a compreensão do que realmente está acontecendo durante a interação.

Tabela 1 – Resultados da categoria VS – Visibilidade do Sistema

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	2	40%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	2	40%
Não se aplica	1	20%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados evidenciam que, embora o chatbot atenda parcialmente aos critérios de visibilidade, ainda carece de mecanismos claros de comunicação com o usuário. Como melhorias, sugere-se:

- (i) ajustar o fluxo de envio de dúvidas para que, quando não houver resposta, o sistema exiba uma mensagem informando que não encontrou a informação e sugira reformulação ou consulta ao site da UFC;
- (ii) evitar que o retorno ao menu inicial aconteça sem aviso, exibindo sempre uma explicação sobre o ocorrido;
- (iii) permitir a visualização completa do texto digitado no campo de entrada, de modo que o usuário tenha clareza sobre o que escreveu.

Essas práticas ampliariam a previsibilidade do sistema, reduziriam frustrações e garantiriam uma interação mais próxima das expectativas do usuário.

### **CSR - Correspondência entre o sistema e o mundo real**

Esta categoria do *checklist* é composta por cinco itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 2. Observou-se que o *chatbot* mantém uma comunicação simples e amigável, atendendo de forma satisfatória à clareza da linguagem. Contudo, nos itens CSR-2 e CSR-4 foi atribuída a opção “Aplica-se parcialmente”, pois o sistema utiliza apenas recursos visuais básicos, como poucos emojis e botões limitados, e, na funcionalidade de perguntas digitadas, não consegue dar continuidade à conversa, retornando diretamente ao menu principal. Esse comportamento faz com que a interação perca naturalidade e prejudique a correspondência com a forma como os usuários esperam se comunicar em diálogos reais.

Tabela 2 – Resultados da categoria CSR – Correspondência entre o Sistema e o Mundo Real

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	3	60%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	2	40%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%
Não se aplica	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados evidenciam que, embora o *chatbot* adote uma linguagem acessível, ainda apresenta carências na integração de elementos visuais e na condução de conversações mais naturais e dinâmicas. Como melhoria, seria relevante incorporar em todas as funcionalidades recursos gráficos como ícones, *GIFs*, botões animados e implementar mecanismos de interações digitadas. Tais ajustes tornariam a experiência mais envolvente e próxima das expectativas de usuários habituados a sistemas conversacionais modernos.

#### **CLU - Controle e liberdade do usuário**

Esta categoria do *checklist* é composta por dois itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 3. Observou-se que o *chatbot* garante ao usuário a liberdade de iniciar e encerrar a conversa quando desejar. Entretanto, no item CLU-1 foi atribuída a opção “Aplica-se parcialmente”, pois em funcionalidades como Perguntas Frequentes, Contatos e Endereços, Restaurante Universitário e Itinerário dos Ônibus não há a possibilidade de retornar ou desfazer ações realizadas. Além disso, verificou-se que, quando o usuário insere entradas não previstas, o sistema retorna automaticamente ao menu inicial sem oferecer explicações ou opções de recuperação, fazendo com que o usuário perca o controle da interação.

Tabela 3 – Resultados da categoria CLU – Controle e Liberdade do Usuário

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	1	50%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	1	50%
Não se aplica	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados evidenciam que, embora o chatbot permita encerrar a conversa livremente, ainda limita a autonomia do usuário dentro dos fluxos internos. Como melhorias, recomenda-se:

- (i) a inclusão de botões de retorno em todas as funcionalidades, permitindo que o usuário volte ao passo anterior sem precisar reiniciar a interação;
- (ii) a implementação de comandos de texto alternativos, como “voltar” e “menu”, de forma visível e documentada;
- (iii) a exibição de mensagens explicativas sempre que o sistema encerrar automaticamente um fluxo, informando o motivo e apresentando opções para o usuário prosseguir.

Essas mudanças dariam mais controle ao usuário, evitariam frustrações e tornariam a navegação mais previsível e eficiente.

### **CP- Consistência e padrões**

Esta categoria do *checklist* é composta por seis itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 4. Observou-se que o *chatbot* apresenta respostas corretas e consistentes do ponto de vista gramatical, mostrou-se adequado em relação a alguns padrões de outros chatbots e manteve bom desempenho técnico ao funcionar em paralelo com outros softwares sem perda de performance. Por outro lado, no item CP-2 foi atribuída a opção “Não”, pois o chatbot não reproduz diferentes estilos de linguagem (formal/informal), nem compreende sinônimos ou variações linguísticas, o que limita a naturalidade da interação. Também se verificou que, em alguns fluxos, o sistema não reconhece expressões digitadas de maneira esperada, retornando diretamente ao menu inicial sem oferecer mensagens de esclarecimento, o que compromete a previsibilidade da experiência.

Tabela 4 – Resultados da categoria CP – Consistência e Padrões

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	3	50%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	1	17%
Não se aplica	2	33%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados revelam que, embora o *chatbot* cumpra requisitos básicos de consistência, ainda carece de flexibilidade linguística que poderia aproximar sua experiência da oferecida por sistemas conversacionais modernos. Como melhorias, sugere-se:

- (i) investir em mecanismos de interpretação de sinônimos e variações de linguagem, garantindo que diferentes formas de expressão sejam compreendidas;

- (ii) ajustar a lógica do sistema para que, quando uma entrada não for reconhecida, ele apresente alternativas ou sugestões em vez de retornar ao menu inicial;
- (iii) incluir variação de estilo (mais formal ou mais informal) conforme o contexto, tornando a interação mais natural e próxima da comunicação humana.

### **PE - Prevenção de erros**

Esta categoria do *checklist* é composta por três itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 5. Observou-se que o *chatbot* não apresenta funcionalidades específicas de prevenção de erros, como confirmações antes de ações ou restrições em campos de entrada. No entanto, como a interação é baseada predominantemente em botões pré-definidos, a ocorrência de erros de digitação ou ortografia é naturalmente reduzida.

Tabela 5 – Resultados da categoria PE – Prevenção de Erros

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	1	33,3%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Não se aplica	2	66,7%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados indicam que o sistema adota uma forma indireta de prevenção de erros, limitando as possibilidades de entradas incorretas. Além disso, por não receber dados sensíveis dos usuários, o *chatbot* também evita riscos relacionados a perda ou exclusão de informações.

### **RL - Reconhecimento em vez de lembrança**

Esta categoria do *checklist* é composta por dois itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 6. Observou-se que o *chatbot* promove autonomia básica ao usuário, já que a interação não exige suporte técnico e os botões são claros e fáceis de identificar. Contudo, no item RL-2 foi atribuída a opção “Aplica-se parcialmente”, pois em funcionalidades como “Perguntas Frequentes”, “Contatos e Endereços”, “Restaurante Universitário” e “Itinerário dos Ônibus” não há instruções visíveis de como retornar ao menu anterior. Essa ausência obriga o usuário a reiniciar a conversa para retomar a navegação, aumentando sua carga de memória. Além disso, verificou-se que o chatbot não orienta o usuário sobre comandos de texto disponíveis, como “menu” ou “sair”, o que reforça a necessidade de o usuário memorizar alternativas não apresentadas na interface.

Tabela 6 – Resultados da categoria RL – Reconhecimento em vez de Lembrança

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	1	50%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	1	50%
Não se aplica	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados indicam que, embora o sistema ofereça autonomia inicial, ele ainda carece de mecanismos que facilitem a retomada da interação em fluxos específicos. Como melhorias, recomenda-se:

- (i) a inclusão de botões de retorno e navegação em todas as funcionalidades;
- (ii) a exibição de instruções claras sobre comandos de texto disponíveis, como “voltar” ou “menu”;
- (iii) a apresentação de mensagens de orientação quando a interação não puder prosseguir, evitando que o usuário precise reiniciar a conversa.

Essas medidas reduziriam a sobrecarga cognitiva, facilitariam o reconhecimento de opções e tornariam a experiência mais fluida.

#### **DEM - Design estético e minimalista**

Esta categoria do *checklist* é composta por dois itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 7. Observou-se que, embora o *chatbot* utilize linguagem humanizada e ofereça respostas curtas e objetivas, sua interface permanece bastante básica. Nos dois itens avaliados DEM-1 e DEM-2, foi atribuída a opção “Aplica-se parcialmente”, pois o sistema proporciona uma experiência visual pouco envolvente, limitando-se a botões simples, e também na funcionalidade “Perguntas Frequentes”, por exemplo, as respostas apresentadas não suprem as necessidades do usuário.

Tabela 7 – Resultados da categoria DEM – Design Estético e Minimalista

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	0	0%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	2	100%
Não se aplica	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).



Esses resultados evidenciam que o *chatbot* precisa melhorar tanto na apresentação visual quanto na adaptação dinâmica de suas mensagens. Uma melhoria relevante seria a inclusão de recursos gráficos mais atrativos (ícones, imagens ou animações) e a personalização das respostas, especialmente em “Perguntas Frequentes”, de modo a acompanhar melhor o fluxo da interação e tornar a experiência mais agradável e natural.

#### **ARE - Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros**

Esta categoria do *checklist* é composta por quatro itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 8. Observou-se que o *chatbot* não indica de forma clara quando ocorrem erros ou falhas. Nos itens ARE-1, ARE-2 e ARE-4, a opção “Não” foi atribuída, evidenciando que o sistema não oferece mensagens explicativas, nem estratégias de recuperação ou orientações sobre como o usuário deve proceder em caso de problema.

Tabela 8 – Resultados da categoria ARE – Ajuda na Recuperação de Erros

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	0	0%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Não se aplica	1	25%
Discrepância/Problema (Não)	3	75%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados mostram que a ausência de mecanismos de diagnóstico e recuperação de erros compromete diretamente a experiência do usuário, gerando frustração e insegurança. Como melhoria, seria essencial implementar mensagens de erro mais claras, acompanhadas de instruções objetivas sobre como o usuário deve prosseguir.

#### **AD - Ajuda e documentação**

Esta categoria do *checklist* é composta por seis itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 9. Observou-se que o *chatbot* minhaUFC apresenta apenas uma saudação inicial simples, listando suas funcionalidades em um menu de botões. Entretanto, nos itens AD-1, AD-2, AD-4, AD-5 e AD-6, a resposta atribuída foi “Não”, revelando que o sistema não fornece opções de ajuda contextual, documentação, pesquisa por palavras-chave, nem informações adequadas sobre suas próprias capacidades. Além disso, não há mecanismos para solicitar suporte durante a interação, nem explicações detalhadas sobre cada funcionalidade.

Tabela 9 – Resultados da categoria AD – Ajuda e Documentação

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	0	0%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Não se aplica	1	17%
Discrepância/Problema (Não)	5	83%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados indicam que a ausência de recursos de apoio compromete a autonomia do usuário e pode gerar frustração ao navegar pelo sistema. Uma melhoria importante seria implementar um menu de ajuda acessível em qualquer ponto da interação, além de adicionar mensagens explicativas contextuais e recursos de busca por palavras-chave. Isso aumentaria a clareza sobre as funcionalidades e facilitaria a recuperação de informações, aproximando o *chatbot* das práticas recomendadas de suporte ao usuário.

### F - Funcionalidade

Esta categoria do *checklist* é composta por 19 itens válidos, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 10. Observou-se que o *chatbot* executa corretamente funções básicas, como Restaurante Universitário e Contatos, apresentando responsividade em diferentes dispositivos e botões de interação adequados. Contudo, vários itens receberam a opção “Aplica-se parcialmente” ou “Não”, indicando falhas relevantes de funcionalidade. Entre os problemas identificados, destacam-se:

- Limitação de conversas abertas: nas Perguntas Frequentes, ao invés de processar entradas textuais livres, o chatbot retorna ao menu inicial, comprometendo a naturalidade do diálogo (itens F-1, F-2, F-5 e F-12).
- Integração e flexibilidade: não há adaptação do comprimento ou ordem das mensagens conforme o contexto (F-8), nem visão geral personalizada dos recursos (F-13).
- Amplitude de conhecimento: mostrou-se limitado para interpretar diferentes tipos de perguntas e contextos (F-19).
- Problemas técnicos adicionais: o campo de digitação apresenta limitação de caracteres e não exibe a mensagem completa digitada, dificultando a interação do usuário e restringindo a clareza do envio de perguntas. Além disso, em alguns fluxos, qualquer entrada inesperada leva ao retorno automático ao menu inicial, sem explicação.

Tabela 10 – Resultados da categoria F – Funcionalidade

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	5	26,3%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	6	31,5%
Discrepância/Problema (Não)	4	21,0%
Não se aplica	4	21,0%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados evidenciam que, embora o *chatbot* ofereça as funções centrais previstas, sua experiência de uso é prejudicada por falta de flexibilidade, integração e suporte a interações mais naturais. Como melhorias, sugere-se:

- (i) ampliar os fluxos de diálogo, de modo que perguntas abertas não resultem no retorno direto ao menu, mas apresentem alternativas ou sugestões relacionadas;
- (ii) remover limitações de caracteres e ajustar o campo de digitação para exibir integralmente as mensagens;
- (iii) implementar estratégias de personalização de acordo com o contexto, como adaptar a ordem e o tamanho das mensagens;
- (iv) ampliar a base de conhecimento para reconhecer diferentes tipos de perguntas e variações linguísticas.

Essas medidas tornariam o sistema mais robusto, funcional e alinhado às expectativas de usabilidade em chatbots modernos.

### **H-Humanidade**

Esta categoria do *checklist* é composta por dezessete itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 11. Observou-se que o *chatbot* adota vocabulário adequado ao contexto acadêmico e se apresenta de forma transparente como assistente virtual. Entretanto, apresentou diversas limitações relacionadas à naturalidade da interação. Nos itens H-1, H-2, H-3, H-4, H-8, H-9, H-11, H-12, H-13, H-14 e H-17, foram atribuídas as opções “Não” ou “Aplica-se parcialmente”, evidenciando que o sistema não mantém o contexto da conversa, não lida com entradas ambíguas, não negocia tópicos, não confirma que compreendeu mensagens digitadas e não oferece originalidade ao interagir. Além disso, limita-se a fluxos fixos baseados em botões, sem recursos de inteligência artificial de linguagem natural, empatia ou elementos visuais que enriqueçam a experiência.

Tabela 11 – Resultados da categoria H – Humanidade

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	2	12%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	1	6%
Não se aplica	4	24%
Discrepância/Problema (Não)	10	58%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados revelam que, apesar de cumprir requisitos mínimos de clareza lexical, o *chatbot* ainda apresenta forte caráter “robótico” e pouco envolvente. Como melhorias, recomenda-se:

- (i) a implementação de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para maior compreensão de intenções e sinônimos;
- (ii) a exibição de mensagens de confirmação para indicar que a entrada do usuário foi compreendida, mesmo quando não houver resposta exata;
- (iii) o enriquecimento da experiência com elementos visuais simples (ícones, emojis, imagens) que transmitam proximidade e empatia;
- (iv) a revisão dos fluxos de diálogo para evitar retornos automáticos ao menu, oferecendo em vez disso opções de continuação ou reformulação.

Essas medidas aproximariam o chatbot de uma conversação mais natural e empática, em sintonia com as expectativas atuais de usabilidade em sistemas conversacionais.

#### **A - afeto**

Esta categoria do *checklist* é composta por sete itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 12. Observou-se que o *chatbot* adota uma linguagem compreensível e evita julgamentos, garantindo interações respeitosas e sem causar estranheza ao usuário. No entanto, nos itens A-1, A-3, A-4 e A-5 foram identificadas limitações significativas: o *chatbot* não demonstra empatia, não expressa emoções, não estabelece conexão com o usuário e não mantém o interesse durante a interação, mantendo-se neutro e pouco envolvente. Esses aspectos reduzem sua capacidade de gerar prazer, motivação ou vínculo emocional durante o uso.

Tabela 12 – Resultados da categoria A – Afeto

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	2	29%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	1	14%
Discrepância/Problema (Não)	3	43%
Não se aplica	1	14%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados indicam que, apesar de adotar uma postura educada, o sistema ainda é limitado em características afetivas, que poderiam tornar a interação mais atrativa. Como melhorias, recomenda-se:

- (i) incorporar mensagens empáticas que demonstrem compreensão diante de erros ou limitações do sistema (por exemplo, “Desculpe, não consegui entender. Você pode reformular?”);
- (ii) personalizar pequenas respostas para transmitir interesse genuíno pelo usuário, como agradecer interações ou reforçar positivamente ações concluídas;
- (iii) incluir recursos visuais simples, como emojis ou frases de acolhimento, que transmitam proximidade sem comprometer a objetividade.

Essas práticas ajudariam a criar vínculo emocional, tornando a experiência mais motivadora e agradável.

#### **FE- Flexibilidade e eficiência de uso**

Esta categoria do *checklist* é composta por seis itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados no Tabela 13. Observou-se que o *chatbot* não oferece recursos de personalização, nem funções avançadas. Nos itens FE-3 e FE-4, foi atribuída a opção “Não”, evidenciando a ausência de funcionalidades como personalização de comandos, preenchimento ou correção automática de entradas. Além disso, no item FE-5, foi assinalado “Aplica-se parcialmente”, pois, embora em alguns fluxos seja permitido digitar perguntas, a interação continua predominantemente baseada em botões, sem integração real entre entrada de texto e interface gráfica.

Tabela 13 – Resultados da categoria FE – Flexibilidade e Eficiência de Uso

Classificação	Quantidade	Percentual
Conforme (Sim)	2	33,3%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	1	16,7%
Discrepância/Problema (Não)	2	33,3%
Não se aplica	1	16,7%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados mostram que o *chatbot* ainda apresenta baixa flexibilidade e eficiência, funcionando apenas dentro de um fluxo rígido de opções pré-definidas. Como melhorias, recomenda-se:

- (i) remover restrições de caracteres e permitir que o campo de digitação exiba integralmente as mensagens do usuário;
- (ii) implementar recursos de personalização, como a possibilidade de configurar atalhos ou preferências;
- (iii) adicionar mecanismos de entrada inteligente, como preenchimento automático, correção ortográfica e sugestões de palavras-chave;
- (iv) permitir alternância fluida entre botões e entrada de texto em todos os fluxos, ampliando a autonomia e a eficiência do usuário.

Essas mudanças garantiriam maior flexibilidade ao sistema e uma experiência mais prática e eficaz.

### **P - Performance**

Esta categoria do *checklist* é composta por quatro itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 14. Observou-se que o *chatbot* apresenta bom desempenho técnico: responde em tempo adequado, mantém-se estável em diferentes dispositivos e se adapta bem aos recursos de hardware disponíveis. Entretanto, no item P-3 foi identificada uma discrepância, pois o sistema não é robusto contra manipulações ou entradas enganosas. Quando recebe perguntas fora dos fluxos pré-definidos, tende a ignorar a entrada ou simplesmente retornar ao menu principal, sem oferecer alternativas ao usuário.

Tabela 14 – Resultados da categoria P – Performance

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	3	75%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Não se aplica	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	1	25%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados mostram que, apesar de atender satisfatoriamente a critérios básicos de desempenho, o *chatbot* ainda apresenta fragilidades no tratamento de situações inesperadas. Uma melhoria relevante seria implementar mecanismos que permitam lidar com interações fora do padrão, como mensagens explicativas ou sugestões de reformulação da pergunta, garantindo maior resiliência do sistema e reduzindo a frustração do usuário.

### **EC - Ética e Comportamento**

Esta categoria do *checklist* é composta por sete itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 15. Observou-se que o *chatbot* demonstra respeito ao usuário, evita solicitar dados pessoais desnecessários e mantém um tom ético e adequado em suas respostas. Também transmite confiabilidade ao deixar claro que é um assistente virtual e não um humano, reforçando a transparência da sua identidade. Nos itens avaliados, a maior parte foi classificada como “Sim”, evidenciando que o chatbot atende aos requisitos de respeito, ética e privacidade.

Tabela 15 – Resultados da categoria EC – Ética e Comportamento

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	5	71,4%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	0	0%
Não se aplica	2	28,6%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados mostram que, de maneira geral, o *chatbot* adota uma postura ética, respeitosa e confiável.

### **ACE - Acessibilidade**

Esta categoria do *checklist* é composta por sete itens, cujas quantidades e percentuais de resposta estão apresentados na Tabela 16. Observou-se que o *chatbot* é intuitivo e de fácil

utilização, permitindo iniciar e aprender a interação rapidamente. Também se mostrou acessível quanto à sua localização e acolhedor em sua configuração inicial. No entanto, os itens ACE-5 e ACE-7 revelaram limitações importantes: o *chatbot* não fornece explicações claras sobre o tipo de entrada ou formato de resposta esperado, especialmente em funcionalidades como “Perguntas Frequentes”, o que pode gerar dúvidas durante a interação. Além disso, não oferece recursos voltados à neurodiversidade, como tempo de resposta extra, ajustes de interface ou suporte para usuários com restrições motoras e cognitivas. Esses pontos reforçam a necessidade de adequações para ampliar sua acessibilidade.

Tabela 16 – Resultados da categoria ACE – Acessibilidade

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Conforme (Sim)	3	43%
Possível problema (Aplica-se Parcialmente)	0	0%
Discrepância/Problema (Não)	2	29%
Não se aplica	2	29%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Esses resultados mostram que, embora o sistema apresente aspectos básicos de acessibilidade, ainda carece de recursos mais inclusivos que garantam a plena utilização por diferentes perfis de usuários. Como melhorias, sugere-se:

- (i) incorporar instruções contextuais visíveis sempre que uma entrada não puder ser processada, orientando sobre o formato aceito ou alternativas possíveis;
- (ii) oferecer suporte adaptativo, como compatibilidade com leitores de tela, ajuste de tempo de resposta e comandos simplificados para usuários com restrições cognitivas ou motoras;
- (iii) evitar retornos automáticos ao menu inicial sem aviso, substituindo-os por mensagens que expliquem o ocorrido e ofereçam caminhos de continuidade.

Essas ações reforçariam a acessibilidade do sistema, garantindo maior inclusão e autonomia para todos os usuários.

### 5.0.3 *Discussão dos Resultados do Checklist*

A aplicação do *checklist* U2CHATBOT no chatbot minhaUFC revelou que, embora atenda parcialmente a alguns requisitos básicos, ainda apresenta falhas relevantes que comprometem a experiência de uso. Um ponto importante é que diversos problemas já identificados



pela avaliação heurística de Langevin também se repetiram aqui, reforçando a gravidade desses aspectos. Entre eles, destacam-se a ausência de opções de navegação para retornar a etapas anteriores e a falta de mensagens claras quando o sistema não reconhece uma entrada, falhas diretamente ligadas às categorias de Controle e Liberdade (CLU) e Visibilidade do Sistema (VS).

Observou-se ainda que alguns problemas apareceram de forma recorrente em diferentes categorias do *checklist*. Isso acontece porque a mesma falha pode impactar múltiplos aspectos da interação — por exemplo, a limitação da funcionalidade “Perguntas Frequentes” compromete a clareza das mensagens (VS), a liberdade de navegação (CLU), a acessibilidade (ACE) e até a naturalidade do diálogo (H). Essa sobreposição mostra que certas limitações são estruturais e afetam a usabilidade sob diferentes dimensões.

O *checklist* também evidenciou fragilidades que não haviam ficado tão nítidas nas heurísticas, como a falta de suporte para neurodiversidade (ACE) e a ausência de recursos afetivos (A), já que o *chatbot* mantém um tom neutro e pouco empático, resultando em uma interação menos acolhedora.

De forma geral, percebeu-se que as categorias mais afetadas foram Controle e Liberdade, Visibilidade do Sistema, Recuperação de Erros e Flexibilidade de Uso, que concentraram a maior parte das falhas. Isso indica que o sistema funciona bem dentro de fluxos rígidos, mas apresenta dificuldades sempre que o usuário tenta sair do roteiro pré-definido.

Para sintetizar os achados, o Quadro 11 apresenta os principais problemas identificados, suas categorias de impacto e as sugestões de melhoria correspondentes.

Quadro 11 – Resumo dos problemas identificados no checklist do *chatbot* minhaUFC, com categorias afetadas e sugestões de melhoria.

Problema/Descrição	Algumas categorias afetadas	Sugestão de Melhoria
Falta de retorno em Perguntas Frequentes: <i>chatbot</i> não responde e volta ao menu inicial.	CLU, VS, ARE, F	Exibir mensagem informando que não encontrou a informação e sugerir reformulação ou consulta ao <i>site</i> da UFC.
Falta de opções de navegação em Perguntas Frequentes.	CLU, VS, F, ACE	Adicionar botões “Voltar ao menu anterior”, “Menu principal” e “Sair”, ou instruções para uso de comandos de texto.

*Continuação do Quadro 11*

<b>Problema/Descrição</b>	<b>Algumas categorias afetadas</b>	<b>Sugestão de Melhoria</b>
Mensagem de solicitação de feedback sem opção de envio.	VS, F	Incluir botão/campo para envio de <i>feedback</i> ou retirar a mensagem até que a função seja implementada.
Ausência de opção para voltar ao submenu em Contatos e Endereços.	CLU, VS, F	Incluir botão “Voltar ao menu anterior” e deixar claro que “Retornar ao menu” leva ao menu principal.
Ausência de indicação de limite de caracteres e caixa de digitação reduzida.	VS, FE, F	Indicar o limite máximo de caracteres, incluir contador dinâmico e expandir a área de digitação.
Retorno automático ao menu após digitar qualquer coisa ao sair.	VS, ARE, F	Alterar a mensagem para explicar que qualquer entrada leva ao menu, deixando claro o funcionamento.
Falta de opções de navegação na seleção de setor em Contatos.	CLU, VS, F	Incluir botões “Voltar”, “Menu principal” e “Sair” nessa tela.
Falta de opção para voltar ao menu anterior no Restaurante Universitário.	CLU, VS, F	Adicionar botão “Voltar ao menu anterior” e deixar claro que “Menu” leva ao menu principal.
Limitação de conversas abertas.	F, H, ACE	Ampliar fluxos de diálogo, permitindo que perguntas abertas apresentem alternativas ou sugestões relacionadas.
Falta de flexibilidade/adaptação das mensagens.	FE, H, F	Adaptar tamanho, ordem e estilo das mensagens conforme o contexto da interação.
Base de conhecimento limitada, não reconhece variações linguísticas.	F, H, ACE	Ampliar a base de conhecimento para lidar com diferentes tipos de perguntas, sinônimos e variações de linguagem.

*Continuação do Quadro 11*

<b>Problema/Descrição</b>	<b>Algumas categorias afetadas</b>	<b>Sugestão de Melhoria</b>
Falta de empatia e naturalidade na comunicação.	A, H	Incorporar mensagens empáticas, agradecimentos e frases de acolhimento, além de pequenos elementos visuais (emojis, ícones).
Pouca flexibilidade no uso de botões/texto.	FE, F	Permitir alternância fluida entre botões e entradas de texto em todos os fluxos.
Ausência de personalização e recursos avançados (atalhos, sugestões, correção).	FE, F	Implementar preenchimento automático, correção ortográfica e personalização de preferências.
Falta de suporte a neurodiversidade e acessibilidade cognitiva.	ACE, F	Incluir instruções contextuais, ajuste de tempo de resposta e compatibilidade com leitores de tela.
Tom neutro, sem afeto ou proximidade.	A, H	Incluir expressões mais acolhedoras e humanizadas, sem comprometer a objetividade.
Fragilidade diante de entradas inesperadas.	ARE, P, VS	Implementar mensagens explicativas ou sugestões de reformulação da entrada.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

## 5.1 Resultados do questionário SUS

O questionário SUS foi aplicado a cinco participantes, com o objetivo de avaliar a percepção geral de usabilidade do *chatbot* minhaUFC. Cada participante respondeu às dez afirmações do modelo, que contemplam aspectos como facilidade de uso, complexidade, consistência, confiança no sistema e necessidade de suporte técnico. O Tabela 17 apresenta a pontuação obtida por cada participante, bem como a média geral.

Tabela 17 – Pontuação dos participantes no questionário SUS.

Participante	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Valor
1	2	1	5	1	4	3	5	1	5	1	75
2	5	1	5	1	4	1	5	5	5	1	87,5
3	4	2	5	3	4	3	5	2	4	2	75
4	5	1	5	2	5	3	4	1	4	1	87,5
5	3	1	5	1	4	4	5	1	4	1	82,5
<b>Média Geral</b>											<b>81,5</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O modelo SUS avalia diferentes dimensões de usabilidade. As questões ímpares, como Q1 (facilidade de uso), Q3 (consistência do sistema), Q5 (funcionalidade integrada), Q7 (confiança no uso) e Q9 (rapidez de aprendizagem), medem percepções positivas, sendo desejável que recebam notas altas, como observado no presente estudo. Já as questões pares – Q2 (complexidade desnecessária), Q4 (necessidade de suporte técnico), Q6 (inconsistências percebidas), Q8 (facilidade de aprendizagem para usuários experientes) e Q10 (insegurança durante o uso) – avaliam possíveis aspectos negativos, sendo desejável que recebam notas baixas. Observa-se que, apesar de a média geral de pontuação ter sido 81,5, indicando um nível de usabilidade considerado bom, as questões pares apresentaram notas mais baixas, o que é um resultado positivo, pois indica que os usuários não consideraram o chatbot complexo, inseguro ou difícil de utilizar. Já as notas mais altas nas questões ímpares reforçam a percepção de facilidade, confiança e rapidez na aprendizagem do sistema. De forma geral, esses resultados indicam que, mesmo sendo um *chatbot* com funções limitadas, sua usabilidade é percebida de maneira satisfatória pelos participantes. Contudo, melhorias podem ser implementadas para tornar a interação ainda mais intuitiva.

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o presente trabalho alcançou seu objetivo de avaliar a usabilidade do *chatbot* minhaUFC por meio da aplicação de três métodos específicos: análise heurística, *checklist* U2CHATBOT e questionário SUS. Os resultados mostraram que, embora o *chatbot* possua uma interface simples e cumpra funções básicas de informação, ainda apresenta falhas importantes que comprometem a experiência do usuário. Na análise heurística, destacaram-se problemas como a ausência de botões para retornar ao menu anterior e falhas no fluxo de Perguntas Frequentes, que não retornava respostas ao usuário. O *checklist* U2CHATBOT confirmou esses achados ao apontar que apenas 29% dos itens avaliados estavam conformes, enquanto 29% apresentaram problemas e 17% possíveis problemas. Já o questionário SUS apresentou média geral de 81,5 pontos, classificada como boa, indicando que, apesar das limitações, os usuários perceberam o sistema como simples, consistente e confiável.

Essa pesquisa mostrou que a avaliação da usabilidade continua válida e relevante mesmo em tecnologias recentes como *chatbots*, mas também evidencia que métodos desenvolvidos especificamente para esse tipo de sistema, como o U2CHATBOT, podem ser uma escolha ainda mais apropriada, por contemplarem características próprias da interação conversacional.

A utilização combinada da análise heurística e do *checklist* mostrou-se útil, pois ambos se complementaram e reforçaram achados semelhantes, como os problemas de visibilidade e de controle do usuário. No entanto, a experiência evidenciou que, em futuros trabalhos, o *checklist* pode ser suficiente para uma análise mais detalhada e sistemática, enquanto a heurística pode ser mais indicada em avaliações exploratórias menos complexas. Essa reflexão mostra que a escolha do método deve estar diretamente associada ao objetivo da avaliação.

Apesar dos resultados obtidos, algumas limitações devem ser reconhecidas. Os avaliadores das inspeções, embora possuíssem conhecimentos de Interação Humano-Computador, não tinham experiência avançada em avaliações profissionais, o que pode ter restringido a profundidade das análises. Também não houve validação dos resultados por especialistas em usabilidade, o que representa uma ameaça à validade do estudo. Além disso, o questionário SUS funcionou mais como um estudo piloto, por causa da amostra com poucos participantes, não permitindo generalizações.

Em síntese, este trabalho reforça que a usabilidade deve ser entendida não apenas como um requisito técnico, mas como um elemento estratégico no desenvolvimento de *chatbots* e de qualquer solução digital. Quando priorizada, ela permite criar sistemas que vão além

de simplesmente atender às necessidades imediatas dos usuários, favorecendo também maior engajamento, satisfação e eficiência no uso.

Os resultados apresentados nesta pesquisa responderam à questão de pesquisa proposta — Quais são as principais melhorias que podem ser propostas para o *chatbot* minhaUFC a partir da aplicação de métodos específicos de avaliação de usabilidade? — ao indicar ajustes essenciais, como a inclusão de botões de retorno, mensagens de *feedback* mais claras e maior flexibilidade nas interações. Essas propostas contribuem para consolidar a usabilidade como fator central na construção de experiências digitais mais eficazes e relevantes.

Como indicação para trabalhos futuros, sugere-se: realizar novas inspeções conduzidas por especialistas em usabilidade, validando os achados sob uma ótica profissional; aplicar o questionário SUS com um número maior e mais diversificado de participantes, aumentando a confiabilidade dos resultados; utilizar outros instrumentos de avaliação, para captar dimensões adicionais da experiência.

Espera-se que este estudo contribua não apenas para a evolução do *chatbot* minhaUFC, mas também para o fortalecimento da discussão sobre usabilidade em sistemas conversacionais. Ao evidenciar falhas e propor melhorias, este trabalho busca apoiar o desenvolvimento de soluções digitais mais acessíveis, empáticas e eficientes, que possam atender de forma mais completa às necessidades dos usuários. Que os resultados aqui apresentados inspirem novas práticas e pesquisas, consolidando a usabilidade como um pilar estratégico na criação de experiências digitais cada vez mais significativas.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. **Interação Humano-Computador**. São Paulo: Elsevier, 2010.
- BENYON, D. **Interação Humano-Computador**. [S. l.]: Pearson Education do Brasil, 2011. v. 2.
- BROOKE, J. Sus: A quick and dirty usability scale. **Usability Eval. Ind.**, v. 189, 11 1986.
- CAMPOS, J. M. R. **Avaliação de Desempenho e de Satisfação do Usuário do Assistente Virtual IFES.TALK**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistemas de Informação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Serra, ES, 2022.
- CASAS, J.; TRICOT, M.-O.; KHALED, O. A.; MUGELLINI, E.; CUDRÉ-MAUROUX, P. Trends & methods in chatbot evaluation. In: **Companion Publication of the 2020 International Conference on Multimodal Interaction (ICMI '20 Companion)**. Virtual event, Netherlands: ACM, 2020. p. 7 pages. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3395035.3425319>. Acesso em: 02 mar. 2025.
- COELHO, N.; SANTOS, A. A.; SILVA, N. da; SILVA, P. da; LIMA, S.; ARRUDA, A.; MARQUES, A. B. Avaliação da usabilidade de um chatbot por meio das heurísticas de nielsen adaptadas. In: **PÔSTERES E DEMONSTRAÇÕES - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS (IHC), 21., 2022, Diamantina. Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 124–127.
- COUTINHO, G. F. **Avaliação de Interfaces de Usuário em Chatbots de Serviço Público e o Uncanny Valley**. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Sistemas e Mídias Digitais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.
- DALE, R. The return of the chatbots. **Natural Language Engineering**, Cambridge University Press, v. 22, p. 811–817, 2016.
- LANGEVIN, R.; LORDON, R.; AVRAHAMI, T.; COWAN, B.; HIRSCH, T.; HSIEH, G. Heuristic evaluation of conversational agents. In: **Proceedings of the CHI '21: ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. Yokohama, Japan: ACM, 2021. p. 1–21.
- LUCCHESI, I.; SILVA, A. R. da; ABREU, C.; TAROUÇO, L. M. R. Avaliação de um chatbot no contexto educacional: Um relato de experiência com metis. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, p. 113–122, dec 2018.
- MACIEL, H. B. **Ferramentas e Criação de Chatbot – Maciel o Robô Acadêmico**. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Engenharia de Software) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Russas, CE, 2019.
- MAFRA, M. G. S. **Desenvolvimento de Artefatos Para Apoiar O Design e a Avaliação Focando em Usabilidade e User Experience**. Dissertação (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação.

MAULDIN, M. L. Chatterbots, tinymuds, and the turing test: Entering the loebner prize competition. In: AAAI PRESS. **Proceedings of the Twelfth National Conference on Artificial Intelligence (AAAI '94)**. Seattle, WA, USA, 1994. p. 16–21.

MCTEAR, M.; CALLEJAS, Z.; GRIOL, D. **The Conversational Interface: Talking to Smart Devices**. [S. l.]: Springer, 2016. ISBN 978-3-319-32965-9. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-32967-3>. Acesso em: 05 mar. 2025.

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. Design e avaliação de tecnologia web acessível. In: **Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXV Congresso da SBC**. [S. l.: s. n.], 2005. p. 1500–1544.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Cambridge, MA: Academic Press, 1993. ISBN 0-12-518406-9.

NIELSEN, J. Heuristic evaluation. In: NIELSEN, J.; MACK, R. L. (Ed.). **Usability Inspection Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

NIMAVAT, K.; CHAMPANERIA, T. Chatbots: An overview. types, architecture, tools and future possibilities. **International Journal for Scientific Research & Development**, v. 5, n. 7, p. 1019–1024, 2017.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário – conceitos e métodos. In: **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. [S. l.]: SBC, 2003. v. 6, p. 28.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Introdução à teoria e prática da interação humano-computador fundamentada na engenharia semiótica. In: KOWALTOWSKI, T.; BREITMAN, K. (Ed.). **Atualizações em Informática 2007**. Porto Alegre: SBC, 2007. XXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, JAI/SBC.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador**. São Paulo: Editora Bookman, 2005.

QUEIROZ, P. K. de L. **UX Writing na Construção de um Novo Fluxo Conversacional para o Chatbot Plantão Coronavírus**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2022. Curso de Graduação em Design Digital.

ROCHA, H. V. da; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

SANTOS, A. C. S. d. Trabalho de Conclusão de Curso, **Avaliação da experiência do usuário nas interfaces conversacionais (chatterbots) no contexto dos deficientes visuais**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

SANTOS, F. G. dos. **Engenharia de Usabilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: SESES, 2016.

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction**. 2. ed. New York, NY: John Wiley & Sons, 2007.

SOUZA, C. S. de. **The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2005.



VALÉRIO, F. A.; GUIMARÃES, T. G.; PRATES, R. O.; CANDELLO, H. Comparing users' perception of different chatbot interaction paradigms: a case study. In: **Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. [S. l.]: s.n., 2020. p. 1–10.

ZENDESK. **Tipos de Chatbot**. 2024. <https://www.zendesk.com.br/blog/tipos-de-chatbot/>. Acesso em: 22 mai. 2024.

## **APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO E QUESTIONÁRIO SUS**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa intitulada “Avaliação de Usabilidade do Chatbot minhaUFC”.

O objetivo deste estudo é analisar a usabilidade do chatbot institucional da Universidade Federal do Ceará (UFC), com base na aplicação do questionário SUS (System Usability Scale).

Sua participação consiste em responder ao referido questionário, o que deve levar aproximadamente 5 minutos. Não há riscos diretos associados à sua participação. Os dados coletados serão utilizados apenas para fins acadêmicos e de pesquisa, respeitando seu anonimato e confidencialidade.

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Ao prosseguir respondendo a pesquisa, você declara estar de acordo com os termos acima e consente em participar deste estudo.

### **Questionário SUS (System Usability Scale)**

Avalie sua experiência com o chatbot *minhaUFC* respondendo às afirmações abaixo. Use a escala de 1 a 5, onde:

1 = Discordo totalmente    2 = Discordo parcialmente    3 = Neutro    4 = Concordo parcialmente    5 = Concordo totalmente

Quadro 12 – Questionário de Avaliação do *chatbot* minhaUFC.

<b>Afirmações</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Eu usaria o <i>chatbot</i> minhaUFC com frequência.					
2. Achei o <i>chatbot</i> minhaUFC desnecessariamente complexo.					
3. Achei o <i>chatbot</i> minhaUFC fácil de usar.					
4. Acredito que eu precisaria da ajuda de alguém com conhecimento técnico para conseguir usar o <i>chatbot</i> minhaUFC.					
5. As funcionalidades do <i>chatbot</i> minhaUFC pareciam bem integradas.					
6. Achei que havia muita inconsistência no funcionamento do <i>chatbot</i> minhaUFC.					
7. Acredito que a maioria das pessoas aprenderia a usar o <i>chatbot</i> minhaUFC rapidamente.					
8. Achei o <i>chatbot</i> minhaUFC difícil de usar.					
9. Me senti confiante ao usar o <i>chatbot</i> minhaUFC.					
10. Precisei aprender muitas coisas antes de conseguir usar o <i>chatbot</i> minhaUFC.					

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

## APÊNDICE B – CHECKLIST DE INSPEÇÃO U2CHATBOT RESPONDIDO

O Quadro 13 apresenta o *checklist* completo da inspeção U2CHATBOT realizada no chatbot minhaUFC. Nele estão listados todos os itens de verificação avaliados, acompanhados das respectivas respostas e descrições associadas aos problemas. Sua inclusão neste apêndice tem o objetivo de complementar os resultados descritos no Capítulo 5, permitindo a consulta integral dos critérios analisados.

Quadro 13 – Checklist de Inspeção U2CHATBOT Respondido.

Cat.	Itens do <i>Checklist</i>	Resposta	Descrição do problema
VS-1	O <i>chatbot</i> dá <i>feedbacks</i> imediatos ao usuário sobre suas ações/transações, além de informações em tempo razoável sobre o status do sistema durante toda a interação (quando está processando uma resposta, de quem é a vez na conversa e quem disse o quê no histórico da conversa)?	Sim	
VS-2	O <i>chatbot</i> explica educadamente caso não possa concluir uma tarefa, ajudando o usuário a entender o status atual do sistema?	Aplica-se	Ao digitar uma pergunta não explica quando não entende, apenas volta ao menu.
VS-3	O <i>chatbot</i> compreende, aceita ou rejeita de forma clara o objetivo ou intenção do usuário durante a conversação?	Aplica-se	Entende comandos dos botões, mas não interpreta perguntas abertas.
VS-4	O chatbot é capaz de informar detalhes sobre quaisquer solicitações anteriores (por exemplo, transações realizadas, tarefas agendadas, alarmes configurados, etc.)?	Não se Aplica	
VS-5	O <i>chatbot</i> se antecipa sobre a próxima ação do usuário e o incentiva a agir?	Sim	

*Continuação do Quadro 13*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
CSR-1	O <i>chatbot</i> estabelece comunicação simples e familiar com o usuário alvo, utilizando apenas metáforas e conceitos compreensíveis, dando respostas exatas, relevantes e confiáveis em qualquer momento da conversação, cumprindo assim seus objetivos de comunicação?	Sim	
CSR-2	O <i>chatbot</i> utiliza componentes visuais vinculados ao mundo real (emojis, GIFS, ícones, etc.) e elementos visuais de entrada e saída, como botões ou mapas para facilitar a interação e apoiar o usuário?	Aplica-se	Usa poucos emojis e botões básicos, sem GIFs, ícones ou mapas.
CSR-3	O <i>chatbot</i> possui personalidade, aparência (elemento gráfico) e identidade que atendam à sua habilidade e ao seu papel de apoiar o usuário?	Sim	
CSR-4	O <i>chatbot</i> consegue alternar de forma suave e natural entre os assuntos e durante o processo de perguntas e respostas?	Aplica-se	AI escrever uma pergunta, volta ao menu inicial.
CSR-5	O <i>chatbot</i> segue pelo menos uma estrutura mínima de conversação, com saudações e autoidentificação, sem forçar o usuário a seguir esta estrutura?	Sim	
CLU-1	O <i>chatbot</i> oferece a opção de refazer e desfazer ações realizadas por engano ou interromper facilmente a execução do comando realizado de forma errônea?	Aplica-se	Em algumas funcionalidades não tem a opção de voltar.
CLU-2	O <i>chatbot</i> dá liberdade ao usuário para determinar o ritmo e assunto da conversa, e decidir também quando a conversa inicia e termina?	Sim	

Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
CP-1	As respostas do <i>chatbot</i> são corretas e consistentes gramaticalmente, com registro linguístico apropriado?	Sim	
CP-2	O <i>chatbot</i> reproduz e compreende estilos de linguagem (formal e informal), além de entender sinônimos, instruções especiais e variações linguísticas?	Não	
CP-3	O <i>chatbot</i> segue as convenções, diretrizes e melhores práticas do ambiente no qual está integrado (Play Store, Facebook, Whatsapp, por exemplo)?	Não se Aplica	
CP-5	O <i>chatbot</i> está em conformidade com os padrões de outros <i>chatbots</i> (para a <i>web</i> ou aplicativos, por exemplo)?	Aplica-se	Cumpre parcialmente padrões básicos, mas não implementa funcionalidades comuns como respostas proativas.
CP-6	O <i>chatbot</i> consegue funcionar em paralelo com outros softwares (dispositivo rodando o chatbot e outro sistema ao mesmo tempo) sem perder desempenho?	Sim	
CP-7	O <i>chatbot</i> é capaz de compartilhar informações/dados com outros componentes (SMS, RCS, <i>Business Messages</i> , por exemplo), caso seja necessário?	Não se aplica	
PE-1	Antes de qualquer ação ou transação, o <i>chatbot</i> mostra um resumo e solicita confirmação, prevenindo erros e atos irreversíveis (por exemplo, uma exclusão permanente de dados)?	Não se aplica	

Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
PE-2	O <i>chatbot</i> previne deslizes impondo restrições significativas? (por exemplo, quando o sistema quiser que a entrada seja em números, tipo data de nascimento, não deve permitir que o usuário digite texto)	Não se Aplica	
PE-3	O <i>chatbot</i> evita que o usuário gaste tempo corrigindo coisas (palavras e frases escritas erradas, por exemplo)?	Sim	
RL-1	O <i>chatbot</i> promove a autonomia do usuário durante a interação, de forma que o usuário não precise de ajuda técnica para utilizar o sistema?	Sim	
RL-2	O <i>chatbot</i> deixa as opções claras por meio de elementos visuais descritivos e instruções de uso visíveis e fáceis de serem acessadas, reduzindo a carga de memória do usuário ao ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra?	Aplica-se	Os botões são claros, mas em alguns fluxos faltam instruções de navegação ou volta.
DEM-1	O <i>chatbot</i> proporciona uma experiência natural, convincente e envolvente, tanto do ponto de vista conversacional, quanto do visual através de interface atraente com recursos interativos amigáveis, gerando a satisfação do usuário?	Aplica-se	Linguagem humanizada, porém interface visual é básica, sem elementos gráficos além dos botões.

Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
DEM-2	O chatbot consegue ajustar o tamanho das respostas e dar a quantidade adequada de informações de acordo com contexto da conversa e o objetivo do usuário?	Aplica-se	Respostas curtas e objetivas, mas algumas funções não retornam informações completas, como em Perguntas Frequentes.
ARE-1	Em caso de ocorrência de erros, o <i>chatbot</i> os indica com clareza, precisão e em linguagem simples, sugerindo soluções construtivas?	Não	Não indica erros claramente; quando não entende, apenas volta ao menu permanecendo sem resposta.
ARE-2	O chatbot consegue detectar e lidar bem com erros e falhas, aplicando estratégias de mitigação e os devidos reparos quando ocorrerem, retomando o trabalho e restaurando possíveis dados perdidos após a falha?	Não	Não possui estratégias de recuperação; falhas resultam em retorno ao menu.
ARE-3	O <i>chatbot</i> guarda e categoriza erros para melhoria futura?	Não se aplica	
ARE-4	Em caso de problemas, o <i>chatbot</i> explica ao usuário as ações necessárias para recuperação?	Não	Não orienta sobre o que fazer ao ocorrer erro ou falha.
AD-1	O <i>chatbot</i> dá uma descrição clara sobre suas funcionalidades no início e, se necessário, em qualquer ponto da conversa, informando ao usuário sobre seu propósito, suas capacidades, sobre quais informações pode fornecer e explicando suas funções?	Não	Apenas saúda o usuário, sem descrição detalhada das funcionalidades ou escopo.



*Continuação do Quadro 13*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
AD-2	O <i>chatbot</i> oferece acesso a opções de ajuda, documentação, opções de navegação e menu permanente para apoiar o usuário?	Não	Não há opções de ajuda ou documentação disponíveis no menu ou durante a conversa.
AD-3	O <i>chatbot</i> consegue lidar com perguntas de esclarecimento sobre seus recursos no meio da tarefa/tópico e após isto retomar a conversa normalmente, facilitando que o usuário corrija os mal-entendidos?	Não se Aplica	
AD-4	O <i>chatbot</i> consegue fornecer ajuda mediante a solicitação do usuário e também ajuda sensível ao contexto (o chatbot compreende no contexto da conversa que o usuário precisa de ajuda)?	Não	Não há comandos de ajuda ou reconhecimento de que o usuário precisa de auxílio no contexto atual.
AD-5	O <i>chatbot</i> dá a quantidade adequada de informações sobre si mesmo (por exemplo, informações sobre sua identidade, habilidades, competências e responsabilidades)?	Não	Apenas se apresenta como Assistente Virtual, sem detalhes sobre funções específicas.
AD-6	O <i>chatbot</i> oferece pesquisa por palavras-chave?	Não	Funciona apenas por menus pré-definidos e fluxos fixos; não aceita pesquisa aberta por palavras-chave.
F-1	O <i>chatbot</i> é preciso e completo para o uso pretendido, interpretando as entradas, executando as ações e comandos em resposta ao usuário, garantindo que não haja confusões e inconsistências?	Aplica-se	Executa corretamente funções de menu, mas falha em respostas abertas como Perguntas Frequentes.

*Continuação do Quadro 13*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
F-2	O <i>chatbot</i> é útil, explicando e oferecendo maneiras do usuário atingir o seu objetivo, concluindo sem dificuldades as tarefas necessárias e dando todas as informações que o usuário solicita?	Aplica-se	É útil em funções básicas como Restaurante Universitário (RU) e contatos, mas não atende a Perguntas Frequentes.
F-3	As funções do <i>chatbot</i> são bem integradas, isto é, funcionam de forma satisfatória e conjunta quando necessário?	Aplica-se	Menu inicial bem organizado, mas faltam integrações entre fluxos (ex: voltar ao menu anterior).
F-4	O <i>chatbot</i> facilita que o usuário se expresse, faça perguntas e diga o que gostaria de dizer e fazer durante a conversação?	Não	Funciona apenas com menus e botões; entradas abertas geralmente não são reconhecidas.
F-5	O <i>chatbot</i> funciona conforme as expectativas do usuário?	Aplica-se	Atende funções básicas como RU e contatos, mas falha em respostas abertas de Perguntas Frequentes.
F-6	O <i>chatbot</i> usa cores brilhantes (cores que contrastem com o fundo, favorecendo uma boa visualização do conteúdo) para as fontes?	Sim	
F-7	O <i>chatbot</i> disponibiliza botões de respostas rápidas?	Sim	
F-8	O <i>chatbot</i> consegue alterar o comprimento e a ordem lógica (segmentação) de uma mensagem com base no contexto da conversa?	Não	Mensagens possuem estrutura fixa, sem adaptação de ordem ou conteúdo.

Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
F-10	O <i>chatbot</i> consegue ajustar a frequência e o tipo de interrupção ao usar mensagem proativa (mensagem que estimula a conversação) para evitar perturbar o usuário?	Não se aplica	Não utiliza mensagens proativas; interage apenas mediante comandos do usuário.
F-11	O <i>chatbot</i> reduz mensagens proativas com base na diminuição de respostas dos usuários?	Não se aplica	
F-12	O <i>chatbot</i> entende aberturas e encerramentos de conversas e sequências (ex: “olá”, “ok”, “obrigado”)?	Aplica-se	Reconhece algumas aberturas como “oi” ao iniciar conversa, mas não interpreta livremente encerramentos.
F-13	O <i>chatbot</i> fornece uma visão geral personalizada dos seus recursos, revelando seu desempenho ao introduzir novos recursos e tornando conveniente para o usuário usufruir estes recursos?	Não	Não apresenta visão geral ou introdução de recursos, apenas exibe o menu inicial com opções fixas.
F-14	O <i>chatbot</i> permite que o usuário visualize e gerencie seus dados pessoais?	Não se aplica	
F-15	O <i>chatbot</i> consegue utilizar hiperlinks para guiar o usuário até seu objetivo?	Sim	
F-16	O <i>chatbot</i> faz referências ao seu próprio app/site ou serviço quando apropriado?	Sim	
F-17	O <i>chatbot</i> possui síntese de fala (tecnologia que transforma texto em fala sintética) exata?	Não se aplica	Não utiliza tecnologia de síntese de fala.
F-18	O <i>chatbot</i> resolve problemas em tempo real?	Aplica-se	Fornece respostas imediatas às opções de menu, mas não interpreta livre texto para solução de dúvidas.

*Continuação do Quadro 13*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
F-19	O <i>chatbot</i> contém amplitude de conhecimento (vasta gama de conhecimento) e é flexível na interpretação das respostas do usuário?	Não	Possui respostas limitadas às opções do menu e não interpreta livre texto fora dos fluxos.
F-20	O <i>chatbot</i> é responsivo e se adapta a variados tamanhos de telas (laptop, tablet ou smartphone)?	Sim	Funciona bem em diferentes dispositivos e tamanhos de tela.
H-1	O <i>chatbot</i> compreende e preserva contextos sobre o tópico da conversa em uma ou mais sessões (mantém e relembra as informações de conversas anteriores), mantém temas e responde a perguntas específicas sobre um tema para manter a conversação natural?	Não	Não mantém contexto entre perguntas ou sessões; cada fluxo reinicia do menu principal.
H-2	O <i>chatbot</i> lida adequadamente com solicitações fora de foco, guiando a conversação ao foco novamente, além de realizar conversas fiadas para evitar o problema das conversações artificiais caso o usuário as inicie?	Não	Não compreende conversas fora dos comandos pré-programados; não lida com conversas fiadas.
H-3	O <i>chatbot</i> compreende as entradas e as intenções do usuário, guiando-o ao seu objetivo, sem que este tenha que se esforçar muito, mesmo quando a linha de conversação não estiver clara?	Não	Apenas interpreta comandos diretos dos botões; não interpreta entradas abertas ou ambíguas.
H-4	O <i>chatbot</i> apresenta conversação semelhante à humana, evitando parecer robótico?	Aplica-se	Linguagem humanizada em algumas mensagens, mas fluxo limitado o torna robótico em interações no menu.

Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
H-5	O <i>chatbot</i> compreende erros de digitação comuns, erros ortográficos e desafios gramaticais (por exemplo, pontuação incorreta, troca de letras, etc.)?	Não se Aplica	Não reconhece entradas com erros de digitação; só entende comandos exatos.
H-6	O <i>chatbot</i> usa vocabulário específico sobre o assunto abordado de forma consistente e correta, encontrando as palavras certas para se expressar?	Sim	
H-7	O <i>chatbot</i> é transparente à fiscalização, deixando claro que é um chatbot e perguntando como pode ajudar o usuário?	Sim	
H-8	O chatbot utiliza estrutura de processamento de linguagem natural (inteligência artificial) na conversação?	Não	Não possui IA de linguagem natural; funciona com fluxos fixos baseados em botões e comandos pré-programados.
H-9	O <i>chatbot</i> dispõe de avatares formais e informais para gerar empatia humana conforme preferência do usuário?	Não	Não possui avatares ou personalização visual; interface simples com botões básicos.
H-10	O <i>chatbot</i> deixa o usuário saber o que está “pensando” ou “sentindo”?	Não se Aplica	
H-11	O <i>chatbot</i> se encarrega do processo de conversação, se esforçando para que a conversação não seja apenas unilateral?	Não	Conversa limitada aos fluxos pré-definidos, sem iniciativa própria.
H-12	O <i>chatbot</i> tenta negociar com o usuário o assunto da conversação?	Não	Não negocia tópicos; apenas apresenta opções fixas do menu principal.

Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
H-13	O <i>chatbot</i> avisa que entendeu o que o usuário disse?	Não	Não confirma entendimento de mensagens digitadas; apenas responde ou retorna ao menu.
H-14	O <i>chatbot</i> entende a resposta do usuário, mesmo em caso de declarações ambíguas e pouco claras ou em caso de excesso ou escassez de informação?	Não	Não interpreta entradas ambíguas; exige comandos específicos dos botões.
H-15	O chatbot apresenta originalidade, com informações interessantes e toma iniciativa para mudar o tema da conversação para outro relacionado?	Não se Aplica	Não se aplica, pois não é a proposta desse tipo de chatbot institucional trazer originalidade ou alterar temas. O foco é responder objetivamente sobre serviços da universidade.
H-16	O <i>chatbot</i> consegue persuadir e convencer o usuário sobre o que quiser?	Não se aplica	
H-17	O chatbot é capaz de conversar com o usuário sobre vários assuntos e compreende que o usuário é quem decide o assunto e o ritmo da conversa?	Não	Limitado aos temas do menu; não reconhece outros assuntos nem ritmo imposto pelo usuário.
A-1	O <i>chatbot</i> proporciona prazer, tornando as tarefas mais divertidas e interessantes, entre- tendo e/ou permitindo que o participante aproveite a interação, além de gerar motivação/- vontade de usá-lo com frequência?	Aplica-se	Linguagem humanizada gera leve simpatia, mas limitações de função reduzem motivação para uso contínuo.

Continuação do Quadro 13

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
A-2	O <i>chatbot</i> tem uma personalidade agradável, autêntica e educada, sendo reconhecido como um parceiro de comunicação simpático, caloroso e carinhoso, mas que confronta o usuário quando este é rude/mal educado?	Não se Aplica	
A-3	O <i>chatbot</i> demonstra empatia e estabelece conexão com o usuário, correspondendo ao seu humor?	Não	Não reconhece emoções do usuário; mantém tom neutro e padrão em todas as interações.
A-4	O <i>chatbot</i> se mostra interessado e aparenta se importar com o usuário?	Não	Não demonstra interesse explícito além de frases padrão de atendimento.
A-5	O <i>chatbot</i> expressa emoções ao enfrentar um contexto que não entende e acompanhar perguntas/declarações para levar uma conversa adiante?	Não	Não expressa emoções ao não compreender; apenas não responde e retorna ao menu inicial.
A-6	O <i>chatbot</i> evita julgar o usuário?	Sim	
A-7	O <i>chatbot</i> evita causar estranheza ao usuário (evita ter comportamentos esquisitos, que causem incômodo ao usuário)?	Sim	
FE-1	O <i>chatbot</i> consegue aprender sobre as preferências do usuário e usá-las na conversa, além de facilitar que o usuário as acesse e as gerencie para personalizar a interação (estilo de comunicação, número de mensagens proativas que estimulem o usuário a conversar e grau de semelhança humano)?	Não se Aplica	

*Continuação do Quadro 13*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
FE-2	O <i>chatbot</i> permite que usuários experientes tenham acesso a funções avançadas (por exemplo atalhos, abreviações, etc.) para interagir e corrigirem erros de maneira mais rápida e eficiente, seguindo os princípios de conversação estabelecidas de outros chatbots (mesmas teclas de atalhos, por exemplo)?	Não se aplica	
FE-3	O <i>chatbot</i> oferece aos usuários opções para personalizar os comandos, respostas e ações frequentes, permitindo que o usuário tenha mais controle da conversa quando necessário?	Não	Funcionalidades e comandos são fixos sem possibilidade de personalização.
FE-4	O <i>chatbot</i> utiliza preenchimento automático e correção automática de forma eficaz para acelerar a entrada e reduzir erros de compreensão?	Não	Não possui preenchimento ou correção automática; entradas são manuais e restritas aos botões.
FE-5	O <i>chatbot</i> permite alternar entre o uso de botões e outros elementos da interface gráfica (GUI) com a entrada de texto para realizar seleções e escolhas?	Aplica-se	Em alguns fluxos aceita entrada de texto (ex: perguntas em Perguntas Frequentes), mas majoritariamente utiliza botões.
FE-7	O <i>chatbot</i> possibilita que o usuário receba o log do registro da conversa ao final da interação?	Não se Aplica	Não há opção de envio ou visualização do log de conversa.
P-1	O <i>chatbot</i> dá respostas em tempo razoável (nem demorado nem rápido demais)?	Sim	



Continuação do Quadro 13

Cat.	Itens do Checklist	Resposta	Descrição do problema
P-2	O <i>chatbot</i> apresenta bom desempenho, melhorando o tempo, utilizando e se adaptando aos recursos (hardware) do usuário de forma eficiente?	Sim	Funciona bem sem travamentos ou sobrecarga em diferentes dispositivos.
P-3	O <i>chatbot</i> é robusto a manipulações, lidando com perguntas enganosas ou tentativas de falha?	Não	Não reconhece entradas inesperadas ou perguntas fora do fluxo, apenas ignora ou retorna ao menu.
P-4	Em caso de entradas inesperadas, enunciados inadequados e controle de danos, o <i>chatbot</i> consegue continuar funcionando bem?	Sim	
EC-1	O <i>chatbot</i> protege e respeita a privacidade e os dados do usuário, alertando-o inclusive sobre possíveis problemas nesses quesitos?	Não se Aplica	
EC-2	O <i>chatbot</i> transmite confiabilidade, garantindo a privacidade dos dados do usuário, de forma transparente e verdadeira, não alegando falsamente ser humano?	Sim	
EC-3	O <i>chatbot</i> evita solicitar dados pessoais (nome completo e CPF, por exemplo) do usuário ou qualquer outra informação desnecessária?	Sim	
EC-4	O <i>chatbot</i> se preocupa com segurança, demonstra respeito, inclusão, considera as preocupações e preserva a dignidade do usuário?	Sim	
EC-5	As respostas do <i>chatbot</i> são éticas e com conhecimento cultural do público alvo?	Sim	
EC-6	O <i>chatbot</i> tem conhecimento de tendências atuais e contexto social?	Não se Aplica	

*Continuação do Quadro 13*

<b>Cat.</b>	<b>Itens do Checklist</b>	<b>Resposta</b>	<b>Descrição do problema</b>
EC-7	O <i>chatbot</i> identifica as fontes de informação?	Sim	
ACE-1	O <i>chatbot</i> é fácil de utilizar (possui uma navegação intuitiva), fácil de iniciar uma conversa, fácil de aprender como utilizá-lo?	Sim	
ACE-2	O <i>chatbot</i> é fácil de ser acessado e localizado pelo usuário?	Sim	
ACE-3	É fácil instalar o <i>chatbot</i> ?	Não se aplica	
ACE-4	Durante a configuração inicial, o <i>chatbot</i> é acolhedor ao usuário?	Sim	
ACE-5	O <i>chatbot</i> oferece dicas e explicações de conversação (por exemplo, oferece alternativas, faz perguntas simples de esclarecimento) e em caso de dúvida do usuário, explica o tipo de entrada ou formato de resposta que espera?	Não	Não orienta sobre comandos de texto ou formato de respostas; uso é guiado apenas por botões.
ACE-6	O <i>chatbot</i> utiliza e lida com sugestões sociais (dicas verbais e não verbais sobre os usuários) que sejam adequadas ao contexto e não excedam ou subestime as suas capacidades, além de responder à falta delas?	Não se Aplica	
ACE-7	O <i>chatbot</i> atende a necessidades neuro diversas, como tempo de resposta extra e interface de texto (para usuários com restrições motoras, problemas de cognição, limitações, etc.)?	Não	Não possui recursos específicos para acessibilidade ampliada ou adaptação para neurodiversidade.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).