



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

IGOR SANTANA MARQUES

**AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE DA FERRAMENTA DE DETECÇÃO
AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS, FAKECHECK, EM PLATAFORMA WEB**

QUIXADÁ
2025

IGOR SANTANA MARQUES

AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE DA FERRAMENTA DE DETECÇÃO
AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS, FAKECHECK, EM PLATAFORMA WEB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Campus de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Me. Marcelo Martins
da Silva

Coorientadora: Prof^a Dra. Andréia Libó-
rio Sampaio

QUIXADÁ

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)

M317a Marques, Igor Santana.

Avaliação de comunicabilidade da ferramenta de detecção automática de fake news, FakeCheck, em plataforma WEB / Igor Santana Marques. – 2025.
102 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2025.

Orientação: Prof. Me. Marcelo Martins da Silva.

Coorientação: Profa. Dra. Andréia Libório Sampaio.

1. fake news. 2. comunicabilidade. 3. Método de Inspeção Semiótica. 4. Método de Avaliação de Comunicabilidade. 5. FakeCheck. I. Título.

CDD 005

IGOR SANTANA MARQUES

AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE DA FERRAMENTA DE DETECÇÃO
AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS, FAKECHECK, EM PLATAFORMA WEB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Campus de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 06/03/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Marcelo Martins da Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC- Quixadá)

Profª Dra. Andréia Libório Sampaio (Coorientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC-Quixadá)

Prof. Dr.João Vilnei de Oliveira Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC-Quixadá)

Prof. Dr. Marcos Devaner do Nascimento
Universidade de São Paulo (USP)

Dedico a minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, José Domingos Marques e Marta Santana Marques, por tudo o que fizeram por mim ao longo da vida. Vocês sempre apoiaram meus sonhos, deram o melhor de si e se sacrificaram para que eu pudesse ter um futuro promissor. Tudo o que sou hoje devo a vocês. Amo vocês de todo o meu coração.

Aos meus irmãos Marcelo e Michel, que me servem de inspiração e sempre me influenciaram a ser a melhor versão de mim.

Aos meus sobrinhos, Beatriz e Miguel, que são os amores da minha vida. Espero que, no futuro, eu possa ser um exemplo para vocês.

Aos meus amigos de Fortaleza, que sempre se mostraram verdadeiros, e que mesmo com a minha ausência, sempre me desejaram coisas boas.

Aos amigos que fiz em Quixadá, que fizeram parte de um dos períodos mais marcantes da minha vida. Tenho um carinho imenso por cada um de vocês e guardo comigo as memórias que compartilhamos.

Ao meu melhor amigo, que se tornou meu orientador, Prof. Me. Marcelo Martins da Silva, que sempre me incentivou em tudo na vida, e se dispôs a me orientar neste trabalho com tanta dedicação e empenho.

Aos professores que aceitaram o convite de participar da banca examinadora, Prof^a Dra. Andréia Libório Sampaio, Prof. Dr. João Vilnei de Oliveira Filho e Prof. Dr. Marcos Devaner do Nascimento.

À Universidade Federal do Ceará e a todo o corpo docente, por proporcionar não apenas o conhecimento técnico, mas também a formação humana e afetiva que levarei para sempre. Agradeço por todas as oportunidades que me foram dadas e por todos os ensinamentos.

À todos que esperaram por esse momento, meu muito obrigado!

“A arte maior é o jeito de cada um... vivo pra ser
feliz, não vivo pra ser comum. ”

(Chorão)

RESUMO

A disseminação de *fake news* tem se tornado um problema crescente na sociedade, impactando diretamente a opinião pública e influenciando eventos políticos e sociais. Para mitigar os efeitos desse fenômeno, diversas soluções baseadas em inteligência artificial (IA) foram desenvolvidas, como o FakeCheck, uma ferramenta que utiliza técnicas de IA para classificar automaticamente notícias como verdadeiras ou falsas, com uma precisão de 90%. No entanto, além da precisão dos algoritmos, a eficácia dessas soluções depende da forma como a interface se comunica com os usuários, garantindo que possam utilizá-las sem dificuldades e compreender os resultados apresentados. Este trabalho avaliou a comunicabilidade da FakeCheck na plataforma web utilizando dois métodos da Engenharia Semiótica: o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC). O MIS analisou a interface sob a perspectiva do designer, enquanto o MAC observou a interação real dos usuários. Os resultados indicaram que, embora a ferramenta seja intuitiva, há falhas na comunicação da interface, como a ausência de explicações sobre os modelos de detecção e dificuldades na interpretação dos *feedbacks*. Além disso, a análise apontou a necessidade de aprimorar mensagens e incluir novos elementos para tornar a comunicação entre designer e usuário mais clara e eficaz, reduzindo rupturas de comunicabilidade. A comparação entre os métodos possibilitou identificar tanto falhas na intenção do designer quanto desafios enfrentados pelos usuários na interação com o sistema. Dessa forma, espera-se que este estudo contribua para o aprimoramento do FakeCheck e de outras ferramentas semelhantes, tornando-as mais acessíveis e funcionais. Com isso, espera-se contribuir para o aprimoramento da FakeCheck e de outras ferramentas semelhantes, tornando-as mais acessíveis e funcionais.

Palavras-chave: *fake news*; engenharia semiótica; comunicabilidade; fakecheck; MIS; MAC.

ABSTRACT

The spread of fake news has become a growing problem in society, directly impacting public opinion and influencing political and social events. To mitigate this phenomenon, several artificial intelligence (AI)-based solutions have been developed, such as FakeCheck, a tool that uses AI techniques to automatically classify news as true or false, with 90% accuracy. However, beyond algorithmic precision, the effectiveness of these solutions also depends on how their interface communicates with users, ensuring they can navigate them easily and understand the presented results. This study evaluated the communicability of FakeCheck on the web platform using two methods from Semiotic Engineering: the Semiotic Inspection Method (SIM) and the Communicability Evaluation Method (CEM). SIM analyzed the interface from the designer's perspective, while CEM observed real user interactions. The results indicated that, although the tool is intuitive, there are communication flaws in the interface, such as the lack of explanations about detection models and difficulties in interpreting feedback. Furthermore, the analysis highlighted the need to refine messages and include new elements to enhance communication between the designer and the user, reducing communicability breakdowns. The comparison between methods allowed for identifying both design flaws and user interaction challenges. This study is expected to contribute to the improvement of FakeCheck and similar tools, making them more accessible and functional.

Keywords: fake news; semiotic engineering; communicability; fakecheck; SIM; CEM.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Layout da página inicial do FakeCheck.	20
Figura 2 – Ato de comunicação entre <i>designer</i> e usuário, na Engenharia Semiótica. . .	22
Figura 3 – Trabalhos relacionados.	29
Figura 4 – <i>Passos para execução e análise do MIS.</i>	32
Figura 5 – <i>Passos para execução e análise do MAC.</i>	34
Figura 6 – Signos Metalinguísticos - Tela Inicial	38
Figura 7 – Signos Metalinguísticos - Tela Sobre o Projeto	39
Figura 8 – Signo Metalinguístico - Aviso sobre o requisito da ferramenta.	41
Figura 9 – Instrução sobre inserir texto completo.	41
Figura 10 – Tela Inicial - Signos Estáticos.	43
Figura 11 – Tela "Sobre o Projeto- Signos Estáticos.	44
Figura 12 – Tela "Sobre o Projeto- Signos Estáticos.	44
Figura 13 – Signo Dinâmico - Acessar mais informações	47
Figura 14 – Signo Dinâmico - Acessar artigos	47
Figura 15 – Signo Dinâmico - Barra de Progresso	48
Figura 16 – Signo Dinâmico - Resultado	49
Figura 17 – Informações sobre os Usuários	54
Figura 18 – Etiquetagem por tarefa	55
Figura 19 – Etiquetagem por usuário	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	15
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	<i>15</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>15</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	<i>Fake news</i>	<i>17</i>
2.2	Métodos de combate às fake news	18
<i>2.2.1</i>	<i>Uso de IA em ferramentas de detecção automática de fake news</i>	<i>19</i>
<i>2.2.2</i>	<i>FakeCheck - Detector de fake news</i>	<i>20</i>
2.3	Interação Humano-Computador	21
<i>2.3.1</i>	<i>Engenharia Semiótica</i>	<i>21</i>
<i>2.3.1.1</i>	<i>Comunicabilidade</i>	<i>22</i>
2.4	Avaliação na Engenharia Semiótica	23
<i>2.4.1</i>	<i>Método de Inspeção Semiótica (MIS)</i>	<i>23</i>
<i>2.4.2</i>	<i>Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)</i>	<i>24</i>
3	TRABALHOS RELACIONADOS	26
3.1	<i>Uma análise sobre a eficácia de programas e aplicativos na detecção de fake news (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).</i>	<i>26</i>
3.2	RetificAI: Um verificador de notícias falsas com base em IA e Aprendizado de Máquina (Grillo <i>et al.</i>, 2022).	27
3.3	Avaliação de Comunicabilidade de um aplicativo gamificado (Silva Letícia e Gibertoni, 2018).	28
3.4	Análise Comparativa	28
4	METODOLOGIA	31
4.1	Definição do público-alvo	31
4.2	Definição das tarefas	32
4.3	Execução e análise do MIS	32
4.4	Execução e análise do MAC	34
4.5	Comparação e análise dos resultados do MIS e MAC e apresentação de sugestões de melhorias	36

5	RESULTADOS	37
5.1	Método de Inspeção Semiótica (MIS)	37
5.1.1	<i>Signos Metalinguísticos</i>	<i>37</i>
5.1.2	<i>Metamensagem dos Signos Metalinguísticos</i>	<i>42</i>
5.1.3	<i>Signos Estáticos</i>	<i>42</i>
5.1.4	<i>Metamensagem dos Signos Estáticos</i>	<i>45</i>
5.1.5	<i>Signos Dinâmicos</i>	<i>46</i>
5.1.6	<i>Metamensagem dos Signos Dinâmicos</i>	<i>50</i>
5.1.7	<i>Consolidação dos resultados do MIS</i>	<i>50</i>
5.1.8	<i>Unificação da metamensagem e análise de problemas</i>	<i>52</i>
5.2	Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)	53
5.2.1	<i>Execução</i>	<i>53</i>
5.2.2	<i>Etiquetagem</i>	<i>54</i>
5.2.3	<i>Interpretação</i>	<i>57</i>
5.2.4	<i>Dados coletados nas entrevistas</i>	<i>62</i>
5.2.5	<i>Perfil Semiótico</i>	<i>63</i>
5.3	Comparação e análise dos resultados do MIS e MAC e apresentação de sugestões de melhorias	64
5.3.1	<i>Sugestões</i>	<i>66</i>
6	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	68
6.1	Q1: As pessoas conseguem usar facilmente o FakeCheck em plataforma Web para verificar se as notícias são verdadeiras ou falsas?	68
6.2	Q2: A ferramenta possui uma interface limpa e comunicativa para os usuários?	68
6.3	Q3: A ferramenta apresenta uma interface intuitiva?	69
6.4	Conclusão	70
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
	REFERÊNCIAS	73
	APÊNDICES	78
	APÊNDICE A–PROJETO COMPLETO A SER ENVIADO AO CEP (PDF)	78

1 INTRODUÇÃO

A internet revolucionou a forma como compartilhamos informações, transformando a web em uma plataforma altamente interconectada em escala mundial. Isso permite que qualquer pessoa dissemine informações para milhões de outras pessoas em questão de minutos e, na maioria das vezes, sem custo (Mendoza *et al.*, 2010). Embora tenha possibilitado fenômenos inovadores, como o jornalismo cidadão em tempo real (Hermida, 2010), também trouxe novas preocupações para a sociedade. Antigamente, a imprensa tinha a responsabilidade de publicar fatos de interesse público seguindo rigorosos critérios jornalísticos (White, 1950). No entanto, hoje em dia, a estrutura da internet permite que qualquer pessoa crie conteúdo e o compartilhe com o mundo, muitas vezes sem passar por filtros de verificação (Berners-Lee *et al.*, 2010).

Diante dessa nova maneira de compartilhamento de notícias, a internet moldou a maneira como as informações são consumidas e propagadas. Contudo, isso também trouxe o desafio de lidar com a disseminação desenfreada de notícias falsas, popularmente conhecidas como *fake news* (Lima; Amaral, 2019). Conforme explicado em Jr *et al.* (2018), as *fake news* são notícias falsas elaboradas com o propósito de transmitir informações enganosas, desprovidas de fundamentos, com o intuito de manipular e influenciar as pessoas. Embora esse tipo de informação distorcida não seja algo novo, foi nas redes sociais que a disseminação das *fake news* teve seu aumento de volume e capacidade de proliferação intensificados (Silva, 2020). De acordo com Ciampaglia *et al.* (2015), a velocidade com que essas notícias se espalham torna a verificação e validação de sua veracidade uma tarefa cada vez mais complexa e muitas vezes inviável para os usuários comuns.

A disseminação de *fake news* tem causado impactos significativos na sociedade, como nas eleições presidenciais de 2018 e 2022 no Brasil, quando uma grande quantidade de informações falsas circulou nas redes sociais, influenciando a percepção política da população, e, embora muitas delas tenham sido desmentidas, uma parcela da população ainda acredita nessas informações falsas até hoje (Bernardi, 2019; Fonseca *et al.*, 2024). Dessa forma, meios para combater a disseminação das *fake news* são essenciais para restabelecer a confiança nas informações compartilhadas na internet, uma vez que a desinformação pode ter consequências graves para a sociedade.

A comunicabilidade das *fake news* impulsiona sua disseminação por meio de mensagens simples e emocionalmente carregadas, facilitando sua aceitação e compartilhamento (Santos *et al.*, 2024). Gatilhos como medo e indignação aumentam sua credibilidade, enquanto

a repetição reforça sua aceitação, dificultando o pensamento crítico e fortalecendo narrativas enganosas (Reis Julio CS e Melo, 2023; Medeiros; Braga, 2020).

Uma das abordagens que visa mitigar os efeitos prejudiciais da disseminação de *fake news* é a utilização de inteligência artificial (IA) no desenvolvimento de soluções tecnológicas. De acordo com Monteiro *et al.* (2018), essas tecnologias têm sido empregadas com sucesso na identificação e classificação de notícias falsas. Algoritmos como *machine learning*, *deep learning* e técnicas de processamento de linguagem natural capacitam os sistemas computacionais a tomar decisões independentes com base nos dados inseridos para o aprendizado da máquina (Radicchi *et al.*, 2020). Esses algoritmos estão sendo aplicados em ferramentas de detecção de *fake news* para identificar padrões de escrita em textos falsos e verdadeiros, permitindo a classificação de uma notícia como falsa (Guarise, 2019).

Um exemplo é o FakeCheck¹, uma ferramenta que utiliza inteligência artificial para detectar *fake news* e que é o foco desta pesquisa. Desenvolvida por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), a ferramenta tem como objetivo detectar notícias falsas de forma automática, utilizando técnicas de processamento de linguagem natural (PLN) e aprendizado de máquina para classificar uma notícia como verdadeira ou falsa. O piloto do projeto foi lançado em 2018, sendo acessível via web ou pelo Whatsapp, com uma precisão de 90% na classificação das notícias (Paulo; Casatti, 2018). Atualmente, a ferramenta está disponível apenas na versão web.

A FakeCheck foi escolhida como objeto de estudo porque é uma ferramenta bastante citada em pesquisas acadêmicas, como em Ladeira Thiago Fernandes e Ladeira (2021), Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza (2021), Goncalves *et al.* (2023a), e aparece entre os primeiros resultados em buscas no Google sobre detectores de *fake news*. Diante disso, apesar de sua alta precisão na identificação de *fake news*, surgem dúvidas sobre a interação dos usuários com o sistema, como: As pessoas conseguem usar facilmente o FakeCheck em plataforma Web para verificar se as notícias são verdadeiras ou falsas? A ferramenta possui uma interface limpa e comunicativa para os usuários? Ela apresenta uma interface intuitiva?

Este trabalho propõe responder a essas perguntas, e a investigação delas está inserida na área de Interação Humano-Computador (IHC), como ressaltado em Barbosa Simone e Silva (2010), a IHC desempenha o papel de apoiar as pessoas na utilização de sistemas computacionais, e, além disso, ajuda a identificar e corrigir problemas na interação e na interface dos

¹ Disponível em: <https://nilc-fakenews.herokuapp.com/>

sistemas, buscando garantir a qualidade de uso e compreender o impacto desses sistemas na vida dos usuários. A avaliação da interação de sistemas computacionais é crucial, tanto para os usuários quanto para os desenvolvedores, como enfatizado em Souza (2005), Preece *et al.* (2005), pois ajuda a melhorar a qualidade de uso do sistema, corrigindo problemas e aprimorando o desempenho dos usuários.

Existem algumas teorias de qualidade de uso definidas pela IHC que ajudam na avaliação de sistemas. Uma delas é a Engenharia Semiótica, que possui uma abordagem que enxerga a interação do usuário com o sistema como um processo comunicativo entre o *designer* e o usuário. Através da comunicabilidade, busca-se compreender se o usuário consegue entender quem é o público-alvo do sistema, quais problemas busca resolver e como interagir com ele (Souza, 2005).

Para direcionar o estudo, foram escolhidos dois métodos da Engenharia Semiótica (Souza, 2005): Método de Inspeção Semiótica (MIS)(Souza; Leitão Carla Faria e Prates, 2006) e Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)(Prates *et al.*, 2000). Ambos os métodos avaliam a comunicabilidade de um sistema de forma qualitativa. O MIS concentra-se na qualidade da comunicação transmitida pelo *design*, enquanto o MAC analisa a qualidade de recepção dessa comunicação pelo usuário (Barbosa Simone e Silva, 2010).

Alguns trabalhos que propõem e analisam soluções para detectar *fake news* usando técnicas de inteligência artificial já foram desenvolvidos. Contudo, ainda não houve um estudo que avalie a comunicabilidade dessas ferramentas com seu público-alvo. Por exemplo, pesquisadoras da USP, após perceberem que as atuais ferramentas de detecção automática de *fake news* não são eficazes para o público idoso, devido à complexidade das interações, desenvolveram o trabalho intitulado "*Ada - ferramenta para detecção automática de notícias falsas*", onde propuseram uma nova ferramenta baseada em processamento de linguagem natural e machine learning, mas com uma interface mais acessível para esse público (Lira Caroline Barbosa e da Hora Rodrigues, 2023). Outro estudo interessante é "*Uma análise sobre a eficácia de programas e aplicativos na detecção de fake news*", realizado por alunos da UNIMONTES, que buscaram avaliar os atuais sistemas de detecção de *fake news*, com foco em analisar seu potencial e eficácia (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).

Outros trabalhos também foram desenvolvidos abordando a avaliação de comunicabilidade, porém em outros tipos de sistemas. Um exemplo interessante é o trabalho intitulado "*Avaliação de Comunicabilidade de um Aplicativo Gamificado*", desenvolvido por alunas da

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FatecTQ), que avaliou a comunicabilidade do aplicativo de aprendizagem de idiomas Duolingo. Utilizando o MIS e o MAC, as pesquisadoras conseguiram avaliar a interação da ferramenta com os usuários (Silva Letícia e Gibertoni, 2018).

Portanto, dentro desse contexto, este trabalho visa responder às perguntas mencionadas anteriormente a partir de uma avaliação de comunicabilidade da ferramenta de detecção automática de *fake news* FakeCheck em plataforma web. Pretendemos identificar possíveis falhas na comunicação da interface dessa ferramenta, verificando se os usuários conseguem interagir com ela sem dificuldades e compreender sua finalidade. Ao final, esperamos apontar correções e sugerir melhorias no sistema analisado.

Este trabalho beneficiará tanto os desenvolvedores do FakeCheck, quanto os desenvolvedores de outras ferramentas de detecção de *fake news* com características semelhantes, que poderão aprimorar a usabilidade dessas ferramentas com base nos resultados. Além disso, beneficiará o público em geral, especialmente aqueles que buscam verificar a veracidade de notícias, ao garantir que tenham à disposição uma ferramenta de detecção intuitiva e eficaz.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é realizar uma avaliação de comunicabilidade da ferramenta de detecção automática de *fake news*, FakeCheck, em plataforma Web, para identificar possíveis barreiras de comunicação que possam comprometer a usabilidade da ferramenta.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Inspeccionar a interface da ferramenta para identificar possíveis falhas na comunicação da mensagem projetada pelo *designer*.
2. Avaliar a comunicabilidade da ferramenta a partir da recepção da mensagem do *designer*, através da interface, pelo usuário.
3. Analisar os resultados obtidos e sugerir melhorias.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: na Seção 2, apresenta-se a fundamentação teórica, na qual são definidos os conceitos importantes utilizados no estudo. Na Seção 3, são apresentados os trabalhos relacionados, destacando suas semelhanças e diferenças em relação a esta pesquisa. Na Seção 4, descrevem-se os procedimentos metodológicos adotados.

Na Seção 5, expõem-se os resultados obtidos. Por fim, nas Seções 6 e 7, são realizadas, respectivamente, a discussão dos resultados e as considerações finais do estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este tópico aborda os principais conceitos que estão relacionados com o presente trabalho. Na Seção 2.1, será abordado o conceito de *fake news*. Na Seção 2.2 serão apresentados os métodos de combate as *fake news*, com foco na utilização de inteligência artificial. E por fim, na seção 2.3 serão explanados os métodos de avaliação de sistemas utilizados, o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC).

2.1 *Fake news*

Com o avanço da internet, a disseminação de informações atingiu uma escala sem precedentes, especialmente por meio das redes sociais. Anteriormente limitadas por fronteiras geográficas, as notícias agora podem atravessar continentes em questão de segundos, impulsionadas pela conectividade digital (Instituto Brasileiro de Ciências Criminais – IBCCRIM, 2018). Como destacado em Braga (2018), a internet permite que qualquer pessoa assuma o papel de criador e disseminador de conteúdo, ampliando exponencialmente o alcance das informações. No entanto, essa facilidade de compartilhamento também trouxe consigo novos desafios, especialmente no que diz respeito à veracidade das informações (Instituto Brasileiro de Ciências Criminais – IBCCRIM, 2018).

Nesse contexto, surgiu a preocupação com a proliferação das chamadas *fake news*. Estas são definidas de diversas maneiras por diferentes autores. Belloir *et al.* (2022) as descrevem como notícias falsas ou fabricadas, desprovidas de fatos ou fontes confiáveis, muitas vezes elaboradas com o intuito de prejudicar ou desinformar. Filho (2018) as caracteriza como informações comprovadamente falsas que visam prejudicar terceiros e são fabricadas ou disseminadas por negligência ou má-fé. Já em Braga (2018), as *fake news* correspondem à disseminação intencional de notícias sabidamente falsas com o objetivo de atrair a atenção para desinformar ou obter vantagem política ou econômica.

A virtualização dos relacionamentos sociais, aliada à facilidade de uso de mecanismos de direcionamento de mensagens e com a redução de custos para produzir e divulgar os mais variados tipos de conteúdo, conferiu uma dimensão inédita ao problema das *fake news* (Blikstein *et al.*, 2018). Esse fenômeno não apenas ampliou o alcance das informações, mas também agravou o impacto das *fake news* na influência da opinião pública. Como observado em Wardle *et al.* (2017), o sistema das redes sociais possibilita que "átomos" de propaganda

sejam diretamente direcionados a usuários com maior probabilidade de aceitar e compartilhar um conteúdo, alimentando assim o ecossistema de informações em alta velocidade.

Diante deste cenário, as *fake news* têm gerado mudanças significativas de comportamento, levando até mesmo ao descrédito de conhecimentos cientificamente adquiridos em favor de teorias baseadas em achismos ou dogmas religiosos (Sacramento, 2018). Além disso, a disseminação desenfreada de informações falsas nas mídias sociais eletrônicas, como observado nas eleições presidenciais dos EUA em 2016 (Allcott; Gentzkow, 2017), demonstra como as *fake news* podem influenciar diretamente eventos políticos e sociais de grande relevância. Essa relação entre a mudança de comportamento humano e o teor manipulativo das *fake news* é evidenciada em Moroni (2019), que destaca como a manipulação da informação pode modificar a percepção social e, conseqüentemente, as relações coletivas nos diversos nichos sociais. As *fake news* não apenas impactam diretamente a vida das pessoas, mas também podem gerar instabilidade nos governos e contribuir para a erosão de sociedades democráticas (Carvalho, 2020).

2.2 Métodos de combate às *fake news*

A propagação desenfreada de *fake news* tem levado à busca urgente por métodos eficazes para combatê-las. A complexidade do universo digital, com sua dinamicidade e desigualdade de conhecimento e acesso, torna difícil a implementação de regulamentações eficazes para a internet. Por isso, há um crescente consenso sobre a necessidade de uma autorregulação através da educação dos usuários, capacitando-os a lidar de forma crítica com a informação digital (Buckingham, 2019; Siqueira, 2008).

Em resposta ao aumento das *fake news*, diversas iniciativas têm sido implementadas. Agências jornalísticas têm apoiado sites de verificação de fatos, como Agência Lupa, Boatos.org e AosFatos, enquanto grandes empresas digitais, como o Facebook, tentam bloquear notícias falsas e educar os usuários sobre desinformação (Monteiro *et al.*, 2018). Além disso, alguns países adotaram legislações específicas para coibir a disseminação de *fake news*. Na Alemanha, por exemplo, o *Netzwerkdurchsetzungsgesetz* exige que conteúdos manifestamente falsos sejam removidos em até 24 horas após a notificação, já nas Filipinas, a "*Anti-fake news Act of 2017*" estabelece penalidades para a criação e divulgação de notícias falsas (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).

Esse esforço global para combater *fake news* inclui a criação de sites dedicados à verificação manual de notícias, como Comprova, Agência Lupa e Fato ou Fake, que empregam

voluntários para verificar a veracidade das informações e formar bancos de dados de notícias falsas (de Queiroz, 2021).

2.2.1 *Uso de IA em ferramentas de detecção automática de fake news*

Nos últimos anos, o uso de tecnologias de Inteligência Artificial (IA) tem emergido como uma solução promissora no combate às *fake news*. Ferramentas de IA podem automatizar a detecção e análise de conteúdo falso, melhorando a eficácia e a velocidade com que essas notícias são identificadas e bloqueadas (Goncalves *et al.*, 2023b). A academia e a indústria têm explorado abordagens computacionais para enfrentar o volume e a velocidade das publicações falsas nas redes sociais (Ruchansky *et al.*, 2017).

Aprendizado de máquina é uma área da inteligência artificial que se concentra na criação e desenvolvimento de técnicas computacionais e softwares capazes de aprender de maneira independente a partir de uma base de dados (Haykin, 2001). Esses algoritmos são capazes de analisar grandes volumes de dados e identificar padrões que são indicativos de notícias falsas, sem a necessidade de intervenção constante de programadores (Almeida, 2019).

O Processamento de Linguagem Natural (PLN), por sua vez, envolve uma série de técnicas computacionais para o processamento de textos, sejam orais ou escritos, permitindo a compreensão e manipulação da linguagem humana por máquinas (Liddy, 2001).

Pesquisas em *Machine Learning* e Processamento de Linguagem Natural (PLN) têm sido particularmente importantes para identificar características linguísticas das *fake news*, contribuindo para a criação de algoritmos que possam detectar automaticamente notícias falsas (Monteiro *et al.*, 2018; Manzoor *et al.*, 2019).

Algoritmos de aprendizado profundo, uma subcategoria do aprendizado de máquina, também têm sido utilizados para classificar notícias como reais ou falsas, com a eficácia desses modelos dependendo diretamente da qualidade e quantidade dos dados de treinamento (Liu; Wu, 2018).

Grover, FactChat, FakeCheck, Confere.ai, e Posverda.de são alguns exemplos de ferramentas desenvolvidas a partir dessas técnicas de IA para a detecção automática de *fake news*, proporcionando um *feedback* rápido sobre a notícia inserida (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021). O foco deste trabalho é a ferramenta FakeCheck.

2.2.2 FakeCheck - Detector de fake news

O FakeCheck (Figura 1) é uma ferramenta inovadora desenvolvida por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), com financiamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq e da CAPES. A ferramenta foi criada com o objetivo de detectar automaticamente notícias falsas utilizando técnicas avançadas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Aprendizado de Máquina (AM) (Melo, 2022; Paulo; Casatti, 2018).

Figura 1 – Layout da página inicial do FakeCheck.

Fonte: Página do FakeCheck.

A tecnologia empregada pelo FakeCheck envolve a comparação do texto inserido com um banco de dados de notícias previamente analisadas, além da verificação de aspectos gramaticais e estilísticos (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).

A navegação pelo FakeCheck é intuitiva, o que facilita seu uso por vários tipos de pessoas. Para utilizar a ferramenta, basta copiar o texto suspeito e colá-lo no campo de pesquisa disponível na plataforma. A partir daí, o sistema processa o texto, analisando características específicas da escrita para classificá-lo como verdadeiro ou falso (Reis; Benchimol, 2023).

A precisão do FakeCheck é notável, apresentando um índice de acerto de aproximadamente 90% na classificação das notícias, conforme apontado no estudo de Queiroz Marcos

Antônio Antunes e Souza (2021). No entanto, para que a análise seja realizada, o texto submetido deve conter no mínimo 100 palavras. Esta limitação foi identificada em testes realizados, nos quais muitas notícias não puderam ser processadas por não atenderem a esse critério mínimo. Apesar disso, das notícias processadas, a ferramenta demonstrou um bom desempenho, classificando corretamente a maioria dos conteúdos (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).

2.3 Interação Humano-Computador

A Interação Humano-Computador (IHC) é um campo de estudo multidisciplinar que busca entender os fenômenos associados ao uso de sistemas interativos, integrando conhecimentos de várias áreas, como Psicologia, Sociologia e Semiótica (Barbosa *et al.*, 2021).

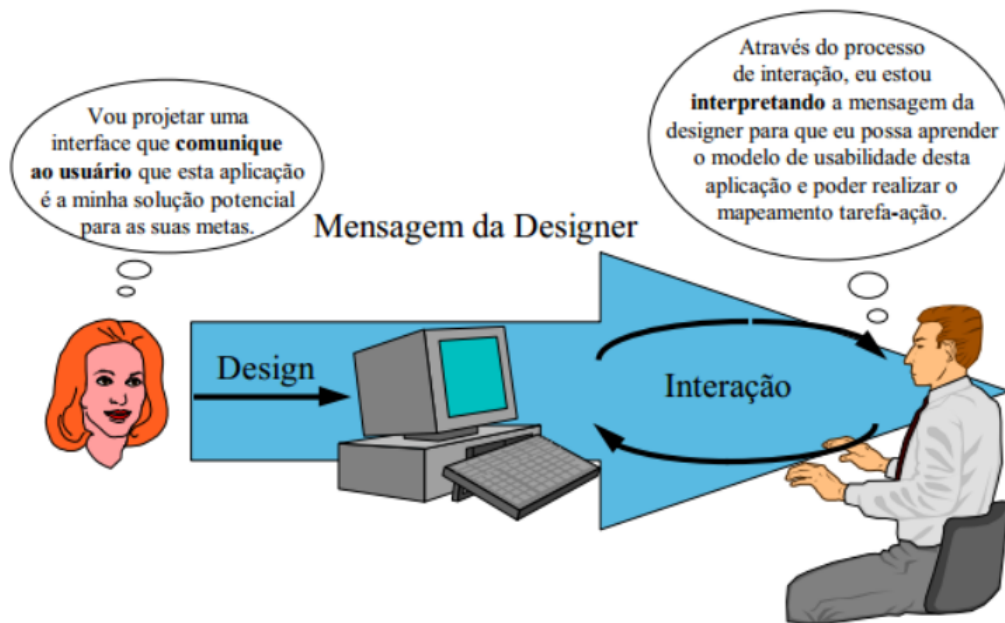
É essencial investigar os fenômenos da interação entre usuários e sistemas, aproveitando tanto as capacidades humanas quanto o poder computacional para criar sistemas interativos que melhorem a qualidade de vida das pessoas, promovendo bem-estar e respeitando suas limitações e valores (Barbosa *et al.*, 2021).

2.3.1 Engenharia Semiótica

A Engenharia Semiótica é uma teoria de Interação Humano-Computador (IHC) centrada na comunicação, com seu foco de investigação sendo a comunicação entre designers, usuários e sistemas (Souza, 2005).

A Engenharia Semiótica analisa as aplicações interativas de computador como instrumentos de metacomunicação. A metacomunicação (Figura 2) envolve artefatos que transmitem aos usuários uma mensagem do *designer* sobre a interação usuário-sistema, indicando como eles podem e devem utilizar o sistema, além de explicar os motivos e os efeitos dessa utilização. Essa mensagem transmitida pelos artefatos é denominada metamensagem (Souza, 2005).

Figura 2 – Ato de comunicação entre *designer* e usuário, na Engenharia Semiótica.



Fonte: Leite (1998)

A habilidade comunicativa, que envolve a emissão da intenção de uso do sistema projetada pelo designer e a compreensão dessa intenção pelo usuário por meio da interação com o sistema, é denominada comunicabilidade. A comunicabilidade é a qualidade central dos artefatos computacionais na Engenharia Semiótica (Prates *et al.*, 2000).

2.3.1.1 Comunicabilidade

De acordo com Prates e Barbosa (2003) para que um sistema apresente alta comunicabilidade, os usuários devem ser capazes de responder as seguintes questões:

- Para que o sistema serve?
- Qual é a vantagem de utilizá-lo?
- Como funciona?
- Quais são os princípios gerais de interação com o sistema?

Quando o usuário consegue entender essas informações, significa que o *designer* se expressou adequadamente por meio da interface (Barbosa Simone e Silva, 2010). Se um usuário entende as decisões que o projetista tomou ao construir a interface, suas chances de utilizar o sistema de maneira eficaz são maiores (Prates; Barbosa, 2003).

2.4 Avaliação na Engenharia Semiótica

A competência comunicativa do *designer* é analisada em termos do que ele pode comunicar e como o faz. Para avaliar a comunicabilidade de um sistema computacional interativo, a Engenharia Semiótica oferece métodos como a inspeção semiótica e a avaliação de comunicabilidade (Barbosa Simone e Silva, 2010). Esses métodos ajudam a garantir que a interface seja um canal eficaz para transmitir a lógica do *design* ao usuário, permitindo que ele utilize o sistema de forma criativa e produtiva (Barbosa *et al.*, 2021).

2.4.1 Método de Inspeção Semiótica (MIS)

O Método de Inspeção Semiótica (MIS) é uma técnica de avaliação desenvolvida no âmbito da Engenharia Semiótica, focada em analisar a comunicabilidade de sistemas baseado na inspeção dos signos projetados pelo *designer* na interface Souza e Leitão Carla Faria e Prates (2006). Segundo Salgado e Souza (2007), o objetivo do MIS é construir uma versão integrada da mensagem de metacomunicação, identificando inconsistências e ambiguidades que possam prejudicar a interação do usuário com o sistema.

O MIS é um método de inspeção que não se baseia em heurísticas predefinidas, permitindo que o avaliador explore o artefato livremente (Salgado; Souza, 2007). Este método de avaliação não envolve usuários. Durante a inspeção, o avaliador interpreta os signos codificados na interface, que são classificados em três tipos: estáticos, dinâmicos e metalinguísticos (Barbosa Simone e Silva, 2010).

Os signos estáticos representam o estado do sistema em um determinado momento, como por exemplo, ícones de um menu. Enquanto os signos dinâmicos expressam o comportamento do sistema e suas relações causais e temporais, como por exemplo, a possibilidade de arrastar itens de uma área da tela ou transições entre telas. Já os signos metalinguísticos são aqueles que explicam os demais signos, ajudando o usuário a entender e utilizar a interface, como por exemplo, mensagens de ajuda e de erro (Souza; Leitão Carla Faria e Prates, 2006).

O processo de avaliação do MIS envolve a reconstrução iterativa da metamensagem do *designer* para cada tipo de signo analisado (Souza; Leitão Carla Faria e Prates, 2006). Essa reconstrução permite ao avaliador criar três versões da metamensagem do *designer*, que são comparadas para identificar possíveis problemas na comunicação (Souza; Leitão Carla Faria e Prates, 2006).

O MIS será utilizado na nossa avaliação da ferramenta FakeCheck e seu procedimento de aplicação neste trabalho está descrito na seção 4.

2.4.2 *Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)*

O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) tem como objetivo principal avaliar a qualidade da comunicação entre o *designer* e o usuário, mediada pela interface durante a interação (Prates *et al.*, 2000). O foco do MAC é identificar rupturas na comunicação que possam ocorrer durante a interação do usuário com o artefato computacional, aumentando assim o conhecimento dos designers, avaliadores e pesquisadores sobre a interpretação do artefato pelos usuários (Salgado; Souza, 2007).

No MAC, os representantes dos usuários são convidados a realizar um conjunto de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado (Prates *et al.*, 2000). Essas experiências de uso são observadas e registradas, principalmente por meio de vídeos de interação (Prates *et al.*, 2000). A análise desses registros permite compreender os prováveis caminhos de interpretação dos usuários, suas intenções de comunicação e, principalmente, as rupturas de comunicação que ocorrem durante a interação (Barbosa Simone e Silva, 2010).

O processo de avaliação pelo MAC envolve cinco passos principais: preparação do teste, aplicação do teste (incluindo entrevistas pré e pós-teste), etiquetagem, interpretação e elaboração do perfil semiótico (Salgado; Souza, 2007). Na fase de etiquetagem, o avaliador analisa o vídeo das ações do usuário, procurando evidências de rupturas de comunicabilidade (Prates *et al.*, 2000). Essas rupturas são classificadas de acordo com uma caracterização pré-estabelecida de problemas relacionados à expressão, conteúdo e intenção (Souza, 2005). Existem treze etiquetas que podem ser usadas para identificar essas rupturas. As seguintes etiquetas e suas características estão definidas abaixo (Prates *et al.*, 2000):

- **"Cadê?"**: É usada quando o usuário deseja expressar sua intenção de comunicação, mas não consegue expressá-la com os signos codificados na interface.
- **"E agora?"**: É empregada quando o usuário não sabe o que fazer em determinado momento para concluir a tarefa, e procura descobrir qual deve ser o seu próximo passo.
- **"O que é isto?"**: É usada quando o usuário não consegue interpretar o significado dos signos estáticos e dinâmicos codificados na interface.
- **"Epa!"**: Representa uma situação em que o usuário cometeu um equívoco, percebe o engano rapidamente e busca desfazer os resultados da ação indesejada.

- “***Onde estou?***”: É utilizada quando o usuário tenta dizer algo que o sistema é capaz de “entender” (i.e., reagir adequadamente) em um outro contexto, diferente do atual.
- “***Ué, o que houve?***”: É usada quando o usuário não percebe ou não compreende as respostas do sistema decorrentes de uma ação ou evento anterior.
- “***Por que não funciona?***”: Representa uma situação na qual o usuário esperava obter determinados resultados do sistema e não entende por que o sistema produziu os resultados diferentes do esperado.
- “***Assim não dá***”: É usada quando o usuário interrompe e abandona um caminho de interação com vários passos por considerá-lo improdutivo.
- “***Vai de outro jeito***”: É usada quando o usuário não conhece o caminho de interação preferido pelo *designer* (geralmente mais curto e simples) ou não consegue percorrê-lo, e então é obrigado a seguir por um outro caminho de interação.
- “***Não, obrigado!***”: É utilizada quando o usuário decide seguir por um caminho não preferido pelo *designer*, mesmo conhecendo o caminho preferido e sabendo percorrê-lo.
- “***Pra mim está bom***”: É usada quando o usuário equivocadamente acredita que concluiu a tarefa, sem, no entanto, tê-la concluído com sucesso.
- “***Socorro!***”: É usada quando o usuário consulta a ajuda on-line ou outras fontes de informação e explicação (o manual do usuário, os avaliadores etc.) para concluir as tarefas.
- “***Desisto***”: É usada quando o usuário explicitamente admite não conseguir concluir uma tarefa (ou subtarefa) e desiste de continuar tentando.

Após a fase de etiquetagem, o avaliador deve interpretar as rupturas comunicativas encontradas, analisando minuciosamente cada gravação para identificar momentos em que o usuário demonstra dificuldade em compreender a mensagem transmitida pelos signos da interface. A seguir, é criado um perfil semiótico, onde o avaliador cruza os dados das entrevistas com as informações obtidas na interpretação. Isso permite definir padrões de comunicação e interpretação dos usuários e avaliar como a metamensagem foi recebida pelo usuário. Todas essas informações ajudam o avaliador a identificar os problemas de comunicabilidade e suas causas, bem como informar melhorias no projeto (Prates *et al.*, 2000).

O MAC será utilizado na nossa avaliação da ferramenta FakeCheck e seu procedimento de aplicação neste trabalho está descrito na seção 4.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, serão apresentados os trabalhos que se relacionam com a presente pesquisa, comparando-os e esclarecendo as semelhanças e diferenças de cada um.

3.1 *Uma análise sobre a eficácia de programas e aplicativos na detecção de fake news* (Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).

O trabalho em Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza (2021) apresenta uma análise de eficácia de programas e aplicativos desenvolvidos para a detecção de *fake news*, destacando os avanços tecnológicos que permitem uma melhor identificação de notícias falsas. O estudo realizou uma pesquisa bibliográfica sobre o conceito de *fake news* e seus impactos, além de testes práticos com diversos programas e aplicativos, como Fake Check, FactChat, Confere.ai e Posverda.de.

Nos testes foram utilizadas 20 notícias já sabidamente falsas, coletadas por meio de pesquisa na Internet, com preferência a fatos mais atuais no cenário político, pandemia da Covid-19 e vacinas. Foi então feita uma análise do retorno que os programas e aplicativos davam em cada verificação das 20 notícias e relatado os resultados em relação a acurácia das ferramentas.

Após a seleção e realização dos testes, concluiu-se que, apesar das limitações de cada site ou aplicativo, estes se mostraram eficazes na detecção de *fake news*. As ferramentas fornecem ao usuário final, pelo menos, um alerta indicando a necessidade de uma pesquisa mais aprofundada sobre o assunto, contribuindo para evitar a disseminação de conteúdo duvidoso.

As principais diferenças entre o trabalho feito em Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza (2021) e o apresentado neste estudo são que este trabalho realiza a análise de apenas uma ferramenta citada no estudo, a FakeCheck. Além disso, o foco dos estudos também difere, pois neste trabalho é realizada uma avaliação de comunicabilidade da ferramenta de detecção de *fake news*, FakeCheck, enquanto em Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza (2021) foi analisado a eficácia de várias ferramentas desse mesmo tipo.

3.2 RetificAI: Um verificador de notícias falsas com base em IA e Aprendizado de Máquina (Grillo *et al.*, 2022).

O trabalho feito em Grillo *et al.* (2022) propõe o desenvolvimento do RetificAI, um verificador de notícias falsas baseado em IA e Aprendizado de Máquina. O objetivo é fornecer uma ferramenta acessível e eficiente para que o público possa verificar rapidamente a veracidade de notícias, com um foco especial em ajudar idosos, que são mais suscetíveis à disseminação de notícias falsas.

Durante o desenvolvimento do RetificAI, a ferramenta FakeCheck foi utilizada como referência e passou por uma avaliação heurística para compreender suas funcionalidades, pontos fortes e limitações. Isso ajudou a moldar o *design* e a funcionalidade do RetificAI.

A avaliação heurística da FakeCheck foi realizada por um grupo de doze idosos, acompanhados por três avaliadores. O objetivo era identificar problemas de usabilidade que pudessem informar o *design* do RetificAI. A avaliação revelou que os idosos enfrentaram dificuldades com o tamanho da fonte, a ação de copiar e colar, a identificação do local para solicitar a verificação e a visualização do resultado da checagem. Além disso, foram realizadas outras duas avaliações analíticas de inspeção na ferramenta: uma para verificar requisitos de acessibilidade e outra para aspectos de usabilidade.

Com base nos resultados dessas avaliações, os desenvolvedores ajustaram o *design* do RetificAI para evitar os problemas encontrados no FakeCheck, projetando uma interface mais intuitiva e acessível para o seu público-alvo.

O estudo realizado em Grillo *et al.* (2022) apresenta semelhanças com este trabalho, pois também avaliou a ferramenta FakeCheck, analisando a interface gráfica e identificando aspectos que poderiam ser aprimorados para melhorar a interação dos usuários. No entanto, há uma diferença significativa entre os enfoques das pesquisas. Enquanto os autores conduziram uma avaliação heurística para analisar a usabilidade da ferramenta e utilizaram os resultados para desenvolver uma nova solução, este estudo se concentra na avaliação da comunicabilidade do FakeCheck, com o objetivo de sugerir melhorias para otimizar a experiência do usuário ou servir de base para futuras soluções.

3.3 Avaliação de Comunicabilidade de um aplicativo gamificado (Silva Letícia e Gibertoni, 2018).

O trabalho feito em Silva Letícia e Gibertoni (2018) tem como objetivo principal avaliar a interação e a comunicação do aplicativo Duolingo, usado para ensinar, aprimorar e praticar idiomas. Especificamente, o estudo busca identificar possíveis falhas nas mensagens emitidas pelo *designer* do aplicativo e na compreensão dessas mensagens pelos usuários.

No estudo foi aplicado dois métodos de avaliação: o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC). O MIS foi empregado para identificar falhas na emissão das mensagens do *designer* através da interface, enquanto o MAC avaliou a qualidade da recepção dessas mensagens pelos usuários e como eles interpretam o artefato. Esses métodos qualitativos permitem uma análise subjetiva e exploratória da comunicabilidade do aplicativo.

A pesquisa gerou uma análise detalhada da comunicabilidade do Duolingo, destacando como as mensagens do *designer* são percebidas e entendidas pelos usuários, e identificou algumas inconsistências nas mensagens e na interação, sugerindo áreas de melhoria.

O trabalho Silva Letícia e Gibertoni (2018) se assemelha a este trabalho, pois ambos possuem como objetivo avaliar a comunicabilidade da interface de um sistema utilizando o MIS e o MAC. No entanto, a diferença está no tipo de sistema.

3.4 Análise Comparativa

Assim como feito em Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza (2021), este trabalho visa analisar uma ferramenta de detecção automática de *fake news*. No entanto, o trabalho citado concentrou-se na eficácia dessas ferramentas, com testes realizados pelos próprios autores. Já o estudo proposto aqui fará uma avaliação de comunicabilidade da ferramenta FakeCheck, com o objetivo de identificar se a interação do usuário com o sistema é efetiva e se há falhas na comunicação entre o *designer* e o usuário.

Em relação ao trabalho feito em Grillo *et al.* (2022), a similaridade está na utilização de técnicas de IHC para avaliar e analisar a ferramenta FakeCheck, com o intuito de encontrar falhas de usabilidade e propor melhorias. Grillo *et al.* (2022) realizou uma avaliação heurística com um grupo de idosos, identificando dificuldades no uso da ferramenta por esse público. Neste trabalho, também utilizaremos técnicas de IHC, porém com métodos de avaliação específicos,

como o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), ambos pertencentes à Engenharia Semiótica e destinados a analisar a comunicabilidade do sistema. Além disso, o grupo foco deste estudo será composto por usuários que consomem informações com alta frequência através de redes sociais.

Assim como em Silva Letícia e Gibertoni (2018), que foi proposto uma avaliação de comunicabilidade utilizando o MIS e o MAC para avaliar a comunicação do sistema com o usuário e analisar a experiência do usuário em um determinado tipo de sistema, este trabalho também tem a mesma finalidade. A aplicação da avaliação de comunicabilidade será elaborada seguindo o mesmo planejamento. No entanto, enquanto o trabalho em Silva Letícia e Gibertoni (2018) avalia um aplicativo de ensino gamificado, este estudo propõe a avaliação de uma ferramenta de detecção de *fake news*. A figura 3 apresenta a comparação com os trabalhos relacionados.

Figura 3 – Trabalhos relacionados.

Trabalhos Relacionados

TRABALHOS	QUEIROZ ET AL. (2021)	GRILLO ET AL.(2022)	SILVA E GIBERTONI (2017)	ESTE TRABALHO
OBJETO DE ESTUDO	FERRAMENTAS DE DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS	FERRAMENTAS DE DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS	APLICATIVO DE ENSINO GAMIFICADO - DUOLINGO	FERRAMENTA DE DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS - "FAKECHECK"
TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO UTILIZADA	AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA	AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE USABILIDADE E AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE	AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE COM MIS E MAC	AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE COM MIS E MAC
PARTICIPANTES DA AVALIAÇÃO	AUTORES	AUTORES E GRUPO DE USUÁRIOS	AUTORES E GRUPO DE USUÁRIOS	AUTOR E GRUPO DE USUÁRIOS
OBJETIVO DO ESTUDO	VERIFICAR A EFICÁCIA DE UM GRUPO DE FERRAMENTAS NA DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FAKE NEWS	PRODUZIR UMA NOVA SOLUÇÃO DE FERRAMENTA COM MELHORIAS APLICADAS A PARTIR DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO	AVALIAR A EXPERIÊNCIA DE USO DE NOVOS USUÁRIOS E VERIFICAR, SE A PARTIR DA COMUNICABILIDADE, O APLICATIVO ATENDEU SEU OBJETIVO	AVALIAR A COMUNICABILIDADE DA FERRAMENTA FAKECHECK E SUGERIR INSIGHTS QUE POSSAM CONTRIBUIR PARA O APERFEIÇOAMENTO DA FERRAMENTA AVALIADA E/OU DE NOVAS SOLUÇÕES.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela evidencia que o presente estudo, em comparação com os trabalhos relacionados, utilizará técnicas da área de Interação Humano-Computador, especificamente métodos da Engenharia Semiótica - MIS e MAC, com a participação de um grupo de voluntários, para avaliar a usabilidade de um sistema com foco na comunicabilidade. O estudo visa identificar possíveis barreiras de comunicação que prejudiquem a compreensão e a interação dos usuários com a ferramenta de detecção automática de *fake news*, FakeCheck. A partir dessas análises, espera-se gerar insights que possam contribuir para o aprimoramento da ferramenta avaliada ou para o desenvolvimento de novas soluções.

4 METODOLOGIA

Para avaliar a comunicabilidade da ferramenta FakeCheck, foram utilizados dois métodos da Engenharia Semiótica: o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) (Souza, 2005; Barbosa *et al.*, 2021). Esses métodos possibilitaram analisar tanto a comunicação do *designer* por meio da interface do sistema quanto a forma como os usuários interagiram com a ferramenta, permitindo compreender como a mensagem projetada foi interpretada e recebida. Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, um conjunto de etapas foi seguido, conforme descrito nas próximas seções.

1. Definição do público-alvo
2. Definição das tarefas a serem realizadas na FakeCheck
3. Execução e análise do MIS
4. Execução e análise do MAC
5. Comparação e análise dos resultados do MIS e MAC, apresentando insights

4.1 Definição do público-alvo

O primeiro passo do estudo foi identificar o perfil dos usuários para definir o público-alvo da pesquisa e o escopo da avaliação. Foi observado que o usuário do sistema precisa entender de informática básica, em especial saber usar os comandos de copiar e colar, além de que esse usuário deve possuir um nível de escolaridade onde ele saiba ler e interpretar, visto que ele vai precisar ler e interpretar instruções de uso e funcionamento da ferramenta. A partir disso, foram convidados cinco voluntários para participar da avaliação. O grupo foi formado por três homens e duas mulheres, com idades entre 20 e 60 anos e níveis de escolaridade que variam entre ensino médio e superior.

Todos os participantes sabem informática básica e têm em comum o hábito de consumir e compartilhar notícias principalmente pelas redes sociais. Além disso, nenhum deles havia utilizado antes uma ferramenta de detecção automática de *fake news*, o que permitiu avaliar como seria a primeira experiência com o sistema e se ele realmente se comunica de forma clara e intuitiva com novos usuários.

4.2 Definição das tarefas

Com base no público-alvo definido, foram selecionadas as tarefas que seriam utilizadas na avaliação da ferramenta:

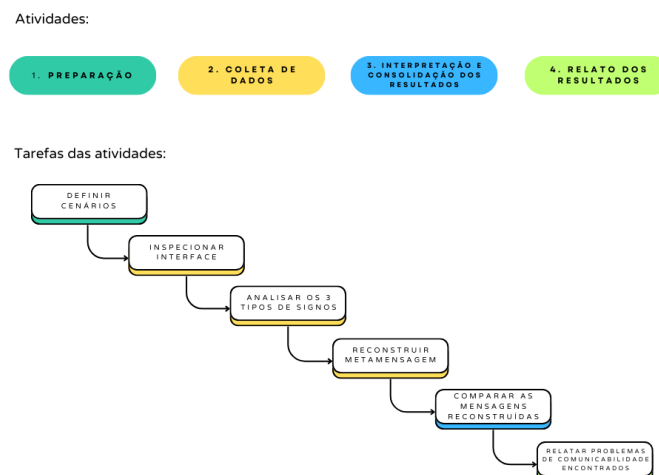
- Interpretar as instruções de uso do sistema e realizar uma primeira verificação.
- Buscar mais informações sobre a ferramenta para entender como o sistema e seus modelos de detecção funcionam.
- Verificar se uma notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Palavras do Texto".
- Verificar se uma notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Classes Gramaticais".
- Enviar trecho de uma notícia que não atende ao critério mínimo de 100 palavras.
- Corrigir o texto da notícia ou adicionar mais conteúdo para atingir o número mínimo de palavras e enviar novamente.

Essas tarefas foram elaboradas para guiar a execução dos métodos MIS e MAC e garantir uma análise estruturada da interação do usuário com a ferramenta.

4.3 Execução e análise do MIS

Para a aplicação do MIS, os passos foram executados conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – *Passos para execução e análise do MIS.*



Fonte: Elaborado pelo autor

A primeira etapa do MIS consistiu na preparação da avaliação, que incluiu a definição do público-alvo e a seleção das partes da interface a serem analisadas. O perfil dos usuários está descrito na Seção 4.1. A avaliação foi conduzida por dois especialistas com experiência em IHC e familiaridade com a inspeção e análise de signos segundo a abordagem da Engenharia Semiótica. Os avaliadores, atuando no papel de usuário comum, inspecionaram a ferramenta FakeCheck. Devido à simplicidade da interface *web*, optou-se por avaliar o sistema como um todo.

De acordo com a Figura 4, o passo seguinte desta etapa foi elaborar os cenários de interação para guiar a inspeção da interface e a interpretação dos signos nela codificados. Como os resultados do MIS e do MAC seriam comparados posteriormente, foi necessário que os cenários fossem os mesmos. Os cenários são descritos a seguir:

(1) O usuário irá acessar a ferramenta FakeCheck, irá ler e interpretar as instruções de como utilizar a ferramenta, e realizar uma primeira verificação seguindo as instruções.

(2) O usuário irá buscar na interface uma opção que o leve a encontrar mais informações sobre a ferramenta para entender melhor como o sistema e seus modelos de detecção funcionam. Ao acessar a página necessária, o usuário deve ler e interpretar as informações.

(3) O usuário irá verificar a veracidade de uma notícia utilizando o modelo de detecção "Palavras do Texto" e interpretar seu resultado.

(4) O usuário irá verificar a veracidade de uma notícia utilizando o modelo de detecção "Classes Gramaticais" e interpretar seu resultado.

(5) O usuário irá inserir no campo de texto uma notícia curta que possua menos de 100 palavras e tentar enviar para a verificação. O usuário deve ler e interpretar o *feedback* do sistema.

(6) O usuário irá corrigir a notícia curta adicionando mais texto e depois tentará realizar a verificação novamente.

A segunda etapa foi a de coleta de dados. Cada avaliador simulou a interação descrita pelos cenários de interação, com o objetivo de mapear e documentar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos identificados em cada tarefa dos cenários estabelecidos.

Após essa etapa, iniciou-se a interpretação dos signos por tarefa, em que cada avaliador buscou compreender a intenção do *designer* ao escolher determinados signos e identificar possíveis ambiguidades ou inconsistências que poderiam comprometer a comunicação com os usuários.

Após identificar e interpretar os três tipos de signos, o avaliador prosseguiu com a análise, reconstruindo iterativamente uma metamsensagem do *designer* para cada tipo de signo analisado. A seguir, apresenta-se o modelo da metamsensagem do *designer*, fornecido pela Engenharia Semiótica:

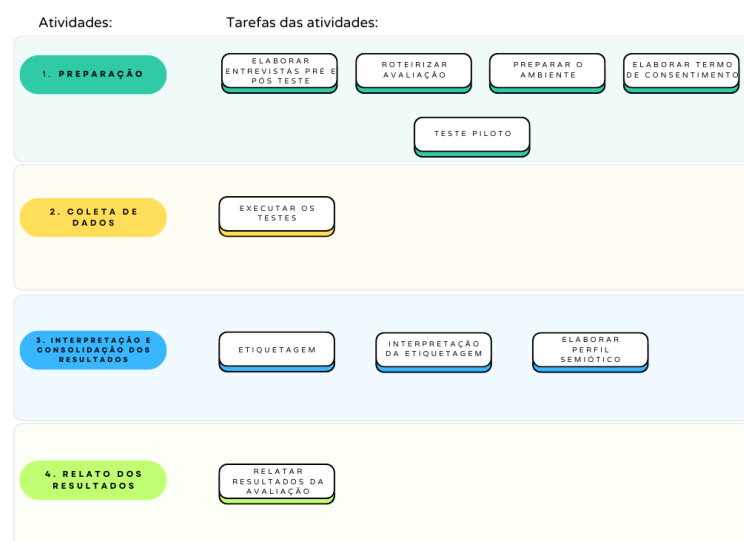
Este é o meu entendimento, como designer, de quem você, usuário, é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão (Barbosa *et al.*, 2021, pg.294).

Na terceira etapa, os resultados foram comparados e consolidados, permitindo a formulação da metamsensagem unificada, que sintetizou as interpretações feitas sobre os signos analisados. Essa etapa possibilitou a identificação de problemas na comunicabilidade do sistema e permitiu apontar elementos que podem ser aprimorados para melhorar a clareza e usabilidade da ferramenta. Com a reconstrução das metamsensagens, um avaliador sintetizou os resultados que foram divididos para cada tarefa realizada e relatou os problemas encontrados.

4.4 Execução e análise do MAC

Para a aplicação o MAC foram executados os passos conforme apresentado na figura 5.

Figura 5 – *Passos para execução e análise do MAC.*



Fonte: Elaborado pelo autor

Da mesma forma que no MIS, o MAC também requer a definição de um público-alvo, conforme descrito anteriormente, sendo o mesmo definido no MIS (ver seção 4.1). Além disso, os cenários também foram os mesmos que foram utilizados no MIS para fazer a comparação entre os dois métodos no final.

A primeira fase do MAC é a etapa de preparação. Primeiramente, foram desenvolvidas as entrevistas pré e pós-teste, cujo objetivo foi levantar o perfil dos participantes, identificar sua familiaridade com o tipo de sistema e coletar *feedbacks* após a execução das tarefas. Em seguida, foi criado um roteiro para guiar o avaliador, detalhando todos os passos a serem seguidos durante a avaliação, além de um termo de consentimento, que explicou detalhadamente o objetivo e as características do teste, bem como a coleta de assinaturas autorizando a participação dos usuários e o uso dos dados resultantes da avaliação pelos pesquisadores. Os documentos se encontram no APÊNDICE A.

Para a realização dos testes, foram tomados todos os cuidados éticos conforme a Resolução 466/2012. Um protocolo detalhado foi elaborado e seguido durante os experimentos, porém, devido ao tempo necessário para a finalização e defesa deste trabalho, não foi possível concluir a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFC. O APÊNDICE A contém todas os documentos e informações do projeto, como objetivos, metodologia, benefícios e riscos.

Além disso, o avaliador preparou o ambiente, configurando e testando cuidadosamente o software de gravação de vídeo da interação, bem como o registro das teclas digitadas. Os testes foram conduzidos em uma sala confortável, sem distrações externas, garantindo que os usuários pudessem se concentrar plenamente na avaliação.

No final da etapa de preparação, foi realizado um teste piloto para verificar a adequação dos cenários e fazer possíveis ajustes, que garantiu que a avaliação com os usuários ocorresse da melhor forma possível.

Depois de realizadas todas as seções da fase de preparação, a próxima etapa consistia em executar os testes, observando a interação dos usuários com o sistema e a realização das tarefas. A avaliação foi conduzida por um único avaliador, que desempenhou o papel de avaliador/observador, anotando as interações dos participantes e oferecendo suporte quando solicitado. O avaliador começou aplicando a entrevista pré-teste, levantando o perfil dos voluntários. Em seguida, iniciou-se a sessão de testes, na qual cada participante teve até 30 minutos para concluir as tarefas dos cenários definidos (ver Seção 4.3). O objetivo principal da avaliação foi identificar barreiras que impactassem a compreensão e a interação dos usuários com a ferramenta.

Após a realização das tarefas, os participantes responderam à entrevista pós-teste, onde puderam compartilhar suas opiniões sobre a ferramenta, relatar dificuldades e sugerir melhorias. Além disso, todas as interações foram gravadas para auxiliar na análise posterior dos experimentos.

Na etapa de interpretação e consolidação, o avaliador assistiu a cada vídeo de interação repetidas vezes para identificar rupturas de comunicação. Essas falhas foram classificadas utilizando etiquetas de expressões de comunicabilidade, como “Cadê?” e “E agora?” (ver Seção 2.4.2), que representam o pensamento do usuário durante a interação.

Após a etiquetagem, o próximo passo foi a consolidação dos resultados. Nessa etapa, o avaliador interpretou o significado do conjunto de etiquetas, considerando fatores como frequência, contexto, sequência de ocorrências e a relevância dos problemas em relação aos objetivos dos usuários. Essa análise permitiu atribuir significado às etiquetas e identificar padrões de comunicação inadequada.

Em seguida, o avaliador elaborou o perfil semiótico, que identificou e explicou os principais problemas de comunicabilidade. O perfil semiótico foi construído a partir da reconstrução da metamsagem do *designer*, tal como ela foi percebida pelo usuário, seguindo o modelo da Engenharia Semiótica mencionado na subseção anterior.

Por fim, após a elaboração do perfil semiótico, todas as análises e descobertas obtidas durante a avaliação foram documentadas e relatadas.

4.5 Comparação e análise dos resultados do MIS e MAC e apresentação de sugestões de melhorias

Após a execução e análise dos métodos MIS e MAC, os resultados foram comparados. Em diversas situações, um método identificou aspectos que não foram observados pelo outro, o que enriqueceu a análise e permitiu uma compreensão mais abrangente dos resultados.

Em seguida, foi realizada a triangulação de resultados, integrando os resultados do MIS, do MAC e das entrevistas. A triangulação permitiu identificar problemas recorrentes entre os métodos, bem como aqueles que foram detectados por apenas um deles. Por fim, foram apresentadas sugestões de melhorias que visam aprimorar a comunicabilidade da ferramenta FakeCheck, tornando-a mais intuitiva e acessível.

5 RESULTADOS

5.1 Método de Inspeção Semiótica (MIS)

A inspeção foi realizada por dois avaliadores especialistas em avaliação com MIS, que executaram os cenários criados para cada tarefa, conforme apresentado na Figura 4. Foram analisadas seis tarefas, seguindo a metodologia descrita anteriormente. Os resultados foram organizados de acordo com a classificação dos signos estabelecida na Inspeção Semiótica: metalinguísticos, estáticos e dinâmicos.

A seguir, os signos identificados serão analisados e interpretados. Em seguida, será apresentada a metamensagem correspondente a cada classe de signos, refletindo o entendimento dos avaliadores sobre a intenção do *designer* ao conceber essa interface.

5.1.1 Signos Metalinguísticos

Tarefa 1: Interpretar as instruções de uso da ferramenta na seção “Como funciona?” e realizar uma primeira verificação no modelo de detecção padrão.

Na Tarefa 1, o avaliador no papel de usuário foi instruído a ler e interpretar as instruções de uso na tela inicial e realizar uma primeira verificação, a fim de testar o sistema. O objetivo dessa ação foi observar se é possível compreender as instruções fornecidas e executar um primeiro teste na ferramenta sem dificuldades.

Os signos metalinguísticos identificados ao realizar esta tarefa estão destacados na Figura 6. São eles:

- O texto explicativo da seção "Como Funciona?", que funciona como um tutorial introdutório, orientando o usuário sobre o uso da ferramenta.
- O placeholder do campo de texto ("Insira o texto da sua notícia aqui"), que indica onde o usuário deve inserir a notícia para análise.

A partir desses signos, fica claro que a intenção do *designer* foi fornecer, logo na tela inicial, instruções diretas sobre o uso da ferramenta e indicar de forma evidente onde a notícia deve ser inserida para a verificação. No entanto, apesar de o passo a passo estar destacado em negrito, foi identificado que falta a menção à etapa de seleção do modelo de detecção antes do envio. Essa omissão pode gerar confusão, já que a escolha do modelo tem um impacto direto no resultado da verificação da notícia.

Figura 6 – Signos Metalinguísticos - Tela Inicial

FakeCheck Detector Sobre o Projeto

Detector de Fake News

Como funciona?

Copie o texto de uma notícia, cole na caixa abaixo e clique em "Enviar". O sistema irá processar o texto para identificar características de escrita, como palavras usadas ou classes gramaticais mais frequentes, e utilizar essas características em um modelo de aprendizado de máquina que classificará a notícia em verdadeira ou falsa. Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique [aqui](#). Você também pode utilizar o nosso [bot do WhatsApp](#).

ATENÇÃO: Utilize o texto completo da notícia! O texto deve ter pelo menos 100 palavras. O sistema pode não funcionar corretamente com apenas partes de notícias.

Insira o texto da sua notícia aqui.

Notícia

Modelo de Detecção

Palavras do Texto

ENVIAR ➔

Fonte: Elaborado pelo autor

Tarefa 2: Buscar mais informações sobre a ferramenta para entender como o sistema e seus modelos de detecção funcionam.

Na Tarefa 2, o avaliador no papel de usuário foi instruído a buscar mais informações sobre o funcionamento da ferramenta e os modelos de detecção disponíveis. Para isso, ele deveria acessar a página "Sobre o Projeto", utilizando um dos caminhos disponíveis: o link inserido na tela inicial ("Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique aqui.") ou a opção "Sobre o Projeto" no menu superior.

O objetivo dessa etapa foi avaliar se é possível localizar e compreender as explicações fornecidas pelo sistema, com foco especial na página "Sobre o Projeto", onde são apresentados detalhes sobre a metodologia utilizada.

Durante a inspeção, foram identificados signos metalinguísticos, destacados na Figura 7, inseridos pelo *designer* com o intuito de facilitar a compreensão do usuário em relação ao funcionamento do sistema. São eles: os textos explicativos sobre os modelos de detecção e sobre o funcionamento geral do projeto.

No entanto, observou-se que o conteúdo dessa seção é denso e técnico, além de incluir diversos termos em inglês, como "*Bag of Words*" e "*Support Vector Machine*", o que pode dificultar a compreensão para usuários sem familiaridade com o inglês e com conceitos de inteligência artificial.

Figura 7 – Signos Metalinguísticos - Tela Sobre o Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor

Tarefa 3: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Palavras do Texto".

Tarefa 4: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Classes Gramaticais".

As Tarefas 3 e 4 possuem a mesma interação com a ferramenta, diferenciando-se apenas pela opção selecionada no seletor de modelo de detecção. O objetivo dessas tarefas foi avaliar se é possível realizar a verificação de uma notícia e compreender o resultado gerado pelo sistema ao utilizar os diferentes modelos de detecção disponíveis. Para isso, o avaliador no papel de usuário deveria inserir uma notícia no campo de texto, selecionar um modelo de detecção e clicar no botão "Enviar", para que o FakeCheck analisasse a notícia e apresentasse um resultado sobre sua veracidade.

Os signos metalinguísticos identificados nessas tarefas são os mesmos destacados na Figura 6, sendo o principal o placeholder do campo de texto ("Insira o texto da sua notícia aqui"), que indica a função da área onde a notícia deve ser colada para ser analisada. A intenção do *designer* ao incluir esse signo metalinguístico foi, como mencionado anteriormente, garantir que o usuário compreendesse de forma clara onde inserir a notícia que deseja verificar.

No entanto, o foco principal dessas tarefas está na escolha do modelo de detecção, e foi identificado um problema de comunicabilidade: não há, nesta tela, um signo metalinguístico que explique as diferenças entre os modelos de detecção antes da escolha, o que pode levar o usuário a ter dúvidas sobre qual modelo selecionar. Essa ausência compromete a compreensão do resultado, especialmente porque os testes demonstraram que uma mesma notícia pode receber classificações diferentes dependendo do modelo utilizado.

Tarefa 5: Enviar trecho de uma notícia que não atende ao critério mínimo de 100 palavras. Tarefa 6: Corrigir o texto da notícia ou adicionar mais conteúdo para atingir o número mínimo de palavras e enviar novamente.

As Tarefas 5 e 6 estão relacionadas ao critério mínimo de palavras exigido pelo FakeCheck para a verificação de uma notícia. Enquanto a Tarefa 5 avaliou se era possível compreender a restrição ao tentar enviar um trecho curto, a Tarefa 6 buscou verificar o processo de corrigir a notícia e submetê-la novamente.

Durante a inspeção, alguns dos signos metalinguísticos identificados já foram mencionados nas tarefas anteriores. No entanto, dois signos se destacam nessas tarefas:

- O texto de atenção localizado acima do campo de inserção do texto, que já antecipa ao usuário a exigência do número mínimo de palavras. Destacado na Figura 8
- A mensagem de alerta exibida ao tentar enviar um texto com menos de 100 palavras, que é um signo dinâmico com função metalinguística, pois aparece apenas quando a restrição é violada e tem a função de informar e orientar o usuário sobre a limitação do sistema. Destacado na Figura 9

Figura 8 – Signo Metalinguístico - Aviso sobre o requisito da ferramenta.

FakeCheck Detector Sobre o Projeto

Detector de Fake News

Como funciona?

Copie o texto de uma notícia, cole na caixa abaixo e clique em "Enviar". O sistema irá processar o texto para identificar características de escrita, como palavras usadas ou classes gramaticais mais frequentes, e utilizar essas características em um modelo de aprendizado de máquina que classificará a notícia em verdadeira ou falsa. Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique [aqui](#). Você também pode utilizar o nosso [bot do WhatsApp](#).

ATENÇÃO: Utilize o texto completo da notícia! O texto deve ter pelo menos 100 palavras. O sistema pode não funcionar corretamente com apenas partes de notícias.

Insira o texto da sua notícia aqui.

Notícia

Modelo de Detecção
Palavras do Texto

ENVIAR ➔

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 9 – Instrução sobre inserir texto completo.

FakeCheck Detector Sobre o Projeto

Detector de Fake News

Texto muito pequeno!
O texto enviado é muito pequeno! O sistema funciona melhor com notícias completas. Por favor, insira o texto completo da notícia na caixa abaixo.

maquina que classificará a notícia em verdadeira ou falsa. Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique [aqui](#). Você também pode utilizar o nosso [bot do WhatsApp](#).

ATENÇÃO: Utilize o texto completo da notícia! O texto deve ter pelo menos 100 palavras. O sistema pode não funcionar corretamente com apenas partes de notícias.

Teste envio de notícia curta

Notícia

Modelo de Detecção
Palavras do Texto

ENVIAR ➔

Fonte: Elaborado pelo autor

A intenção do *designer* ao utilizar esses signos foi primeiramente comunicar a restrição de forma antecipada, garantindo que o usuário estivesse ciente do requisito antes de tentar realizar a verificação. No entanto, caso ainda assim tentasse enviar um texto abaixo do limite, o sistema exibiria uma segunda mensagem de alerta, reforçando a necessidade de adicionar mais conteúdo e instruindo o usuário a corrigir o problema antes de prosseguir.

5.1.2 Metamensagem dos Signos Metalinguísticos

Você é uma pessoa que acompanha notícias em sites e redes sociais e se preocupa com a quantidade de informações falsas que circulam online. Por isso, busca uma ferramenta que permita verificar, de forma prática e eficiente, se uma determinada notícia é verdadeira ou falsa. Sabendo que você pode não estar familiarizado com ferramentas desse tipo, disponibilizamos, logo na tela inicial, a seção “Como Funciona?”, para orientá-lo sobre como utilizar o sistema. Caso deseje obter mais informações sobre os modelos de detecção, entender como a verificação da notícia é realizada ou conhecer mais detalhes sobre o projeto, basta acessar a página “Sobre o Projeto”. Quando você for realizar o processo de verificação de uma notícia, antes de iniciar, destacamos acima do campo de texto a exigência mínima de palavras necessárias para que a análise possa ser feita corretamente. Além disso, para facilitar a identificação do local onde a notícia deve ser inserida, incluímos um placeholder no campo de texto com a instrução “Insira o texto da sua notícia aqui”, garantindo que você compreenda, de forma intuitiva, onde deve colar a notícia que deseja verificar. No entanto, caso tente enviar uma notícia que não atenda ao requisito da quantidade de palavras, um alerta será exibido, lembrando-o da limitação e informando o que deve ser feito para prosseguir com a verificação.

5.1.3 Signos Estáticos

Em sequência à análise e reconstrução da metamensagem dos signos metalinguísticos, foram analisados os signos estáticos,

Os signos estáticos são os mesmos para as Tarefas 1, 3, 4, 5 e 6, diferenciando apenas da Tarefa 2 que se encontra na página “Sobre o Projeto”.

Na tela inicial do FakeCheck, os signos estáticos identificados incluem títulos, textos explicativos, botões fixos e elementos organizacionais que estruturam a interface e orientam o usuário na navegação. **Os principais signos estáticos dessa tela, estão destacados na Figura 10, e são:**

- Títulos e rótulos fixos: “FakeCheck”(nome da ferramenta); “Detector de *fake news*”(título da página); “Como Funciona?”(seção informativa); “Notícia”e “Modelo de Detecção”(rótulos dos campos).
- Texto fixo da seção “Como Funciona?”.
- Botões: “Detector”e “Sobre o Projeto”(menu superior), “Enviar”, seletor do modelo de

detecção.

- Campo de texto para inserção da notícia a ser analisada.
- Logos das empresas de Financiamento e Apoio, posicionadas no rodapé.
- Informações sobre o criador e a data de lançamento da ferramenta também no rodapé.

Figura 10 – Tela Inicial - Signos Estáticos.

FakeCheck Detector Sobre o Projeto

Detector de Fake News

Como funciona?

Copie o texto de uma notícia, cole na caixa abaixo e clique em "Enviar". O sistema irá processar o texto para identificar características de escrita, como palavras usadas ou classes gramaticais mais frequentes, e utilizar essas características em um modelo de aprendizado de máquina que classificará a notícia em verdadeira ou falsa. Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique [aqui](#). Você também pode utilizar o nosso [bot do WhatsApp](#).

ATENÇÃO: Utilize o texto completo da notícia! O texto deve ter pelo menos 100 palavras. O sistema pode não funcionar corretamente com apenas partes de notícias.

Insira o texto da sua notícia aqui.




Notícia

Modelo de Detecção

Palavras do Texto

ENVIAR ➤

Financiamento e Apoio

Criado por Rafael A. Monteiro 2018

Fonte: Elaborado pelo autor

Na tela "Sobre o Projeto" os signos estão destacados na Figura 11 e Figura 12, e são:

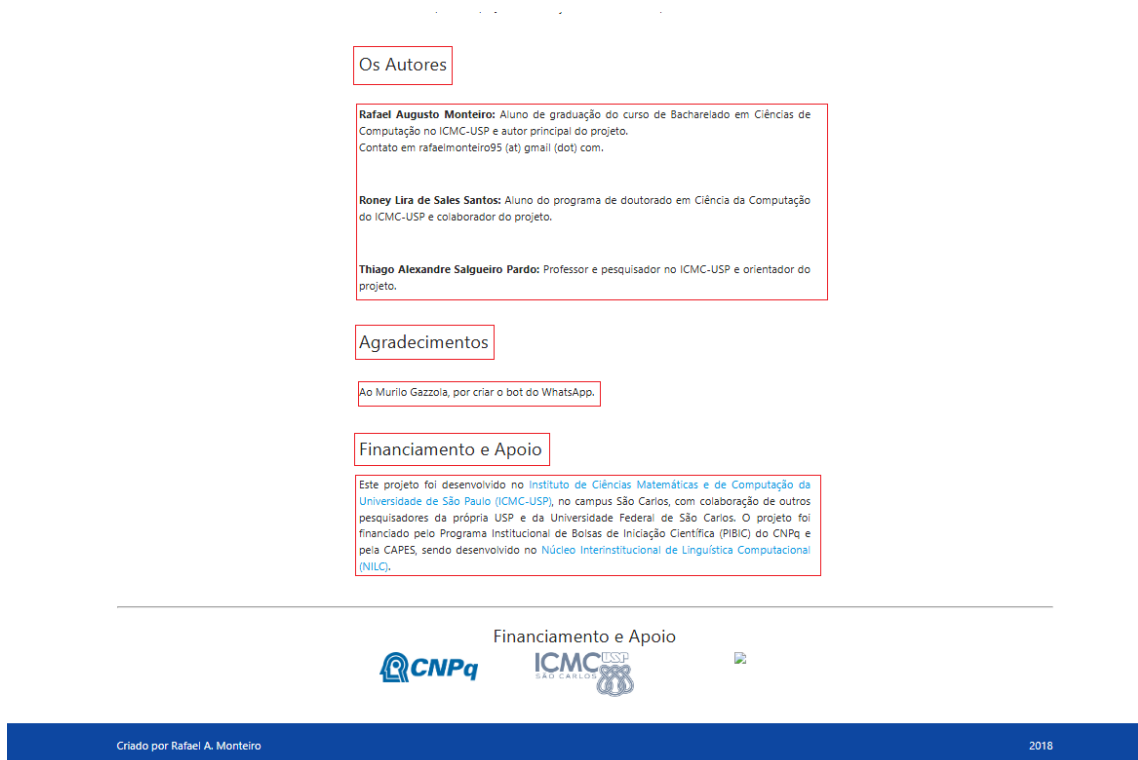
- Títulos: "Sobre o Projeto", "Como funciona", "O Projeto", "Os Autores", "Agradecimentos", "Financiamento e Apoio".
- Textos explicativos das respectivas seções que são exibidos na interface de forma estática.

Figura 11 – Tela "Sobre o Projeto- Signos Estáticos.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12 – Tela "Sobre o Projeto- Signos Estáticos.



Fonte: Elaborado pelo autor

A escolha desses signos estáticos pelo *designer* demonstra uma intenção clara de organizar a interface de forma intuitiva, garantindo que o usuário consiga visualizar as informações essenciais antes mesmo de interagir com a ferramenta. A disposição dos títulos e seções informativas sugere um esforço para orientar o usuário dentro do sistema, permitindo uma navegação fluida e objetiva.

Além disso, signos como as logos das empresas de financiamento e apoio contribuem para a credibilidade da ferramenta, ao demonstrar que instituições reconhecidas colaboraram com o projeto. No entanto, foi identificado um problema de exibição: uma das logos apresenta um erro de carregamento, exibindo um ícone de imagem com falha em vez do logotipo correto. Esse problema pode comprometer a percepção de profissionalismo e confiabilidade da ferramenta, impactando a experiência do usuário.

5.1.4 Metamensagem dos Signos Estáticos

Você é uma pessoa que busca uma ferramenta confiável e bem organizada para verificar a veracidade de notícias. Sabendo que você pode não estar familiarizado com esse tipo de ferramenta, estruturamos a interface do FakeCheck de forma intuitiva, proporcionando uma navegação fluida e objetiva. Desde o primeiro acesso, você encontra títulos e seções bem definidas, permitindo que compreenda rapidamente o propósito da ferramenta. O nome "FakeCheck" está posicionado no topo da tela para reforçar a identidade do sistema, enquanto o título "Detector de fake news" indica a funcionalidade principal da página. A seção "Como Funciona?" foi projetada para fornecer uma explicação clara e acessível sobre o uso da ferramenta. Para facilitar sua navegação, incluímos um menu superior fixo com os botões "Detector" e "Sobre o Projeto", permitindo que você alterne facilmente entre as principais seções do sistema. No centro da interface, posicionamos os campos necessários para que insira a notícia a ser verificada, acompanhados dos rótulos "Notícia" e "Modelo de Detecção", garantindo que você compreenda a função de cada campo. O seletor de modelo de detecção foi posicionado logo abaixo do campo de texto, estabelecendo uma sequência lógica de uso, e o botão "Enviar" permite que você submeta a notícia para verificação de maneira simples e rápida. Para reforçar a credibilidade da ferramenta, posicionamos no rodapé as logos das empresas de financiamento e apoio, demonstrando que este projeto conta com instituições reconhecidas. Além disso, disponibilizamos informações sobre o criador do sistema e a data de lançamento da ferramenta, assegurando transparência e confiabilidade. Na página "Sobre o Projeto", organizamos as seções informativas para que

você possa percorrer cada uma delas e compreender melhor o funcionamento do sistema e os detalhes do projeto.

5.1.5 Signos Dinâmicos

Dando continuidade à inspeção dos signos na interface do FakeCheck, foram analisados os signos dinâmicos, que expressam o comportamento do sistema e estão diretamente vinculados à interação do usuário com a ferramenta. Esses signos não estão permanentemente visíveis na interface, sendo ativados ou modificados dependendo da ação do usuário.

A análise dos signos dinâmicos revelou que não há elementos desse tipo na Tarefa 1, já que essa interação ocorre apenas com signos estáticos e metalinguísticos. No entanto, nas demais tarefas, foram identificados signos que influenciam diretamente a experiência do usuário ao interagir com a ferramenta.

Tarefa 2: Buscar mais informações sobre a ferramenta para entender como o sistema e seus modelos de detecção funcionam.

Na Tarefa 2, era preciso acessar a página "Sobre o Projeto" para obter informações detalhadas sobre o funcionamento do sistema e os modelos de detecção. Os signos dinâmicos identificados nessa tarefa estão destacados na Figura 13 e na Figura 14, e são:

- Link "clique aqui", que leva o usuário da tela inicial para a página "Sobre o Projeto". Esse signo dinâmico representa um ponto de transição na interface, permitindo que o usuário avance para uma nova tela ao clicar.
- Links dentro dos textos da página "Sobre o Projeto", que redirecionam o usuário para artigos externos e conteúdos adicionais. Esses links alteram o fluxo da interação ao direcionar o usuário para fora da ferramenta, influenciando sua navegação.

Figura 13 – Signo Dinâmico - Acessar mais informações

FakeCheck

Detector Sobre o Projeto

Detector de Fake News

Como funciona?

Copie o texto de uma notícia, cole na caixa abaixo e clique em "Enviar". O sistema irá processar o texto para identificar características de escrita, como palavras usadas ou classes gramaticais mais frequentes, e utilizar essas características em um modelo de aprendizado de máquina que classificará a notícia em verdadeira ou falsa. Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique [aqui](#). Você também pode utilizar o nosso [bot do WhatsApp](#).

ATENÇÃO: Utilize o texto completo da notícia! O texto deve ter pelo menos 100 palavras. O sistema pode não funcionar corretamente com apenas partes de notícias.

Insira o texto da sua notícia aqui.

Notícia

Modelo de Detecção

Palavras do Texto

ENVIAR ➤

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14 – Signo Dinâmico - Acessar artigos

FakeCheck

Detector Sobre o Projeto

Sobre o Projeto

Como funciona?

Ao receber um texto, o sistema aplica métodos para extrair atributos linguísticos desse texto e os utiliza em um modelo de aprendizado de máquina, que classifica a notícia como verdadeira ou falsa. O texto deve ter **pelo menos 100 palavras**, pois o sistema foi "treinado" dessa forma. Os modelos disponibilizados foram treinados com o [corpus Fake.Br](#).

Estão disponíveis dois modelos de detecção: "Palavras do Texto" e "Classes Gramaticais". O modelo de Palavras do Texto utiliza uma representação *Bag of Words* do texto, onde a presença ou ausência de uma palavra é marcada como 0 ou 1 em um vetor com 10395 posições (relativas às palavras mais importantes do corpus). O modelo de classes gramaticais calcula a **porcentagem** de palavras pertencentes à cada classe gramatical, de acordo com o [tagger](#).

Os atributos extraídos do texto são aplicados em um classificador *Support Vector Machine*, que infere automaticamente a classe da notícia (verdadeira ou falsa). Nos testes realizados, em um ambiente de teste controlado, o sistema obteve cerca de 89% de acerto (acurácia geral). Porém, sendo esse sistema apenas uma prova de conceito, não é recomendado o uso do FakeCheck como única fonte de verificação de notícias. O sistema é apenas um apoio para o usuário. **Sempre busque fontes confiáveis para todas as notícias que você ler/compartilhar na web!**

O projeto

Este site é uma demonstração dos resultados obtidos no projeto "**Detecção Automática de Notícias Falsas para o Português**", financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq e também pela CAPES. O projeto visa estudar métodos para a detecção automática de notícias falsas utilizando Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Aprendizado de Máquina (AM).

Um artigo sobre o projeto foi publicado na *13th edition of the International Conference on the Computational Processing of Portuguese (PROPOR 2018)* e está disponível [neste link](#).

O relatório completo do projeto de iniciação científica está disponível [neste link](#).

Fonte: Elaborado pelo autor

A intenção do *designer* ao incluir esses links foi tornar mais fácil o acesso a infor-

mações complementares sobre a ferramenta e seus modelos de detecção. No entanto, alguns desses links não deixam claro qual tipo de conteúdo será acessado, além de não indicarem que levam para páginas externas. Isso pode fazer com que algumas pessoas cliquem esperando uma explicação dentro da própria ferramenta e, sem perceber, acabem sendo redirecionadas para outro site. Esse tipo de saída inesperada pode confundir o usuário e atrapalhar sua experiência de navegação.

Tarefa 3: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Palavras do Texto".

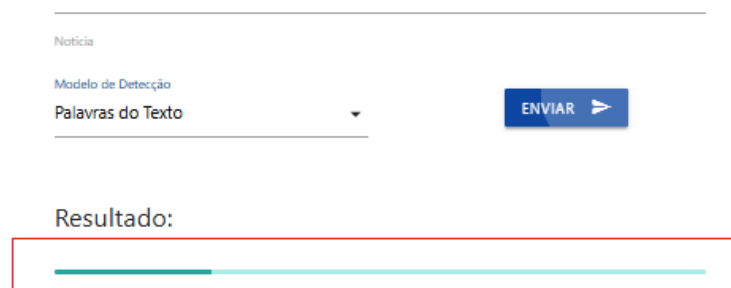
Tarefa 4: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Classes Gramaticais".

Tarefa 6: Corrigir o texto da notícia ou adicionar mais conteúdo para atingir o número mínimo de palavras e enviar novamente.

Nas Tarefas 3 e 4, o avaliador no papel de usuário insere uma notícia no campo de texto, escolhe um modelo de detecção e clica em "Enviar" para que a ferramenta processe a verificação. Na Tarefa 6, é feito o mesmo procedimento após corrigir uma notícia que não atendia ao critério mínimo de palavras. Os signos dinâmicos identificados nessas tarefas estão destacados na Figura 15 e Figura 16, e são:

- Barra de progresso do processamento da verificação da notícia, que aparece temporariamente após o envio do texto. Esse signo dinâmico indica que a ferramenta está analisando a notícia e desaparece assim que o resultado é gerado.
- Caixa de resultado da verificação, que surge na tela após o processamento, exibindo se a notícia é classificada como "verdadeira" ou "falsa". Esse signo dinâmico representa o principal retorno do sistema ao usuário.

Figura 15 – Signo Dinâmico - Barra de Progresso



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 16 – Signo Dinâmico - Resultado

FakeCheck

Detector Sobre o Projeto

Detector de Fake News

Como funciona?

Copie o texto de uma notícia, cole na caixa abaixo e clique em "Enviar". O sistema irá processar o texto para identificar características de escrita, como palavras usadas ou classes gramaticais mais frequentes, e utilizar essas características em um modelo de aprendizado de máquina que classificará a notícia em verdadeira ou falsa. Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique [aqui](#). Você também pode utilizar o nosso [bot do WhatsApp](#).

ATENÇÃO: Utilize o texto completo da notícia! O texto deve ter pelo menos 100 palavras. O sistema pode não funcionar corretamente com apenas partes de notícias.

MORRE O CANTOR LUCIANO, após GRAVISSIMO ACIDENTE EM GOIÁS; ESPOSA TAMBÉM FALECEU
Um grave acidente ocorrido em Goiás está repercutindo bastante na imprensa, pela forma como tudo aconteceu. As imagens são realmente terríveis. Infelizmente, este acidente acabou tirando a vida de um querido cantor e de sua esposa, mobilizando e chocando a todos pela forma dura e trágica em que aconteceu. Segundo as informações, o cantor Luciano e sua companheira estavam trafegando em uma rodovia no estado de Goiás. Eles tinham um compromisso de trabalho mais tarde – uma reunião, entre outros – e seguiam mais cedo para chegar a tempo. Durante o trajeto, o carro em que estavam colidiu com outro veículo. Quando esses dois veículos bateram, rodaram bastante na pista da rodovia em Goiás, causando um verdadeiro efeito dominó. Após o impacto inicial, um caminhão que passava também foi atingido, o que agravou ainda mais a situação.

Notícia

Modelo de Detecção

Palavras do Texto

ENVIAR ▶

Resultado:

Essa notícia pode ser falsa. 😞 Busque fontes confiáveis.

Fonte: Elaborado pelo autor

O *designer* incluiu esses signos para que o usuário perceba facilmente quando a ferramenta está processando a análise e visualize o resultado de forma clara e objetiva. Além disso, eles ajudam a tornar a navegação mais fluida, já que o resultado é exibido em poucos segundos. No entanto, apesar da rapidez, o sistema não deixa claro os critérios usados na verificação. Foi observado que as respostas não explicam o que levou à classificação da notícia como verdadeira ou falsa e também não mencionam que o resultado é baseado no modelo de detecção selecionado.

Tarefa 5: Enviar trecho de uma notícia que não atende ao critério mínimo de 100 palavras.

Na Tarefa 5, o avaliador no papel de usuário tenta enviar uma notícia que não atende ao requisito mínimo de 100 palavras. O principal signo dinâmico identificado nessa interação, já foi destacado anteriormente na Figura 9, e é:

- Caixa de alerta sobre o tamanho da notícia, que é exibida após o usuário tentar realizar a verificação de um texto que não atende ao requisito da quantidade mínima.

A intenção do *designer* é garantir que o usuário só consiga verificar a notícia se ela atender ao critério mínimo de palavras, ajudando-o a entender essa limitação do sistema. No entanto, a experiência poderia ser mais tranquila se o sistema mostrasse a contagem de palavras antes do envio. Isso evitaria a frustração de descobrir a restrição apenas depois que o texto é rejeitado, tornando a interação mais intuitiva e sem interrupções desnecessárias.

5.1.6 Metamensagem dos Signos Dinâmicos

Você é uma pessoa que deseja verificar rapidamente se uma notícia é verdadeira ou falsa e espera acessar uma ferramenta de fácil interação e que te guie durante esse processo, fornecendo respostas claras e diretas. Para tornar essa experiência mais dinâmica e eficiente, implementamos elementos interativos que garantem que você perceba cada etapa da verificação. Quando precisar buscar mais informações sobre como a ferramenta funciona, deixamos links ao longo da interface para facilitar seu acesso. Basta clicar neles para ser direcionado à página "Sobre o Projeto" ou a conteúdos externos que explicam melhor os modelos de detecção utilizados. Dessa forma, você pode explorar mais detalhes sobre a ferramenta sempre que quiser. Para garantir que você acompanhe o processamento da verificação, inserimos uma barra de progresso, que aparece logo após você enviar uma notícia para análise. Assim, você sabe que a ferramenta está trabalhando no seu pedido e que o resultado será exibido em breve. Quando a verificação termina, o sistema gera automaticamente a resposta na caixa de resultado, que aparece na tela informando se a notícia parece ser verdadeira ou falsa. Além disso, para evitar que você envie uma notícia muito curta e tenha um resultado inconclusivo, configuramos um alerta dinâmico que surge sempre que o texto inserido tem menos de 100 palavras. Isso serve para te avisar que o sistema precisa de mais informações para analisar corretamente a notícia.

5.1.7 Consolidação dos resultados do MIS

Após a análise dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos, e a reconstrução das metamensagens para cada categoria, foi possível identificar a redundância, distribuição e consistência das mensagens presentes nos signos ao longo das tarefas avaliadas.

Na Tarefa 1, é preciso ler as instruções de uso da ferramenta para realizar uma primeira verificação. O foco principal é o signo metalinguístico definido pelo *designer*, representado pela seção "Como Funciona?", que tem a função de informar ao usuário como utilizar o detector. Embora as metamensagens reforcem que o sistema foi projetado para ser prático

e intuitivo, há um problema de comunicabilidade nesse signo metalinguístico presente na tela "Detector". O texto de ajuda não informa corretamente todos os passos que o usuário deve seguir, principalmente a necessidade de escolher um modelo de detecção antes de enviar a notícia. Essa omissão pode levar o usuário a ignorar essa etapa, causando confusão durante a verificação, já que o modelo escolhido influencia diretamente no resultado.

Na Tarefa 2, deve-se acessar e compreender as informações sobre o funcionamento da ferramenta e os modelos de detecção. Para isso, o *designer* utilizou um link como signo dinâmico, que direciona o usuário à tela "Sobre o Projeto", onde é possível visualizar detalhes adicionais sobre o sistema. Nessa tela, o *designer* também emprega signos dinâmicos e estáticos, que contribuem para a organização do conteúdo, a confiabilidade do projeto e o acesso às informações. No entanto, há problemas de comunicabilidade na seção "Como Funciona?", que funciona como um signo metalinguístico. O texto dessa seção é denso e utiliza muitos termos técnicos e expressões em inglês, como "*Bag of Words*", "*tagger nlpnet*" e "*Support Vector Machine*", o que pode dificultar o entendimento, especialmente para usuários menos experientes. As metagensagens dos signos metalinguísticos reforçam que o sistema deve ser prático e capaz de orientar o usuário de forma intuitiva. No entanto, o uso excessivo de termos técnicos e expressões em inglês afasta usuários que não possuem familiaridade com esses conceitos, contrariando a proposta de acessibilidade e clareza do sistema.

Nas Tarefas 3, 4 e 6, o *designer* utilizou signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos de forma simples, proporcionando visibilidade sobre onde deve-se interagir e garantindo uma experiência mais fluida, com *feedbacks* rápidos do sistema. Isso pode ser observado nos signos estáticos, como os títulos dos campos "Notícia" e "Modelo de Detecção", o seletor do modelo de detecção e o botão "Enviar". Além disso, o campo de texto apresenta o signo metalinguístico "Insira o texto da sua notícia aqui", que orienta o usuário sobre onde inserir a notícia a ser verificada. Já os signos dinâmicos estão representados pela exibição do resultado da verificação da notícia e pelo alerta de quantidade mínima de palavras, que aparece quando o usuário tenta enviar um texto que não atende ao requisito do sistema. Já na Tarefa 5, além dos signos citados anteriormente, ao clicar no botão "Enviar" com um texto que não contém no mínimo 100 palavras, um signo dinâmico exibe uma mensagem de alerta, informando ao usuário sobre a exigência do sistema.

Contudo, problemas de comunicabilidade também foram identificados nos signos dinâmicos das Tarefas 3, 4, 5 e 6. Nas Tarefas 3, 4 e 6, o *feedback* do resultado não menciona o

modelo de detecção utilizado, o que é fundamental para compreender os critérios que levaram ao resultado. Essa omissão é problemática, pois uma mesma notícia pode gerar respostas diferentes dependendo do modelo escolhido, e o sistema não fornece essa informação ao usuário. Além disso, ainda nessas tarefas, nota-se a ausência de um signo metalinguístico que explique as diferenças entre os dois modelos de detecção disponíveis ("Palavras do Texto" e "Classes Gramaticais"). A falta de uma descrição clara sobre como cada modelo funciona ou como afeta a verificação pode levar o usuário a escolher um deles sem compreender sua finalidade, comprometendo a interpretação dos resultados.

Na Tarefa 5, o sistema não oferece visibilidade sobre a quantidade de palavras inseridas no campo de texto. O usuário só descobre que o texto tem menos de 100 palavras após clicar no botão de enviar, quando uma mensagem de alerta informa que o texto é muito curto. Essa abordagem não previne o problema e pode causar frustração nos usuários. Conforme destacado nas metamensagens, o *design* deveria garantir uma experiência intuitiva e prática, mas a ausência de um signo que represente a quantidade de palavras inseridas prejudica a comunicação com o usuário, que não tem como saber se o texto atende aos requisitos antes de submetê-lo à verificação.

Apesar dessas questões, há consistência entre as metamensagens e os signos estáticos e dinâmicos em vários aspectos. As metamensagens reforçam que a interface foi projetada para ser fácil de usar e intuitiva, o que é confirmado pela organização dos elementos na tela. O fluxo de interação é direto e exige poucos cliques para concluir a verificação. A disposição dos elementos garante que o usuário veja uma explicação inicial antes de acessar os campos de inserção de texto, o que evita que ele tente usar a ferramenta sem antes compreender seu funcionamento. Além disso, os signos dinâmicos ajudam a criar uma navegação fluida, com animações que mostram a barra de progresso durante a análise e a exibição automática do resultado. Esses elementos fornecem um *feedback* imediato, tornando a experiência mais natural e eliminando a necessidade de ações extras para visualizar as respostas.

5.1.8 Unificação da metamensagem e análise de problemas

Você é uma pessoa que acompanha notícias em sites e redes sociais e busca uma ferramenta confiável para verificar a veracidade das informações que consome. Para garantir que sua experiência com o FakeCheck seja intuitiva e eficiente, estruturamos a interface de maneira clara e organizada, permitindo que você compreenda rapidamente seu funcionamento.

Desde o primeiro acesso, você encontra títulos e seções bem definidos, um menu superior fixo para facilitar a navegação e instruções visíveis na tela inicial sobre como utilizar a ferramenta. Caso precise de mais detalhes sobre os modelos de detecção e o processo de verificação, disponibilizamos a página "Sobre o Projeto" com explicações complementares. Para tornar sua interação mais dinâmica, implementamos elementos interativos que garantem que você perceba cada etapa da verificação. Quando você insere uma notícia para análise, o sistema exibe uma barra de progresso para indicar que o processamento está em andamento. Em seguida, o resultado aparece automaticamente na tela, informando se a notícia parece ser verdadeira ou falsa. Para evitar que você envie um texto que não atenda ao critério mínimo, inserimos um alerta dinâmico que o orienta a adicionar mais informações antes de prosseguir. Além disso, o campo de texto inclui um placeholder indicando onde a notícia deve ser inserida, garantindo uma experiência mais fluida e intuitiva.

Sendo assim, foi possível observar que algumas barreiras de comunicação podem dificultar a interação com o FakeCheck. A falta de explicações detalhadas sobre os modelos de detecção pode gerar dúvidas sobre como cada um funciona e quais critérios são utilizados para classificar uma notícia. Além disso, o sistema não fornece um feedback claro sobre as razões que levaram à classificação de uma notícia como falsa ou verdadeira, o que pode comprometer a confiança nos resultados.

Portanto, ajustes na comunicação do sistema poderiam aprimorar a experiência do usuário, tornando a interação mais transparente e confiável.

5.2 Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)

As características da execução do método foram especificadas anteriormente na seção 4.4.

5.2.1 Execução

Para a realização do MAC, foram convidados cinco usuários com perfis variados. A faixa etária dos participantes está entre 20 e 60 anos, abrangendo tanto homens quanto mulheres, com níveis de escolaridade que vão do ensino médio ao ensino superior. Um aspecto comum entre todos é que seu principal meio de consumo de notícias são as redes sociais, e nenhum deles havia utilizado anteriormente uma ferramenta de detecção automática de *fake news*. Mais

detalhes sobre os perfis dos usuários podem ser encontrados na figura 17, com a tabela onde eles são identificados como U1, U2, U3, U4 e U5.

Durante a realização do MAC, cada participante teve um tempo médio de 30 minutos para concluir a avaliação. No entanto, um ponto relevante observado foi que apenas o usuário U5 conseguiu finalizar todas as tarefas propostas. Os usuários U1, U2, U3 e U4 desistiram da Tarefa 2, optando por seguir para a próxima atividade.

Além disso, o processo de etiquetagem das interações registradas demandou um total de 5 horas de análise, sendo atribuída 1 hora para cada gravação. Esse tempo foi necessário para que o avaliador pudesse assistir e revisar detalhadamente cada vídeo, identificando com precisão os momentos de ruptura de comunicabilidade e categorizando as interações dos usuários com base nas etiquetas estabelecidas.

Figura 17 – Informações sobre os Usuários

Usuários	Profissão/ Ocupação	Idade	Sexo	Qual o meio que você se informa sobre notícias?
U1	Auxiliar Administrativo	30	F	"Geralmente vejo as notícias pelo Instagram e quando alguém manda no WhatsApp, mas também assisto TV para acompanhar os jornais."
U2	Gerente de Vendas	36	M	"Costumo ver notícias compartilhadas em grupos de WhatsApp e Facebook a maior parte do tempo, pois estou sempre com o celular e computador por perto."
U3	Gerente de Vendas	56	M	"Vejo notícias em sites da internet quando estou no trabalho. Também vejo no Facebook e no WhatsApp, e quando chego em casa eu assisto os jornais na TV"
U4	Estudante de Eng Civil	25	F	"Uso bastante o Twitter e o Instagram, e nessas redes eu sigo muitas páginas de jornais e notícias."
U5	Desenvolvedor Full Stack	28	M	"O mais comum é pelas redes sociais em geral, como Twitter, Instagram, pelos grupos de Whatsapp onde o pessoal compartilha e comenta as notícias."

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.2 Etiquetagem

Conforme descrito na seção 4.4, os dados coletados durante a execução das tarefas pelos usuários foram registrados em vídeo. Posteriormente, esses vídeos foram analisados cuidadosamente pelo avaliador, permitindo a realização das etapas seguintes do Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC).

Durante a análise das interações, foram identificadas rupturas de comunicabilidade, que foram associadas a etiquetas específicas. A definição e o significado de cada etiqueta estão

descritos na seção 2.4.2. A figura 18 apresenta a tabela com as treze etiquetas utilizadas e a frequência com que ocorreram em cada tarefa.

Figura 18 – Etiketagem por tarefa

Etiquetas por tarefa	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Total de etiquetas
Cadê?	-	2	-	-	1	1	4
E agora?	2	-	-	-	1	1	4
O que é isto?	-	1	2	-	-	-	3
Epa!	-	1	-	-	-	-	1
Onde estou?	-	-	-	-	-	-	-
Ué, o que houve?	-	-	-	2	-	-	2
Por que não funciona?	-	-	-	-	-	2	2
Assim não dá	-	-	-	-	-	-	-
Vai de outro jeito	-	-	-	-	-	-	-
Não, obrigado	-	-	-	-	-	-	-
Pra mim está bom	-	-	-	-	-	-	-
Socorro	1	1	1	-	2	-	5
Desisto	1	4	-	-	-	-	5
Total por tarefa	4	9	3	2	4	4	27

Fonte: Elaborado pelo autor

Também foi elaborada uma tabela que mostra o desempenho dos usuários ao realizar cada tarefa. A tabela está apresentada na Figura 19

Figura 19 – Etiketagem por usuário

Etiquetas por Usuário	U1	U2	U3	U4	U5	Total de etiquetas
Cadê?	-	2	2	-	-	4
E agora?	2	-	2	-	-	4
O que é isto?	1	1	-	1	-	3
Epa!	-	1	-	-	-	1
Onde estou?	-	-	-	-	-	-
Ué, o que houve?	1	-	-	-	1	2
Por que não funciona?	-	1	1	-	-	2
Assim não dá	-	-	-	-	-	-
Vai de outro jeito	-	-	-	-	-	-
Não, obrigado	-	-	-	-	-	-
Pra mim está bom	-	-	-	-	-	-
Socorro	3	-	3	-	-	6
Desisto	1	1	1	1	-	4
Total por usuário	8	6	9	2	1	25

Fonte: Elaborado pelo autor

A ferramenta FakeCheck é uma aplicação simples, composta por apenas duas páginas.

O maior fluxo de interação ocorre na página "Detector", no qual o usuário insere uma notícia no campo de texto, escolhe um modelo de detecção e clica no botão de enviar. Devido à estrutura simplificada da ferramenta, a quantidade de rupturas nas tarefas não é tão elevada, já que o usuário realiza poucos passos e não possui caminhos alternativos para executar cada ação.

A análise da primeira tabela de etiquetagem revela que a Tarefa 2 ("Buscar mais informações sobre a ferramenta para entender como o sistema e seus modelos de detecção funcionam") foi a que apresentou o maior número de rupturas. Esse dado é preocupante, especialmente porque a etiqueta "Desisto" foi a mais recorrente nessa tarefa, indicando que a maioria dos usuários não conseguiu finalizá-la. Isso sugere um problema crítico de comunicabilidade, possivelmente relacionado à complexidade das informações apresentadas ou à dificuldade de navegação nessa seção.

Por outro lado, a Tarefa 4 ("Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção 'Classes Gramaticais'") foi a que registrou menos rupturas, com uma quantidade significativamente inferior à da Tarefa 2. As dificuldades observadas nessa tarefa se concentraram na etiqueta "Ué, o que houve?", o que sugere que os usuários ficaram confusos em algum momento, mas ainda assim conseguiram prosseguir com a interação.

Além disso, ao analisar as etiquetas com maior número de ocorrências, destacam-se "Socorro" e "Desisto", seguidas por "Cadê?", "E agora?" e "O que é isto?". Esses dados indicam que os usuários não possuíam familiaridade com o sistema e enfrentaram dificuldades ao longo das interações. Em algumas tarefas, eles tiveram que interromper a ação para esclarecer dúvidas com o avaliador e, em outros casos, optaram por não concluir a tarefa, o que representa uma falha relevante na comunicabilidade do sistema.

As etiquetas "Ué, o que houve?", "Por que não funciona?" e "Epa!" foram as menos frequentes, mas ainda assim indicam que há pontos no sistema que geram confusão e dificultam a interpretação da mensagem do *designer*.

Ao analisar a segunda tabela de etiquetagem (orientada aos usuários), observamos que o número de rupturas variou entre os participantes. Enquanto alguns usuários apresentaram poucas dificuldades na execução das tarefas, outros registraram um número consideravelmente maior de rupturas.

Ao relacionar esses dados com a tabela de perfil dos participantes, identificamos que os usuários U1, U2 e U3, que possuem idades mais elevadas e não atuam na área de tecnologia, foram os que mais enfrentaram dificuldades ao longo da interação com o sistema. Além disso,

junto com o usuário U4, que também não é da área de tecnologia, foram os únicos que desistiram de concluir uma das tarefas.

Por outro lado, o usuário U5, além de ser um dos mais jovens, possui experiência na área de tecnologia, o que pode ter influenciado diretamente seu desempenho. Ele foi o único participante que conseguiu completar todas as tarefas sem interrupções e obteve o melhor desempenho geral, registrando apenas uma única ruptura ao longo do experimento.

5.2.3 Interpretação

A seguir, será apresentada a interpretação do avaliador com base na etiquetagem e na análise detalhada dos vídeos das interações dos usuários. Para uma melhor organização, a interpretação foi estruturada separadamente para cada tarefa.

Tarefa 1: Interpretar as instruções de uso da ferramenta na seção “Como funciona?” e realizar uma primeira verificação no modelo de detecção padrão.

A Tarefa 1 apresentou bons resultados, pois, ao acessar o sistema pela primeira vez, os usuários se depararam imediatamente com a seção “Como Funciona?” em destaque na tela inicial, o que facilitou a compreensão do fluxo de uso da ferramenta.

A maioria dos participantes, incluindo os usuários U2, U3, U4 e U5, teve um bom desempenho nessa tarefa. Eles conseguiram interpretar as instruções disponíveis e realizar a primeira verificação sem dificuldades. Isso indica que, para grande parte dos usuários, a disposição das informações foi eficiente o suficiente para garantir um entendimento inicial adequado.

No entanto, o usuário U1 enfrentou dificuldades em seu primeiro contato com o sistema. Ele demonstrou confusão ao ler as instruções na seção “Como Funciona?”, apresentando uma ruptura classificada com a etiqueta “E agora?”, o que evidenciou sua incerteza sobre como proceder na tarefa. Apesar de reler as instruções diversas vezes, ainda assim, não conseguiu compreender completamente os passos necessários para realizar a verificação. Buscando mais informações, o U1 acessou a página “Sobre o Projeto”, que faz parte da Tarefa 2. Ele leu o conteúdo disponível, mas permaneceu sem saber qual caminho seguir, o que resultou em mais uma ruptura identificada com “E agora?”. Ainda sem entender como prosseguir, o usuário solicitou ajuda ao avaliador, momento em que foi registrada uma nova ruptura, agora com a etiqueta “Socorro”. Após receber a orientação necessária, ele retornou à página do detector, releu

as instruções e, finalmente, conseguiu completar a tarefa corretamente.

Tarefa 2: Buscar mais informações sobre a ferramenta para entender como o sistema e seus modelos de detecção funcionam.

A Tarefa 2 apresentou o maior número de rupturas comparada às outras tarefas. Essa tarefa exigia que o usuário acessasse a página "Sobre o Projeto" em busca de informações mais detalhadas sobre o funcionamento da ferramenta e os modelos de detecção disponíveis. No entanto, a análise dos experimentos indica que a maioria dos participantes encontrou dificuldades ao compreender o conteúdo apresentado nesta página.

Os usuários U1, U2, U3 e U4 demonstraram algum grau de confusão e dificuldade ao realizar essa tarefa. O U1 leu o conteúdo, mas a todo momento fez expressões de incerteza, indicando que não estava compreendendo os textos das seções. Após algum tempo, abandonou a tarefa sem um entendimento claro ("Desisto"), mencionando depois que o texto era muito grande e difícil de compreender.

O U2 apresentou uma das interações mais problemáticas nesta tarefa, acumulando quatro rupturas ao longo da atividade. No início, expressou confusão logo ao iniciar a tarefa, clicando por engano no seletor do modelo de detecção antes de fechá-lo sem compreender sua função ("O que é isto?"). Em seguida, começou a inspecionar a interface em busca do link correto para obter mais informações sobre o sistema ("Cadê?") e acabou clicando em um link na tela inicial intitulado "bot do WhatsApp", que o levou para uma página desativada. Ao perceber que havia acessado um caminho incorreto ("Epa!"), retornou à tela inicial ("Cadê?") e clicou no outro link disponível no texto, que o direcionou para a página correta. No entanto, ao acessar a página "Sobre o Projeto", leu de forma hesitante, sem absorver as informações essenciais. Ele chegou a rolar a página para visualizar mais conteúdo, mas subiu novamente sem ler e, por fim, optou por abandonar a tarefa ("Desisto").

O U3, ao tentar realizar a tarefa, primeiro releu a seção "Como Funciona?" da tela inicial. Ao encontrar a frase "Para mais informações sobre como o sistema funciona e sua taxa de acerto, clique aqui", clicou no link e acessou a página "Sobre o Projeto". No entanto, leu apenas o primeiro parágrafo antes de abandonar a tarefa ("Desisto"), sem buscar compreender o restante do conteúdo. Além disso, ao tentar voltar para a tela inicial, não conseguiu encontrar o caminho de retorno e precisou pedir ajuda ao avaliador ("Socorro").

O U4 teve um comportamento semelhante ao do U3. Ele acessou a página "Sobre o

Projeto"sem dificuldades, leu um pequeno trecho do texto, rolou a tela para visualizar mais informações, mas, logo em seguida, optou por abandonar a tarefa sem um entendimento aprofundado da ferramenta ("Desisto").

Diferentemente dos demais participantes, o U5 realizou essa tarefa sem dificuldades e não apresentou rupturas. Ele acessou a página corretamente, leu as informações atentamente, demonstrou entendimento e seguiu para as próximas tarefas sem qualquer hesitação.

Tarefa 3: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Palavras do Texto"

A Tarefa 3 consistia em colar a notícia no campo de texto e verificar seu status utilizando o modelo de detecção "Palavras do Texto".

Os usuários U2, U3 e U5 realizaram a tarefa de maneira fluida, sem apresentar nenhuma ruptura. Como o modelo de detecção exigido pela tarefa já estava pré-selecionado, esses usuários não precisaram interagir com o seletor, o que simplificou ainda mais a execução da atividade.

O usuário U4, embora tenha concluído a tarefa sem dificuldades, expressou surpresa ao visualizar o resultado, lendo em voz alta a resposta fornecida pelo sistema: *"Essa notícia parece ser verdadeira! Busque fontes confiáveis antes de divulgá-la."* Ele demonstrou um leve tom de dúvida ao interpretar a mensagem, o que gerou uma ruptura classificada com a etiqueta "O que é isto?". Isso sugere que, apesar de ter seguido corretamente os passos da tarefa, o *feedback* do sistema não foi imediatamente compreendido.

Já o usuário U1, apesar de já demonstrar saber como realizar a verificação da notícia, ficou em dúvida ao clicar no seletor do modelo de detecção. Essa hesitação gerou uma ruptura identificada com a etiqueta "O que é isto?", evidenciando sua incerteza sobre a necessidade de interagir com esse elemento. Em seguida, o usuário pediu ajuda ao avaliador para confirmar se deveria clicar no seletor, o que resultou em uma segunda ruptura, classificada com a etiqueta "Socorro".

Tarefa 4: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Classes Gramaticais"

A Tarefa 4 exigia que os usuários realizassem a verificação de uma notícia utilizando o modelo de detecção "Classes Gramaticais", que diferia do modelo utilizado na tarefa anterior.

No geral, essa tarefa apresentou menos rupturas em comparação com as anteriores, pois, à medida que os usuários avançavam no experimento, foram se familiarizando com os caminhos da ferramenta, tornando a interação mais fluida e natural.

Os usuários U2, U3 e U4 não apresentaram nenhuma ruptura. Eles realizaram a atividade rapidamente, alterando o modelo de detecção conforme solicitado e seguindo para a próxima tarefa sem demonstrar dificuldades. Isso indica que, para esses participantes, o processo de troca de modelo e verificação da notícia foi intuitivo e compreensível.

Entretanto, os usuários U1 e U5 demonstraram dúvida e surpresa ao interpretar os resultados apresentados pelo sistema, o que gerou rupturas classificadas com a etiqueta "Ué, o que houve?". O U1, por exemplo, decidiu manter a mesma notícia utilizada na tarefa anterior, alterando apenas o modelo de detecção no seletor. No entanto, ao enviar a notícia para verificação, percebeu que o resultado foi diferente do que havia obtido anteriormente. Esse contraste entre os resultados gerou confusão, levando-o a expressar dúvida sobre por que a mesma notícia foi classificada como falsa em um modelo e verdadeira em outro.

O U5 teve uma reação semelhante. Ele realizou a verificação duas vezes, utilizando os dois modelos de detecção disponíveis, e observou que os resultados variaram de acordo com o modelo selecionado. Isso gerou uma ruptura "Ué, o que houve?", indicando que o usuário não compreendeu de imediato o motivo da diferença entre os resultados.

Tarefa 5: Enviar trecho de uma notícia que não atende ao critério mínimo de 100 palavras

A Tarefa 5 exigia que os usuários realizassem a verificação de uma notícia curta, que não atendia ao critério mínimo de 100 palavras, para observar como o sistema fornecia *feedback* sobre essa restrição.

Os usuários U2, U4 e U5 realizaram a tarefa de forma ágil e sem dificuldades, concluindo a atividade sem apresentar rupturas. Isso sugere que, para esses participantes, o fluxo de interação foi claro e a mensagem de *feedback* do sistema foi compreendida sem problemas.

No entanto, os usuários U1 e U3 apresentaram rupturas durante a execução da tarefa. O U1, por exemplo, ficou em dúvida sobre qual modelo de detecção deveria selecionar para realizar a tarefa e acabou pedindo ajuda ao avaliador ("Socorro"). Isso indica que o usuário ainda não compreendia totalmente o funcionamento dos modelos de detecção, levando-o a questionar se essa escolha influenciaria no resultado da análise da notícia curta, o que o fez buscar orientação

externa.

Já o U3 apresentou três rupturas ao longo da atividade. Primeiro, decidiu buscar uma nova notícia curta para testar, mas, ao retornar para a página do Detector, não conseguiu encontrar o campo de texto para inserir a nova notícia ("Cadê?"). Diante dessa dificuldade, começou a clicar em diferentes partes da interface, mas continuou sem saber como proceder ("E agora?"). Por fim, pediu ajuda ao avaliador ("Socorro"), que explicou que o campo de texto ainda continha a notícia anterior e que era necessário apagá-la antes de colar uma nova.

Tarefa 6: Corrigir o texto da notícia ou adicionar mais conteúdo para atingir o número mínimo de palavras e enviar novamente.

A Tarefa 6 exigia que os usuários corrigissem a notícia enviada na Tarefa 5 para que atingisse o requisito mínimo da ferramenta (100 palavras) e a enviassem para verificação.

Os usuários U1, U4 e U5 concluíram a atividade de maneira rápida e sem apresentar rupturas, indicando que, ao chegar nas últimas tarefas, a maioria dos participantes já estava familiarizada com o fluxo de interação e compreendendo melhor as respostas do sistema.

O U2 seguiu corretamente os passos da tarefa, mas o texto enviado ainda não atendia ao requisito mínimo de 100 palavras. O usuário demonstrou confusão, pois acreditava que seu texto já estava dentro do requisito ("Por que não funciona?"). Ao perceber que o problema ainda estava relacionado ao tamanho do texto, repetiu a tarefa e conseguiu finalizá-la corretamente.

O U3 enfrentou mais dificuldades, apresentando quatro rupturas ao longo da atividade. Inicialmente, ele corrigiu a notícia adicionando o texto completo e enviou para a verificação. No entanto, como o texto agora era maior, o campo de resultado foi deslocado para uma posição mais abaixo na tela, exigindo que o usuário descesse para visualizar o *feedback*. Sem perceber essa mudança, ele não encontrou o resultado na tela ("Cadê?") e ficou sem saber como prosseguir ("E agora?"). Clicou novamente no botão de enviar, mas continuou sem perceber que o resultado já havia sido exibido ("Por que não funciona?"). Ainda sem entender o que estava acontecendo, pediu ajuda ao avaliador ("Socorro"), que explicou que o resultado estava mais abaixo na tela. Somente após essa explicação o usuário percebeu a necessidade de rolar a página para visualizar a resposta da verificação da notícia.

5.2.4 Dados coletados nas entrevistas

Como mencionado anteriormente, o MAC inclui entrevistas para esclarecer dúvidas sobre a etiquetagem e a interação dos usuários com o sistema.

Na pré-entrevista, todos os usuários informaram que consomem e compartilham notícias principalmente pelas redes sociais, e identificaram o WhatsApp como o meio onde há maior disseminação de *fake news*. Além disso, nenhum dos participantes conhecia previamente um sistema de detecção automática de *fake news*, mas, ao serem questionados sobre suas expectativas para uma ferramenta desse tipo, mencionaram que esperavam algo de fácil utilização e que verificasse com clareza a veracidade de uma notícia.

Após os testes, foram realizadas novas entrevistas para compreender melhor a interação dos usuários com a ferramenta FakeCheck. Ao serem questionados sobre qual tarefa consideraram mais difícil, os usuários U1, U2 e U4 responderam que foi a Tarefa 2. O U1 mencionou: *"O texto da página 'Sobre o Projeto' era muito grande e eu não consegui entender direito o que estava sendo explicado."* O U2 complementou: *"O texto era confuso e fiquei perdido tentando encontrar a informação certa."* Já o U4 afirmou: *"Nenhuma tarefa foi muito difícil, mas na Tarefa 2 achei o texto um pouco longo e complicado."* Por outro lado, o U3 relatou que a tarefa mais difícil para ele foi a Tarefa 6: *"A Tarefa 6, porque não percebi que o resultado tinha aparecido mais abaixo na tela. Achei que o sistema não estava funcionando e tive que pedir ajuda."*

Já na pergunta sobre qual tarefa foi a mais fácil, todos os usuários mencionaram que tiveram mais facilidade a partir da Tarefa 3. Eles relataram que a repetição dos processos ajudou no aprendizado da ferramenta, tornando sua utilização mais intuitiva conforme avançavam no teste. Os usuários U2, U4 e U5 apontaram especificamente a Tarefa 3 como a mais fácil, pois o sistema já deixava pré-selecionado o modelo de detecção solicitado, o que reduziu a necessidade de interações extras.

Quando perguntados sobre dificuldades na compreensão do *feedback* do sistema, os usuários U1 e U5 relataram que o retorno do sistema não era suficientemente claro, o que gerou confusão durante a interação. O U1 explicou: *"Sim, especialmente quando fiz a verificação da notícia e os dois modelos de detecção deram resultados diferentes. Não entendi muito bem o motivo disso."* O U5 compartilhou uma experiência semelhante: *"Na hora que testei com o outro modelo de detecção e o resultado apareceu diferente com a mesma notícia. A mensagem de resultado não explica direito."*

Também foi importante compreender os pontos positivos e negativos observados pelos participantes. Como aspectos positivos, destacaram a simplicidade da interface e a facilidade de utilizá-la para realizar a verificação de uma notícia. Já entre os pontos negativos, foram mencionados: textos explicativos densos e com linguagem difícil de compreender; falta de uma explicação mais acessível sobre os modelos de detecção; *feedback* de resultado pouco claro e que não justifica a diferença entre as análises dos modelos.

5.2.5 Perfil Semiótico

A etapa final do MAC consiste na construção do perfil semiótico, elaborado a partir das observações do avaliador durante a análise dos testes realizados. Essa etapa tem como objetivo identificar e descrever as falhas de comunicabilidade do sistema, sempre considerando a intenção do *designer* ao criar a interface. A seguir, apresentamos a metamensagem reconstruída, seguindo o modelo descrito na seção 4.3.

Você é um usuário que se preocupa com a veracidade das notícias que consome e compartilha nas redes sociais e procura novas maneiras de descobrir se uma notícia é verdadeira ou falsa. Para isso, você busca uma ferramenta que o ajude a checar automaticamente a veracidade de uma notícia, de forma simples, intuitiva e confiável. Pensando nisso, oferecemos um sistema que permite analisar rapidamente uma notícia, apenas colando o texto, escolhendo o modelo de detecção e enviando a notícia para verificação, obtendo um resultado imediato. No entanto, pode ser que você não compreenda completamente como os modelos de detecção funcionam, nem perceba que eles podem gerar resultados diferentes para a mesma notícia. Em algumas interações, você pode se sentir inseguro sobre qual modelo selecionar e, em certos momentos, pode não entender os critérios que levaram à classificação da notícia como verdadeira ou falsa. Pode acontecer de você ler diversas vezes os textos informativos da ferramenta, mas ainda assim não encontrar explicações claras e objetivas. O texto da seção "Sobre o Projeto" pode parecer longo e técnico, dificultando a absorção das informações necessárias para entender como o sistema realiza a verificação. Além disso, ao enviar uma notícia para análise, você pode não perceber imediatamente onde o resultado foi exibido na tela, especialmente se o texto inserido for grande e o campo de resposta for deslocado para uma posição que exige rolagem. Por conta dessas dificuldades, você pode acabar pedindo ajuda externa ou desistindo de certas interações, como aconteceu na busca e no entendimento das informações detalhadas sobre o funcionamento da ferramenta. Em alguns momentos, a forma como os feedbacks do sistema

são apresentados não é suficientemente explicativa, pois você pode sentir falta de justificativas mais claras sobre os resultados da verificação. Por esses motivos, você pode ter a sensação de que o sistema não explica tudo de maneira intuitiva, mesmo que ele tenha potencial para ser útil. Ainda assim, à medida que se familiariza com a ferramenta, você percebe que seu fluxo de interação é simples e que, com algumas melhorias, poderia proporcionar uma experiência mais acessível e eficiente.

5.3 Comparação e análise dos resultados do MIS e MAC e apresentação de sugestões de melhorias

Depois de finalizar os dois métodos e apresentar os resultados consolidados do MIS e do MAC, foi possível identificar rupturas na comunicação do *designer* sobre a interface, tanto no envio quanto na recepção das mensagens pelos usuários. Essas rupturas foram evidenciadas nos resultados de ambos os métodos.

Na tarefa 1, no MIS, foi observado um problema no signo metalinguístico que é a seção “Como Funciona?”, localizada na tela inicial da ferramenta. Essa seção tem o objetivo de explicar ao usuário como utilizar o sistema, mas não fornece todas as instruções necessárias para a verificação de uma notícia, especialmente sobre a necessidade de selecionar um modelo de detecção antes do envio. No entanto, o MAC revelou que isso não foi um problema para a maioria dos usuários, que conseguiu interpretar corretamente as informações e realizar a Tarefa 1 sem dificuldades. Apenas o usuário U1 apresentou rupturas (“E agora?” e “Socorro”) devido à dificuldade na interpretação geral do texto.

Na Tarefa 2, o MAC destacou que essa foi a atividade com o maior número de rupturas, pois a maioria dos usuários teve dificuldades para compreender as informações apresentadas na página “Sobre o Projeto”, levando-os a desistir da tarefa. As etiquetas registradas incluíram “Desisto” para os usuários U1, U2, U3 e U4, que mencionaram nas entrevistas pós-teste que os textos eram extensos e complicados. Além disso, o usuário U2 registrou rupturas “Cadê?” e “Epa!”, relacionadas à dificuldade em encontrar a página correta. Já no MIS, foi identificado que essa dificuldade poderia realmente ocorrer, pois o texto da seção “Como Funciona?” na página “Sobre o Projeto” é denso, técnico e inclui muitos termos em inglês, como “*Bag of Words*” e “*Support Vector Machine*”, dificultando a compreensão para usuários sem familiaridade com inglês e conceitos de inteligência artificial.

Nas Tarefas 3 e 4, o MAC revelou que a maioria dos usuários realizou as tarefas

sem dificuldades, mas também identificou um problema crítico no *feedback* do sistema. Alguns usuários ficaram surpresos e confusos ao perceber que os modelos de detecção geraram resultados diferentes para a mesma notícia, registrando rupturas como "Ué, o que houve?". O MIS reforçou essa problemática ao apontar que o sistema não fornece clareza no resultado da verificação. Os avaliadores destacaram que as respostas não explicam os critérios utilizados para classificar a notícia como verdadeira ou falsa e não mencionam que o resultado é baseado no modelo de detecção selecionado. Além disso, o MIS observou a ausência de um signo metalinguístico que explique melhor os modelos de detecção antes da seleção, o que poderia ajudar os usuários a compreenderem melhor o *feedback* do sistema. Isso mostra que, embora o *designer* tenha priorizado uma ferramenta simples e com respostas rápidas, não houve preocupação com a recepção dessas mensagens pelo usuário. Ou seja, mesmo que o usuário consiga concluir a tarefa, ele pode não entender como o sistema chegou àquela resposta, afetando a confiabilidade da ferramenta.

Na Tarefa 5, o MIS e o MAC identificaram problemas diferentes. O MIS apontou a ausência de um signo que indique a quantidade de palavras inseridas pelo usuário no campo de texto, o que pode gerar frustração, pois o usuário não sabe se sua notícia atende ao requisito mínimo antes de submetê-la à verificação. No MAC, na Tarefa 5, não foi possível identificar isso. Essa suposição só foi confirmada no MAC na Tarefa 6, onde o usuário U2 teve a ruptura "Por que não funciona?" após adicionar mais texto no campo, acreditando que já havia atingido o critério mínimo, mas ainda recebendo o alerta de erro. Já no MAC da Tarefa 5, um problema diferente foi identificado: o usuário U3, que já havia feito a verificação de uma notícia antes, ficou confuso ao tentar verificar uma nova notícia. Ele não percebeu que o campo de texto ainda estava preenchido com a notícia anterior e ficou em dúvida sobre onde deveria inserir a nova notícia. Esse problema indica uma falha de comunicabilidade na interface, pois o campo de texto, após preenchido, pode não parecer mais um campo de inserção para o usuário, dificultando a percepção da necessidade de apagar o conteúdo anterior antes de colar um novo.

Além disso, graças ao experimento do MAC na Tarefa 6, foi possível identificar outro problema não apontado no MIS. O usuário U3 não percebeu que o resultado da verificação foi exibido mais abaixo na tela, o que gerou confusão e levou-o a clicar no botão de enviar várias vezes, até pedir ajuda ao avaliador. Essa dificuldade foi registrada com etiquetas como "Cadê?", "E agora?", "Por que não funciona?" e "Socorro". O MIS não havia identificado esse problema, mas de fato o sistema não destaca bem o resultado da verificação, e, se a notícia for longa, o

resultado aparece abaixo da tela visível, exigindo que o usuário role a página. Isso representa um problema de comunicabilidade, pois envolve a exibição de um signo fundamental na interação do usuário com a ferramenta.

5.3.1 Sugestões

Após a apresentação dos resultados dos dois métodos e das rupturas identificadas, são propostas algumas sugestões de melhorias com base na inspeção da interface e na observação da interação dos usuários com o sistema. O objetivo desta seção é recomendar ajustes que possam minimizar ou eliminar essas rupturas. As sugestões estão listadas a seguir, organizadas conforme a ordem em que as tarefas foram realizadas:

- Reformular as informações da seção "Como Funciona?" na tela inicial da ferramenta para torná-la mais intuitiva. Uma sugestão seria organizar o conteúdo em formato de passo a passo, facilitando a compreensão do usuário. Exemplo:

1 - Copiar uma notícia.

2 - Colar a notícia no campo de texto da ferramenta.

3 - Selecionar um modelo de detecção.

4 - Clicar no botão de enviar.

- Reformular também as informações da seção "Como Funciona?" na tela "Sobre o Projeto". Simplificar a linguagem do texto, utilizando exemplos claros e acessíveis para diferentes públicos. Em vez de explicar a lógica do código, a ferramenta poderia fornecer explicações mais intuitivas, como:

"A partir do modelo 'Palavras do Texto', a FakeCheck buscará palavras que são frequentemente associadas a notícias falsas."

- Reestruturar e destacar os links atualmente soltos no meio do texto, organizando-os de maneira mais clara para evitar confusão. Uma sugestão seria alterar os textos dos links para descrições mais objetivas, como:

"Saiba mais sobre os modelos de detecção."

"Acesse o artigo completo sobre a metodologia utilizada."

- Adicionar um signo metalinguístico para explicar os modelos de detecção, como um ícone "?" ao lado do seletor. Ao clicar nesse ícone, o sistema poderia exibir um resumo breve e didático sobre as diferenças entre os modelos "Palavras do Texto" e "Classes Gramaticais".
- Incluir uma justificativa mais detalhada no *feedback* da verificação, explicando com base no modelo selecionado os critérios que levaram à classificação da notícia como verdadeira ou falsa. Podendo aplicar um esquema de cores ao resultado (vermelho e verde), tornando a interpretação mais intuitiva. Exemplo de *feedback* aprimorado:
"De acordo com o modelo de detecção 'Palavras do Texto', a notícia foi classificada como FALSA devido ao uso excessivo de palavras sensacionalistas que são frequentemente utilizadas em fake news."
- Incluir um contador dinâmico de palavras no campo de texto, permitindo que o usuário acompanhe em tempo real se a notícia já atingiu o mínimo de 100 palavras antes de enviá-la.
- Ajustar o campo de texto para melhorar sua visibilidade, garantindo que ele continue parecendo editável mesmo após preenchido. Sugestão: torná-lo um campo estático e bem delimitado, com um tamanho maior e bordas visíveis para evitar confusão.
- Implementar um efeito de rolagem automática para direcionar o usuário ao resultado sempre que uma notícia for enviada, evitando que ele precise rolar manualmente para encontrar a resposta.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A avaliação da ferramenta FakeCheck por meio dos métodos MIS e MAC permitiu avaliar a qualidade da mensagem emitida pelo *designer* através da interface quanto identificar os desafios enfrentados pelos usuários ao interagir com o sistema. A partir dessa análise, foi possível obter respostas para as questões levantadas na pesquisa.

6.1 Q1: As pessoas conseguem usar facilmente o FakeCheck em plataforma Web para verificar se as notícias são verdadeiras ou falsas?

A primeira questão buscava entender se as pessoas conseguem usar facilmente o FakeCheck na plataforma web para verificar se as notícias são verdadeiras ou falsas. De maneira geral, os resultados indicaram que a navegação pelo sistema e o uso de suas funcionalidades básicas ocorreram sem grandes dificuldades. Durante a coleta de dados das entrevistas, os usuários destacaram a simplicidade da interface e a facilidade de utilizá-la para verificar uma notícia. Além disso, essa percepção foi corroborada pela inspeção realizada no MIS, que avaliou a interface como simples e intuitiva, especialmente na navegação entre páginas e na execução das tarefas.

Apesar disso, os testes realizados no MAC demonstraram que, embora os usuários tenham conseguido concluir a maioria das tarefas, em diversos momentos precisaram de assistência externa para prosseguir. Esse dado é evidenciado pela análise da etiquetagem por usuário na Figura 19, onde a etiqueta "Socorro" foi a segunda mais frequente, indicando que os participantes encontraram dificuldades para compreender determinadas funcionalidades ou interpretar os resultados apresentados pelo sistema. Como todos os participantes estavam acessando a ferramenta pela primeira vez, esse achado sugere que, apesar da interface ser considerada acessível em aspectos gerais, o primeiro contato com o sistema pode gerar dúvidas e impactar a experiência do usuário. Isso reforça a necessidade de aprimoramentos na comunicação da interface, como instruções mais visíveis e diretas, além de um fluxo mais guiado para novos usuários, facilitando a adaptação e reduzindo a necessidade de suporte externo.

6.2 Q2: A ferramenta possui uma interface limpa e comunicativa para os usuários?

A segunda questão buscava avaliar se a ferramenta possui uma interface limpa e comunicativa. A análise mostrou que, apesar da organização visual bem estruturada, algumas

falhas de comunicabilidade impactam a experiência do usuário. O MIS identificou que a ferramenta não oferece explicações suficientes sobre os modelos de detecção antes da escolha, e o MAC confirmou que essa falta de informação levou os participantes a não compreenderem por que uma mesma notícia obteve classificações diferentes dependendo do modelo utilizado. Isso foi relatado pelo usuário U1 ao ser questionado sobre dificuldades na compreensão do *feedback* do sistema: *"Sim, especialmente quando fiz a verificação da notícia e os dois modelos de detecção deram resultados diferentes. Não entendi muito bem o motivo disso."* Além disso, observou-se que a ausência de um contador dinâmico de palavras compromete a clareza da interface, pois o usuário só percebe se seu texto atende ao requisito mínimo após tentar enviá-lo, momento em que a ferramenta exibe um alerta. Esse problema poderia ser evitado se o sistema informasse antecipadamente a contagem de palavras, permitindo que o usuário ajustasse o texto sem precisar passar por uma tentativa frustrada de envio.

6.3 Q3: A ferramenta apresenta uma interface intuitiva?

Por fim, a terceira questão investigava se o FakeCheck apresenta uma interface intuitiva. De modo geral, os resultados mostraram que o fluxo de interação é direto e eficiente, pois a ferramenta exige poucos cliques para concluir a verificação e conta com *feedbacks* visuais rápidos, como a barra de progresso e a exibição automática do resultado. No entanto, alguns pontos ainda podem ser aprimorados para tornar a experiência mais acessível e fluida. Um problema identificado foi a falta de destaque na exibição do campo de resultado, que pode aparecer abaixo da tela dependendo do tamanho da notícia inserida, exigindo que o usuário role a página para encontrá-lo. Esse problema foi relatado por um dos participantes do MAC: *"A Tarefa 6, porque não percebi que o resultado tinha aparecido mais abaixo na tela. Achei que o sistema não estava funcionando e tive que pedir ajuda."* Esse participante clicou várias vezes no botão de envio sem perceber que o resultado já havia sido gerado.

Outro ponto relevante foi a visualização do campo de texto após a inserção de uma notícia. Durante os testes, um usuário mais velho relatou dificuldade em localizar o campo de entrada depois de copiar e colar uma notícia no sistema. Isso sugere que o campo de texto poderia ser melhor delimitado visualmente, garantindo que permaneça evidente mesmo após ser preenchido.

6.4 Conclusão

A comparação entre os métodos MIS e MAC permitiu uma análise mais aprofundada da interação dos usuários com a ferramenta. Enquanto o MIS destacou problemas na clareza das informações e na organização dos elementos da interface, o MAC revelou como essas falhas afetaram a experiência real dos usuários, dificultando a compreensão no uso da ferramenta. Dessa forma, os dois métodos se complementaram, proporcionando uma visão ampla dos problemas de comunicabilidade do FakeCheck.

A partir dessas observações, foram elaboradas sugestões de melhorias que podem aprimorar a comunicabilidade do sistema com o usuário e reduzir as dificuldades identificadas durante a avaliação. Essas propostas incluem a reformulação da seção "Como Funciona?", a inclusão de um ícone informativo ao lado do seletor de modelo de detecção, a exibição de um contador dinâmico de palavras e a reformulação das mensagens de *feedback*, tornando-as mais explicativas e alinhadas ao modelo de detecção utilizado.

Os resultados indicam que o FakeCheck tem potencial para ser uma ferramenta eficiente e acessível, mas alguns ajustes podem tornar a interação mais intuitiva e clara para os usuários. Melhorar a forma como o sistema comunica suas respostas e oferece informações ajudaria a evitar dúvidas, tornando a experiência mais fluida e confiável para quem usa a ferramenta.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio de conter a disseminação desenfreada de notícias falsas, popularmente conhecidas como *fake news*, vai além do desenvolvimento de novas soluções. Pesquisas também buscam avaliar a eficácia e a usabilidade dessas ferramentas (Grillo *et al.*, 2022; Goncalves *et al.*, 2023a; Monteiro *et al.*, 2018; Queiroz Marcos Antônio Antunes e Souza, 2021).

Dessa maneira, o presente trabalho contribui para o avanço do estado da arte com uma perspectiva focada na comunicabilidade da ferramenta FakeCheck, que tem como objetivo auxiliar os usuários na verificação da veracidade de notícias. A avaliação foi conduzida por meio de dois métodos da Engenharia Semiótica: o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC). A escolha desses dois métodos aplicados de forma conjunta teve como propósito ampliar a relevância dos resultados, permitindo uma análise mais abrangente da interação entre os usuários e a ferramenta.

A comparação dos resultados obtidos possibilitou uma visão mais ampla sobre as barreiras de comunicação enfrentadas pelos usuários, evidenciando aspectos que poderiam passar despercebidos caso apenas um dos métodos fosse utilizado. O MIS permitiu a análise dos signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos presentes na interface, revelando, por exemplo, a ausência de explicações mais acessíveis sobre os modelos de detecção e a falta de um *feedback* detalhado sobre os critérios utilizados na classificação das notícias. Já o MAC, ao observar a interação de usuários reais com a ferramenta, revelou dificuldades na compreensão do funcionamento do sistema, especialmente em relação à interpretação dos resultados da verificação e à assimilação das instruções fornecidas na seção "Sobre o Projeto".

Além disso, alguns problemas só foram identificados com a aplicação de um dos métodos. Durante a realização do MAC, por exemplo, foi possível perceber que alguns usuários tiveram dificuldades em visualizar o campo de resultado quando o texto da notícia inserida era muito extenso. Como consequência, o resultado ficava deslocado para uma área mais abaixo da tela, exigindo que o usuário realizasse uma rolagem manual para visualizá-lo. Essa dificuldade, que impacta diretamente a usabilidade da ferramenta, não foi detectada pelo MIS, reforçando a importância da aplicação combinada dos dois métodos para uma avaliação mais completa.

Dessa forma, espera-se que os resultados e rupturas identificadas ao longo deste estudo possam contribuir para a melhoria da interface do FakeCheck, auxiliando futuros designers na reformulação do sistema. Além disso, espera-se que este trabalho sirva de referência para o desenvolvimento de outras ferramentas de detecção de *fake news*, fornecendo sugestões que

favoreçam uma comunicação mais eficiente com o usuário e garantam uma experiência de interação mais intuitiva e acessível.

Com a conclusão das etapas deste estudo e a análise dos resultados obtidos, identificamos oportunidades para novas pesquisas na área de Interação Humano-Computador (IHC), especialmente no que diz respeito à avaliação da comunicabilidade de sistemas voltados para a detecção de *fake news*. A partir das análises realizadas, algumas direções para trabalhos futuros foram levantadas e estão listadas a seguir:

- A avaliação realizada no FakeCheck pode ser replicada em outras ferramentas de detecção de *fake news*.
- Aplicar métodos adicionais de avaliação de IHC, como testes de usabilidade e questionários de experiência do usuário.
- Realização do mesmo estudo com um número maior de participantes, incluindo usuários com diferentes perfis, idades e níveis de familiaridade com tecnologia.
- Avaliar a ferramenta em diferentes dispositivos, como smartphones e tablets.
- Fazer o *redesign* da ferramenta FakeChek corrigindo os problemas de comunicabilidade.
- Disponibilizar os resultados da avaliação para os desenvolvedores da ferramenta Fake-Check.

REFERÊNCIAS

- ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. **Journal of economic perspectives**, American Economic Association 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203-2418, v. 31, n. 2, p. 211–236, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.211>. Acesso em: 03 maio 2024.
- ALMEIDA, C. C. d. **Identificação e classificação de imagens usando rede neural convolucional e "machine learning": implementação em sistema embarcado**. Tese (Tese (Doutorado)) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1638173>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. d.; SILVEIRA, M. S.; GASPARINI, I.; DARIN, T.; BARBOSA, G. D. J. Interação humano-computador e experiência do usuário. **Auto publicação**, 2021.
- BARBOSA SIMONE E SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S. l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BELLOIR, N.; OUERDANE, W.; PASTOR, O.; FRUGIER, É.; BARMON, L.-A. de. A conceptual characterization of fake news: a positioning paper. In: SPRINGER. **International Conference on Research Challenges in Information Science**. 2022. p. 662–669. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-05760-1_41. Acesso em: 04 maio 2024.
- BERNARDI, A. J. B. **Redes Sociais, Fake News e Eleições: Medidas para Diminuir a Desinformação nos Pleitos Eleitorais Brasileiros**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Porto Alegre, Brasil, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/197602>. Acesso em: 05 maio 2024.
- BERNERS-LEE, T.; CAILLIAU, R.; GROFF, J.-F.; POLLERMANN, B. World-wide web: The information universe. **Internet Research**, v. 20, n. 4, p. 461–471, 2010. Disponível em: https://www.w3.org/History/1992/ENRAP/Article_9202.pdf. Acesso em: 21 abr. 2024.
- BLIKSTEIN, I.; FERNANDES, M.; COUTINHO, M. Fake news no mundo corporativo. **GV-EXECUTIVO**, v. 17, n. 5, p. 22–25, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.12660/gvexec.v17n5.2018.77337>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- BRAGA, R. M. d. C. A indústria das fake news e o discurso de ódio. **Direitos políticos, liberdade de expressão e discurso de ódio**, v. 1, p. 203–220, 2018. Disponível em: <https://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/handle/bdtse/4813>. Acesso em: 08 maio 2024.
- BUCKINGHAM, D. **The media education manifesto**. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2019.
- CARVALHO, L. B. d. A democracia frustrada: fake news, política e liberdade de expressão nas redes sociais. **Revista ilab**, Advocacia-Geral da União, v. 1, n. 1, p. 172–199, 2020. Disponível em: <https://revista.ilab.agu.gov.br/article/view/1234567890>. Acesso em: 03 maio 2024.
- CIAMPAGLIA, G. L.; SHIRALKAR, P.; ROCHA, L. M.; BOLLEN, J.; MENCZER, F.; FLAMMINI, A. Computational fact checking from knowledge networks. **PloS one**, Public Library of Science San Francisco, CA USA, v. 10, n. 6, p. e0128193, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141938>. Acesso em: 30 abr. 2024.

FILHO, O. F. O que é falso sobre fake news. **Revista Usp**, n. 116, p. 39–44, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i116p39-44>. Acesso em: 27 abr. 2024.

FONSECA, L.; FERREIRA, C.; REIS, J. The role of news source certification in shaping tweet content: Textual and dissemination patterns in brazil's 2022 elections. In: **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. ISSN 0000-0000. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/30854>. Acesso em: 27 out. 2024.

GONCALVES, L. A. da S.; SANTOS, F. J. P. dos; SILVA, A. d. C. P.; THIOUNE, R. C. P. R.; SILVA, A. S. da. Estudo prospectivo das ferramentas no combate às fake news. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 24, n. 4, p. 513–521, 2023. Disponível em: <https://revista.unifoa.edu.br/index.php/RECH/article/view/1234567890>. Acesso em: 30 abr. 2024.

GONCALVES, L. A. da S.; SANTOS, F. J. P. dos; SILVA, A. d. C. P.; THIOUNE, R. C. P. R.; SILVA, A. S. da. Estudo prospectivo das ferramentas no combate às fake news. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 24, n. 4, p. 513–521, 2023. Disponível em: <https://revista.unifoa.edu.br/index.php/RECH/article/view/0987654321>. Acesso em: 30 abr. 2024.

GRILLO, G. J. Y.; ROSATI, G. T. B.; HORA, J. M. da; SOARES, P. H. de S.; RODRIGUES, K. R. da H. Retificai: Um verificador de notícias falsas com base em ia e aprendizado de máquina. In: SBC. **Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**. 2022. p. 146–150. Disponível em: https://doi.org/10.5753/ihc_estendido.2022.226269. Acesso em: 04 maio 2024.

GUARISE, L. Monografia (Graduação), **Deteção de notícias falsas usando técnicas de deep learning**. São Carlos, SP: [S. n.], 2019. 49 p. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/494173d1-2375-4063-8b9c-8146811ffe6f/lucas%20guarise.pdf>. Acesso em: 10 maio 2024.

HAYKIN, S. **Redes neurais: princípios e prática**. [S. l.]: Bookman Editora, 2001.

HERMIDA, A. Twittering the news: The emergence of ambient journalism. **Journalism practice**, Taylor & Francis, v. 4, n. 3, p. 297–308, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228194206_Twittering_the_News_The_Emergence_of_Ambient_Journalism. Acesso em: 22 abr. 2024.

Instituto Brasileiro de Ciências Criminais – IBCCRIM. **São Paulo**. 2018. <https://www.ibccrim.org.br/media/documentos/doc-07-04-2020-14-13-41-786351.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

JR, E. C. T.; LIM, Z. W.; LING, R. Defining “fake news” a typology of scholarly definitions. **Digital journalism**, Taylor & Francis, v. 6, n. 2, p. 137–153, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1360143>. Acesso em: 09 maio 2024.

LADEIRA THIAGO FERNANDES E LADEIRA, F. F. Utilizando ferramentas digitais na detecção de fake news. **Revista UNINTER de Comunicação**, v. 9, n. 16, p. 18–27, 2021. Disponível em: <https://www.uninter.edu.br/artigos/deteccao-fake-news>. Acesso em: 2 maio 2024.

LEITE, J. C. Modelos e formalismos para a engenharia semiótica de interfaces de usuário. **Rio de Janeiro**, 1998. Disponível em: <http://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.1809>. Acesso em: 07 maio 2024.

LIDDY, E. D. Natural language processing. In: **Encyclopedia of Library and Information Science**, 2nd Ed. New York: Marcel Decker, Inc., 2001.

LIMA, P. de A.; AMARAL Érico. Existem ferramentas digitais capazes de reduzir a disseminação das fake news? **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 2, 2019. Disponível em: https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/17804/seer_17804.pdf. Acesso em: 20 abr. 2024.

LIRA CAROLINE BARBOSA E DA HORA RODRIGUES, K. R. de O. Ada-ferramenta para detecção automática de notícias falsas. In: SBC. **Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**. 2023. p. 160–164. Disponível em: https://doi.org/10.5753/ihc_estendido.2023.233805. Acesso em: 10 maio 2024.

LIU, Y.; WU, Y.-F. Early detection of fake news on social media through propagation path classification with recurrent and convolutional networks. In: **Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence**. [S. n.], 2018. v. 32, n. 1. Disponível em: <https://doi.org/10.1609/aaai.v32i1.11268>. Acesso em: 10 maio 2024.

MANZOOR, S. I.; SINGLA, J. *et al.* Fake news detection using machine learning approaches: A systematic review. In: IEEE. **2019 3rd international conference on trends in electronics and informatics (ICOEI)**. 2019. p. 230–234. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICOEI.2019.8862770>. Acesso em: 08 maio 2024.

MEDEIROS, F. D.; BRAGA, R. B. Fake news detection in social media: A systematic review. In: **Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Information Systems**. [S. n.], 2020. p. 1–8. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/proceedings/article/1234567890>. Acesso em: 23 abr. 2024.

MELO, A. O. d. **As fake news e seu potencial risco para a segurança de ativos informacionais pessoais: um estudo acerca das vulnerabilidades dos estudantes do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UFRN**. Dissertação (B.S. thesis) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/46282>. Acesso em: 08 maio 2024.

MENDOZA, M.; POBLETE, B.; CASTILLO, C. Twitter under crisis: Can we trust what we rt? In: **Proceedings of the first workshop on social media analytics**. [S. n.], 2010. p. 71–79. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1964858.1964869>. Acesso em: 22 abr. 2024.

MONTEIRO, R. A.; SANTOS, R. L.; PARDO, T. A.; ALMEIDA, T. A. D.; RUIZ, E. E.; VALE, O. A. **Contributions to the study of fake news in portuguese: New corpus and automatic detection results**. 2018. 324–334 p. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-99722-3_33. Acesso em: 11 maio 2024.

MORONI, J. Possíveis impactos de fake news na percepção-ação coletiva. **Complexitas–revista de Filosofia temática**, v. 3, n. 1, p. 130–160, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/complexitas.v3i1.6625>. Acesso em: 04 maio 2024.

PAULO, S.; CASATTI, D. **Ferramenta para detectar fake news é desenvolvida pela USP e pela UFSCar**. 2018. <https://www.icmc.usp.br/noticias/3956-ferramenta-para-detectar-fake-news-e-desenvolvida-pela-usp-e-pela-ufscar>. Acesso em: 15 maio 2024.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário—conceitos e métodos. In: SN. **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo**. 2003. v. 6, p. 28. Disponível em: https://www-di.inf.puc-rio.br/~simone/files/JAI2003_avaliacao_s.pdf. Acesso em: 04 maio 2024.

PRATES, R. O.; SOUZA, C. S. D.; BARBOSA, S. D. Methods and tools: a method for evaluating the communicability of user interfaces. **interactions**, ACM New York, NY, USA, v. 7, n. 1, p. 31–38, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/328595.328608>. Acesso em: 06 maio 2024.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: além da interação humano-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

QUEIROZ MARCOS ANTÔNIO ANTUNES E SOUZA, C. S. e. d. P. C. F. de. Uma análise sobre a eficácia de programas e aplicativos na detecção de fake news. **Revista Multitexto**, v. 9, n. 01 (jan-jul), p. 66–76, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/3764142021_de_Queiroz_analise_deteccao_fake_news. Acesso em: 12 maio 2024.

RADICCHI, L. B. M.; BARION, M. C.; FERREIRA, A. **Arquitetura de Machine Learning para Análise de Reportagens Textuais em Redes Sociais para a Detecção de Fake News**. Tese (Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Hortolândia, São Paulo, Brasil, 2020. Disponível em: https://hto.ifsp.edu.br/portal/images/thumbnails/images/IFSP/Cursos/Coord_ADS/Arquivos/TCCs/2019/TCC_Laura_Betti_Monteiro_Radicchi.pdf. Acesso em: 09 maio 2024.

REIS, H. M. M. de S.; BENCHIMOL, G. M. R. G. Pesquisa na educação básica: Contribuições para o enfrentamento das fake news. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 7, n. 2, p. 89–101, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/redoc.2023.67483>. Acesso em: 07 maio 2024.

REIS JULIO CS E MELO, P. e. S. M. e. B. F. Desinformação em plataformas digitais: Conceitos, abordagens tecnológicas e desafios. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2023. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/articles/desinformacao-digitais>. Acesso em: 20 abr. 2024.

RUCHANSKY, N.; SEO, S.; LIU, Y. Csi: A hybrid deep model for fake news detection. In: **Proceedings of the 2017 ACM on Conference on Information and Knowledge Management**. [S. n.], 2017. p. 797–806. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3132847.3132877>. Acesso em: 29 abr. 2024.

SACRAMENTO, I. A saúde numa sociedade de verdades. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação amp; Inovação em Saúde**, v. 12, n. 1, mar. 2018. Disponível em: <https://www.reciis.iciet.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1514>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SALGADO, L. C. de C.; SOUZA, C. S. de. Commet-uma ferramenta de apoio ao método de avaliação de comunicabilidade. In: **III Conferência Latino-Americana de Interação Humano-Computador**. [S. n.], 2007. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/12466/12466_5.PDF. Acesso em: 06 maio 2024.

SANTOS, I. M. dos; ABREU, V. A. de; MOTA, M. P. Uma análise sobre o controle dos usuários idosos sob suas redes sociais na perspectiva de ihc. In: SBC. **Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)**. 2024. p. 216–220. Disponível em: https://doi.org/10.5753/ihc_estendido.2024.242080. Acesso em: 27 abr. 2024.

SILVA, C. V. M. **Análise Exploratória e Experimental sobre Detecção Inteligente de Fake News**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/14136>. Acesso em: 09 maio 2024.

SILVA LETÍCIA E GIBERTONI, D. Zacano da. Avaliação de comunicabilidade de um aplicativo gamificado. **SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga**, v. 4, n. 1, p. 15, maio 2018. Disponível em: <https://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/278>. Acesso em: 16 maio 2024.

SIQUEIRA, A. B. d. Educação para a mídia: da inoculação à preparação. **Educação & Sociedade**, SciELO Brasil, v. 29, p. 1043–1066, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/1234567890>. Acesso em: 20 abr. 2024.

SOUZA, C. S. D. **The semiotic engineering of human-computer interaction**. [S. l.]: MIT press, 2005.

SOUZA, C. S. D.; LEITÃO CARLA FARIA E PRATES, R. O. e. D. S. E. J. The semiotic inspection method. In: **Proceedings of VII Brazilian symposium on Human factors in computing systems**. [S. n.], 2006. p. 148–157. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/123456789>. Acesso em: 26 abr. 2024.

WARDLE, C. *et al.* Fake news. it's complicated. **First draft**, v. 16, p. 1–11, 2017. Disponível em: <https://firstdraftnews.org/articles/fake-news-complicated/>. Acesso em: 29 abr. 2024.

WHITE, D. M. The “gate keeper”: A case study in the selection of news. **Journalism quarterly**, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 27, n. 4, p. 383–390, 1950. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/107769905002700403>. Acesso em: 23 abr. 2024.

APÊNDICE A – PROJETO COMPLETO A SER ENVIADO AO CEP (PDF)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web

Resumo

O presente trabalho busca avaliar a comunicabilidade da ferramenta de detecção automática de fake news, FakeCheck, em sua versão para plataforma web. FakeCheck é uma solução tecnológica que utiliza técnicas de inteligência artificial para detectar se uma notícia é verdadeira ou falsa, ajudando a mitigar os efeitos da disseminação de fake news. Para garantir que a ferramenta ofereça uma experiência de uso intuitiva e eficiente, é importante que haja facilidade na interação dos usuários e que as informações sejam transmitidas de maneira clara. O objetivo deste estudo é identificar possíveis barreiras de comunicação que possam comprometer a usabilidade da ferramenta. A metodologia proposta envolve a aplicação do Método de Inspeção Semiótica e do Método de Avaliação de Comunicabilidade, técnicas da Engenharia Semiótica que avalia a qualidade da comunicação enviada pelo design através do sistema e recebida pelos usuários. Os resultados esperados incluem a identificação de falhas de comunicação na interface, além de insights que possam ajudar a aprimorar a usabilidade da ferramenta. Este estudo visa beneficiar tanto os desenvolvedores do FakeCheck quanto os criadores de outras ferramentas semelhantes. Também beneficiará o público em geral, especialmente aqueles que buscam verificar a veracidade de notícias, ao proporcionar uma ferramenta de detecção mais intuitiva e eficaz.

Introdução

A propagação de fake news tem se intensificado com o uso crescente das redes sociais, afetando negativamente a sociedade ao manipular a percepção pública e influenciar eventos políticos e sociais, como as eleições de 2018 no Brasil (BERNADI, 2019). Para enfrentar essa questão, algumas soluções tecnológicas foram desenvolvidas, utilizando técnicas de inteligência artificial para detectar e mitigar a disseminação de fake news. Uma dessas soluções é o FakeCheck, uma ferramenta criada por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), que utiliza técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e aprendizado de máquina para classificar notícias como verdadeiras ou falsas, com uma precisão de aproximadamente 90% (PAULO; CASATTI, 2018).

Apesar de sua alta precisão, a eficácia de ferramentas como o FakeCheck também depende da facilidade de uso e da clareza de sua interface. Diante disso,



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

surgem dúvidas sobre questões de interface do sistema e da interação dos usuários com a ferramenta, como: As pessoas conseguem usar facilmente o FakeCheck em plataforma web para verificar se as notícias são verdadeiras ou falsas? A ferramenta possui uma interface limpa e comunicativa para os usuários? Ela apresenta uma interface intuitiva?

Existem algumas teorias de qualidade de uso definidas pela Interação Humano-Computador (IHC) que auxiliam na avaliação de sistemas, além de ajudar a identificar e corrigir problemas na interação e na interface, buscando garantir a qualidade de uso e compreender o impacto desses sistemas na vida dos usuários (BARBOSA; SILVA, 2010). Uma delas é a Engenharia Semiótica, que adota uma abordagem onde a interação do usuário com o sistema é vista como um processo comunicativo entre o designer e o usuário. Através do conceito de comunicabilidade, busca-se compreender se o usuário é capaz de entender quem é o público-alvo do sistema, quais problemas o sistema busca resolver e como interagir com ele (SOUZA, 2005).

Este trabalho propõe avaliar a comunicabilidade da ferramenta FakeCheck utilizando duas técnicas da engenharia semiótica: o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), ambos focados em uma avaliação qualitativa. O MIS concentra-se na qualidade da comunicação transmitida pelo design, enquanto o MAC analisa a recepção dessa comunicação pelo usuário (BARBOSA; SILVA, 2010). A partir do MIS, é possível identificar inconsistências e ambiguidades que possam prejudicar a interação do usuário com o sistema, e com o MAC, identificar rupturas na comunicação que possam ocorrer durante a interação do usuário com o artefato computacional, contribuindo para o conhecimento dos designers, avaliadores e pesquisadores sobre a interpretação do artefato pelos usuários (SALGADO; SOUZA, 2007).

Alguns estudos já realizaram avaliações na ferramenta FakeCheck, mas não foi encontrado nenhum trabalho que avaliasse sua usabilidade a partir da comunicabilidade do sistema. O estudo de Queiroz et al. (2021) buscou avaliar os atuais sistemas de detecção de fake news, entre eles o FakeCheck, com foco em analisar seu potencial e eficácia de acertos. Já o trabalho de Lira e Rodrigues (2023) propôs desenvolver uma nova ferramenta, baseada nos resultados obtidos de uma avaliação heurística de usabilidade e uma avaliação de acessibilidade da ferramenta FakeCheck, realizadas com o público idoso. O trabalho de Silva e Gibertoni (2018) realizou uma avaliação de comunicabilidade utilizando MIS e MAC, mas em outro tipo de sistema, um sistema de aprendizado gamificado.

Portanto, este trabalho busca identificar rupturas na comunicação da ferramenta FakeCheck com os usuários utilizando os métodos MIS e MAC, gerando insights que possam servir como sugestões de melhorias para os desenvolvedores e pesquisadores da ferramenta ou de novas soluções futuras com características



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

semelhantes. Além disso, o público em geral se beneficiará ao ter uma ferramenta intuitiva e eficiente que contribui para mitigar os efeitos negativos da disseminação de fake news.

Hipóteses

Nesta fase da pesquisa, o objetivo não é comprovar hipóteses específicas, mas investigar questões norteadoras que possam revelar falhas na comunicação entre a ferramenta FakeCheck e seus usuários. Através da aplicação de entrevistas pré e pós-teste, juntamente com a execução do Método de Inspeção Semiótica (MIS) e do Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) com usuários reais, pretendemos explorar as seguintes questões: Quais aspectos da interface do FakeCheck podem gerar ambiguidades ou dificultar a compreensão das funcionalidades pelos usuários? Em que momentos da interação com o FakeCheck os usuários encontram barreiras de comunicação que afetam a usabilidade da ferramenta? Como as percepções dos usuários sobre a clareza da interface do FakeCheck influenciam a eficácia da ferramenta na detecção de fake news? Quais elementos de design do FakeCheck podem estar comprometendo a transmissão clara de informações críticas para a utilização adequada da ferramenta? Até que ponto a estrutura comunicativa do FakeCheck permite que os usuários compreendam adequadamente o propósito e o funcionamento da ferramenta?

Objetivo primário

O objetivo primário deste trabalho é investigar a comunicabilidade da ferramenta de detecção automática de fake news, FakeCheck, em sua versão para plataforma web. A pesquisa buscará identificar possíveis barreiras de comunicação que possam comprometer a usabilidade da ferramenta. Inicialmente, a ferramenta será inspecionada por um avaliador utilizando o método MIS, com o objetivo de analisar e interpretar os signos codificados na interface. Em seguida, será realizada uma avaliação detalhada da comunicabilidade utilizando o método MAC com representantes dos usuários. Nesta etapa, será conduzida uma entrevista pré-teste para coletar dados sobre o perfil dos usuários e sua familiaridade com esse tipo de sistema, seguida de uma entrevista pós-teste para obter feedback dos participantes. Por fim, os dados serão consolidados e analisados para gerar insights que possam contribuir para o aprimoramento da usabilidade da ferramenta e, consequentemente, para o desenvolvimento de futuras soluções similares.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Metodologia proposta

O projeto será realizado conforme o quadro abaixo.

1. Planejar a pesquisa
 - a. Preparação
 - Elaborar objetivos e perguntas das entrevistas;
 - Definir parte do sistema a ser avaliada;
 - Definir público-alvo da pesquisa;
2. Executar o MIS
 - a. Preparação
 - Definir cenários;
 - b. Coleta de Dados
 - Inspeccionar a interface;
 - Analisar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos na interface;
 - Reconstruir a metamensagem do designer para cada tipo de signo;
 - c. Interpretação e Consolidação
 - Comparar as metamensagens reconstruídas;
 - d. Relato dos Resultados
 - Relatar problemas de comunicabilidade encontrados;
3. Executar o MAC
 - a. Preparação
 - Definir cenários;
 - Roteirizar avaliação;
 - Preparar o ambiente;
 - Elaborar Termos de Consentimento Livre e Esclarecido;
 - Teste Piloto;
 - b. Coleta de dados
 - Realizar entrevistas pré e pós-teste;
 - Executar testes;
 - c. Interpretação e Consolidação;
 - Etiquetagem;
 - Interpretação da etiquetagem;
 - Elaborar perfil semiótico;
 - d. Relato dos Resultados
 - Relatar resultados da avaliação;



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

4. Analisar resultados

- Comparar e analisar os resultados do MIS e MAC;
- Gerar insights e sugestões de melhorias;

Critérios de inclusão

Os participantes desta pesquisa serão selecionados com base nos seguintes critérios:

- Indivíduos que consomem notícias regularmente por meio de redes sociais e sites.
- Indivíduos que utilizam a internet com frequência e possuem familiaridade com plataformas web.
- Idade mínima de 18 anos, sem limite superior de idade.
- Não é necessário ter conhecimento prévio sobre ferramentas de detecção de fake news.

Riscos

A pesquisa não apresenta riscos substanciais para os participantes. Ainda assim, os participantes podem apresentar fadiga durante a interação das tarefas dos testes ou algum constrangimento ao responder as perguntas da entrevista. Por isso, o participante pode recusar-se a responder qualquer pergunta. Para amenizar este risco, os participantes serão informados que a participação é voluntária e os resultados dela ou a desistência não trarão qualquer prejuízo ao colaborador. Além disso, o entrevistador ajudará os participantes a deixá-los mais confortáveis e confiantes durante o teste.

Ainda assim, por tratar-se de um questionário online, existe a possibilidade de ocorrerem falhas técnicas, ou ainda, cansaço ou desconforto ao responder algumas perguntas. No entanto, de forma geral, considera-se que a pesquisa envolve riscos mínimos. Mesmo assim, no caso de cansaço ou desconforto, os participantes podem fazer intervalos ou deixar a questão em branco quando for possível.

Benefícios

A presente pesquisa pode contribuir para identificar falhas na comunicabilidade da ferramenta FakeCheck e sugerir melhorias com base nos resultados obtidos, podendo servir de base para aprimorar a usabilidade da ferramenta e também



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

como referência para o desenvolvimento de soluções semelhantes. Os resultados da pesquisa contribuirão diretamente para o aperfeiçoamento de uma ferramenta mais intuitiva e eficiente, oferecendo ao público meios mais acessíveis e eficazes para a detecção de fake news.

Metodologia de análise de dados

A análise dos dados será conduzida pelo pesquisador responsável, com revisão e auxílio de seu professor orientador. Os dados obtidos tanto nas entrevistas quanto na execução dos métodos MIS e MAC serão tabulados. As respostas e resultados da avaliação serão analisados qualitativamente, utilizando a análise de similaridade para identificar grandes categorias e sintetizar as informações obtidas. Os dados serão organizados conforme necessário, considerando os momentos de ruptura na comunicação do sistema. Após essa etapa, será realizada a triangulação de resultados, integrando os resultados obtidos com o MIS, o MAC e as entrevistas. A triangulação permitirá identificar problemas que foram recorrentes em todos os métodos, bem como aqueles que foram detectados apenas em um deles. A análise buscará, então, responder às questões de pesquisa associadas a cada um dos métodos utilizados. Por fim, serão extraídos insights que possam gerar sugestões de melhorias.

Desfecho primário

O resultado esperado deste estudo é identificar falhas na comunicabilidade da ferramenta FakeCheck, que possam comprometer a experiência do usuário. De forma mais específica, busca-se avaliar se a ferramenta é intuitiva e eficiente o suficiente para os usuários, de modo a motivar um maior engajamento em seu uso. A partir dessa análise, fornecer recomendações para aprimorar a usabilidade da ferramenta.

Bibliografia

BARBOSA, S.; SILVA, B. Interação humano-computador. [S. l.]: Elsevier Brasil, 2010.

BERNARDI, A. J. B. Redes Sociais, Fake News e Eleições: Medidas para Diminuir a Desinformação nos Pleitos Eleitorais Brasileiros. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Porto Alegre, Brasil, 2019. Monografia de Bacharelado em Políticas



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Públicas. Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Stumpf González. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/197602>.

LIRA, C. B. de O.; RODRIGUES, K. R. da H. Ada-ferramenta para detecção automática de notícias falsas. In: SBC. Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. [S. l.], 2023. p. 160–164.

PAULO, S.; CASATTI, D. Ferramenta para detectar fake news é desenvolvida pela USP e pela UFSCar. 2018. <https://www.icmc.usp.br/noticias/3956-ferramenta-para-detectar-fake-news-e-desenvolvida-pela-usp-e-pela-ufscar>.

QUEIROZ, M. A. A. de; SOUZA, C. S.; PAULA, C. F. de. Uma análise sobre a eficácia de programas e aplicativos na detecção de fake news. Revista Multitexto, v. 9, n. 01 (jan-jul), p. 66–76, 2021.

SOUZA, C. S. D. The semiotic engineering of human-computer interaction. [S. l.]: MIT press, 2005.

SALGADO, L. C. de C.; SOUZA, C. S. de. Commetst-uma ferramenta de apoio ao método de avaliação de comunicabilidade. In: III Conferência Latino-Americana de Interação Humano-Computador. [S. l.: s. n.], 2007.

SILVA, L. Zacano da; GIBERTONI, D. Avaliação de comunicabilidade de um aplicativo gamificado. SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, v. 4, n. 1, p. 15, maio 2018. Disponível em: <https://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/278>.

Anexos

- TCLE entrevista
- TCLE avaliação de comunicabilidade
- Termo de Compromisso para Utilização dos Dados
- Cronograma
- Declaração de Orçamento Financeiro
- Entrevista Pré e Pós-Teste e Cenários de Uso
- Declaração dos Pesquisadores Envolvidos na Pesquisa
- Carta de Solicitação de Apreciação do Projeto ao CEP
- Autorização do Local de Pesquisa

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: “Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web”, que tem como objetivo identificar rupturas de comunicabilidade entre o sistema FakeCheck e seus usuários, utilizando métodos de avaliação da comunicabilidade. Este estudo busca avaliar se a ferramenta facilita a interação e a compreensão dos usuários, além de sugerir possíveis melhorias com base nos testes realizados. **Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.**

1. PARTICIPANTES DA PESQUISA: Pode participar da pesquisa qualquer pessoa com idade igual ou superior a 18 anos, que deseje colaborar e esteja de acordo com o presente termo.

2. ENVOLVIMENTO NA PESQUISA: A sua participação no estudo será voluntária e consistirá em participar de uma entrevista semiestruturada, dividida em duas etapas: uma entrevista pré-teste, onde serão feitas perguntas sobre seu perfil e sua percepção sobre fake news, e uma entrevista pós-teste, que avaliará sua experiência de uso com a ferramenta FakeCheck. Todo o processo deverá durar cerca de 15 minutos. Iremos gravar o áudio da sua participação da entrevista para análise futura.

3. RISCOS E DESCONFORTOS: Por tratar-se de uma entrevista, existe a possibilidade de você apresentar fadiga ou algum constrangimento ao responder as perguntas da entrevista. Por isso, o participante pode recusar-se a responder uma ou mais perguntas. No entanto, de forma geral, considera-se que a pesquisa envolve riscos mínimos.

4. CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: A sua privacidade é prioridade e será respeitada. Durante a realização desta pesquisa, você não será identificado(a) em nenhuma publicação resultante. Além disso, os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade de todos os dados coletados, que serão mantidos pelo período necessário para a análise e publicação dos resultados. Posteriormente, os dados serão descartados de acordo com os meios legalmente autorizados, atendendo à legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde). As informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para fins científicos.

5. BENEFÍCIOS E CUSTOS: Como benefícios, a entrevista poderá proporcionar uma reflexão sobre sua percepção em relação às fake news e o uso de ferramentas para sua detecção. Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

6. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE: O pesquisador responsável, Igor Santana Marques, aluno da Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá, sob orientação do professor Marcelo Martins da Silva declara cumprir as exigências da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, e suas complementares, do Conselho Nacional de Saúde, que trata dos cuidados éticos de pesquisas científicas envolvendo pessoas.

7. CONTATO: Em caso de dúvidas, solicitações ou notificação de acontecimentos não previstos, você poderá contatar o pesquisador responsável, Igor Santana Marques, através do email igorsantana@alu.ufc.br, ou Marcelo Martins da Silva, através do email martins2016eng@gmail.com.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO

Eu, _____, _____ anos, RG _____

declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. Portanto, concordo em dele participar e dou o meu consentimento sem que para isso tenha sido forçado(a) ou obrigado(a).

_____, ____/____/____.

Envolvidos	Nome	Assinatura
Pesquisador (orientando)	Igor Santana Marques	
Professor Orientador	Marcelo Martins da Silva	
Professora Coorientadora	Andréia Libório Sampaio	

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: “Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web”, que tem como objetivo identificar rupturas de comunicabilidade entre o sistema FakeCheck e seus usuários, utilizando métodos de avaliação da comunicabilidade. Este estudo busca avaliar se a ferramenta facilita a interação e a compreensão dos usuários, além de sugerir possíveis melhorias com base nos testes realizados. **Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.**

1. PARTICIPANTES DA PESQUISA: Pode participar da pesquisa qualquer pessoa com idade igual ou superior a 18 anos, que deseje colaborar e esteja de acordo com o presente termo.

2. ENVOLVIMENTO NA PESQUISA: A sua participação no estudo será voluntária e consistirá em executar seis tarefas na ferramenta FakeCheck, em plataforma Web, conforme os cenários designados. Todo o processo deverá durar cerca de 30 minutos. Iremos gravar o vídeo da sua interação com a ferramenta para análise futura. Mesmo que você aceite participar agora, poderá desistir ou interromper sua participação a qualquer momento, sem qualquer penalidade.

3. RISCOS E DESCONFORTOS: Por tratar-se da realização de cenários em uma ferramenta de plataforma web, existe a possibilidade de ocorrerem falhas técnicas, ou ainda, cansaço ou desconforto ao realizar alguma tarefa. No entanto, de forma geral, considera-se que a pesquisa envolve riscos mínimos. Mesmo assim, no caso de cansaço ou desconforto, faça intervalos ou pule a tarefa quando for possível.

4. CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: A sua privacidade é prioridade e será respeitada. Durante a realização desta pesquisa, você não será identificado(a) em nenhuma publicação resultante. Além disso, os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade de todos os dados coletados, que serão mantidos pelo período necessário para a análise e publicação dos resultados. Posteriormente, os dados serão descartados de acordo com os meios legalmente autorizados, atendendo à legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde). As informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para fins científicos.

5. BENEFÍCIOS E CUSTOS: A sua participação ajudará a identificar possíveis falhas na comunicação entre o sistema e seus usuários, colaborando para a sugestão de melhorias que tornem a ferramenta mais intuitiva e eficiente. Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

6. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE: O pesquisador responsável, Igor Santana Marques, aluno da Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá, sob orientação do professor Marcelo Martins da Silva declara cumprir as exigências da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, e suas complementares, do Conselho Nacional de Saúde, que trata dos cuidados éticos de pesquisas científicas envolvendo pessoas.

7. CONTATO: Em caso de dúvidas, solicitações ou notificação de acontecimentos não previstos, você poderá contatar o pesquisador responsável, Igor Santana Marques, através do email igorsantana@alu.ufc.br, ou Andréia Libório através do e-mail, andreia.ufc@gmail.com ou Marcelo Martins da Silva, através do email martins2016eng@gmail.com.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO

Eu, _____, _____ anos,

declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. Portanto, concordo em dele participar e dou o meu consentimento sem que para isso tenha sido forçado(a) ou obrigado(a).

_____, ____/____/____.

Envolvidos	Nome	Assinatura
Pesquisador (orientando)	Igor Santana Marques	
Professor Orientador	Marcelo Martins da Silva	
Professora Coorientadora	Andréia Libório Sampaio	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS

Os pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado **“Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web”** comprometem-se a preservar a privacidade dos dados obtidos por meio das entrevistas da pesquisa realizados nos pré-testes e pós-testes, bem como na realização dos testes. Esses dados, que incluem respostas das entrevistas e gravações de vídeos, serão coletados durante a execução dos testes de comunicabilidade. Tais dados, de natureza qualitativa, visam avaliar a comunicabilidade da ferramenta FakeCheck. Os pesquisadores concordam e assumem a responsabilidade de que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do presente projeto. Comprometem-se, ainda, a divulgar as informações coletadas apenas de forma anônima, e que a coleta de dados da pesquisa será iniciada somente após aprovação do sistema CEP/CONEP.

Salientamos, outrossim, estar cientes dos preceitos éticos da pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Quixadá, 06 de Janeiro de 2025.

Prof. Marcelo Martins da Silva
Pesquisador principal e Orientador

Igor Santana Marques
Pesquisador auxiliar e orientando

Prof^a. Andréia Libório Sampaio
Pesquisador auxiliar e Coorientadora



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

TÍTULO: Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que a coleta de dados da pesquisa, detalhada abaixo, só terá início a partir da aprovação do sistema CEP/CONEP:

Etapas	Data	Descrição
Preparação e Recrutamento	01/02/2025 à 10/02/2025	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar roteiro da avaliação de comunicabilidade e entrevistas; • Reservar laboratório de usabilidade; • Verificar horários disponíveis dos participantes; Enviar e-mails e marcar os encontros;
Executar a pesquisa	11/02/2025 à 20/02/2025	<ul style="list-style-type: none"> • Uso do roteiro para organização e coleta de informações do participante; • Ajustes do ambiente, instruções do teste, termo de consentimento para assegurar questões de privacidade, anonimato e confidencialidade dos dados, bem estar dos participantes e o direito de não participar e se retirar da pesquisa; • Aplicação da entrevista; • Aplicação dos testes de avaliação de comunicabilidade;
Análise dos dados	21/02/2025 a 07/03/2025	<ul style="list-style-type: none"> • As falas dos participantes durante a entrevista serão gravadas (com consentimento) e os avaliadores farão anotações para servirem como fonte de análise de dados; • As expressões faciais e interações dos participantes durante a execução dos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

		<p>testes na ferramenta serão gravadas (com consentimento) e os avaliadores farão anotações para servirem como fonte de análise de dados;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etiquetagem dos vídeos dos testes • Relatório de análise
--	--	---

Quixadá, 06 de Janeiro de 2025.

Prof. Marcelo Martins da Silva
Pesquisador principal e Orientador

Igor Santana Marques
Pesquisador auxiliar e orientando

Prof^a. Andréia Libório Sampaio
Pesquisador auxiliar e Coorientadora



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

DECLARAÇÃO DE ORÇAMENTO

Declaro, para os devidos fins, que os custos detalhados abaixo, referentes à execução da pesquisa intitulada **Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web**, serão custeados pelo próprio pesquisador:

ITEM	VALOR R\$
Kit com 3 Contagem (Pacote de 1) Canetas Esferográficas, Pentel, Preta/ Vermelha/ Azul Wow!	R\$12,00
Impressões e Xerox	R\$38,00
Total	50,00

Fortaleza, 06 de janeiro de 2025.

Prof. Marcelo Martins da Silva
Pesquisador principal e Orientador



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

ENTREVISTA PRÉ E PÓS TESTES PARA COLETA DE DADOS

Entrevista Pré-Testes

Perfil

- 1) Qual sua idade?
- 2) Qual sua ocupação? (Estuda, trabalha...?)
- 3) Através de que meio você consome e compartilha notícias?

Fake News

- 4) Onde você percebe que as fake news são mais disseminadas?
- 5) Você sabe identificar quando uma notícia é falsa?
- 6) Se sim, como você faz para verificar que uma notícia é uma fake news?

Meio de detecção de fake news

- 7) Você já utilizou alguma ferramenta/sistema para detecção de fake news? Se sim, qual foi sua experiência?
- 8) Você conhece a ferramenta FakeCheck?
- 9) O que você espera de uma ferramenta de detecção de fake news como a FakeCheck?



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Entrevista Pós-Testes

- 1) Em qual tarefa você teve mais dificuldade? Por quê?
- 2) Em qual tarefa você teve mais facilidade? Por quê?
- 3) Você considera a ferramenta FakeCheck fácil de utilizar?
- 4) Você teve alguma dificuldade em entender as respostas que o sistema forneceu?
- 5) Você percebeu alguma falha na comunicação entre o que você esperava que o sistema fizesse e o que ele realmente fez?
- 6) Quais os pontos positivos e negativos que você observou?
- 7) No geral, quão satisfeito você está com a experiência de uso da ferramenta FakeCheck?
- 8) Quais melhorias você sugeriria para a FakeCheck?



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Cenários de Uso - MIS e MAC

Cenário 1: O usuário irá acessar a ferramenta FakeCheck, irá ler e interpretar as instruções de como utilizar a ferramenta, e realizar uma primeira verificação seguindo as instruções.

T1: Interpretar as instruções de uso da ferramenta na seção “Como funciona?” e realizar uma primeira verificação.

Cenário 2: O usuário irá buscar na interface uma opção que o leve a encontrar mais informações sobre a ferramenta para entender melhor como o sistema e seus modelos de detecção funcionam. Ao acessar a página necessária, o usuário deve ler e interpretar as informações.

T2: Buscar mais informações sobre a ferramenta para entender como o sistema e seus modelos de detecção funcionam.

Cenário 3: O usuário irá verificar a veracidade de uma notícia utilizando o modelo de detecção "Palavras do Texto" e interpretar seu resultado.

T3: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Palavras do Texto".

Cenário 4: O usuário irá verificar a veracidade de uma notícia utilizando o modelo de detecção "Classes Gramaticais" e interpretar seu resultado.

T4: Verificar se a notícia é dada como verdadeira ou falsa a partir do modelo de detecção "Classes Gramaticais".

Cenário 5: Teste de consistência com uma notícia curtaO usuário irá inserir no campo de texto uma notícia curta que possua menos de 100 palavras e tentar enviar para a verificação. O usuário deve ler e interpretar o feedback do sistema.

T5: Enviar uma notícia que não atende ao critério mínimo de 100 palavras.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Cenário 6: O usuário irá corrigir a notícia curta adicionando mais texto e depois tentará realizar a verificação novamente.

T6: Corrigir o texto da notícia ou adicionar mais conteúdo para atingir o número mínimo de palavras e enviar novamente.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

Declaramos, para os devidos fins, que concordamos em participar do projeto de pesquisa intitulado “**Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web**” que tem como pesquisador(a) principal Marcelo Martins da Silva e que desenvolveremos o projeto supracitado de acordo com preceitos éticos de pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Quixadá, 06 de Janeiro de 2025.

Prof. Marcelo Martins da Silva
Pesquisador principal e Orientador

Igor Santana Marques
Pesquisador auxiliar e orientando

Profª. Andréia Libório Sampaio
Pesquisador auxiliar e Coorientadora



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CARTA DE SOLICITAÇÃO DE APRECIÇÃO DE PROJETO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – CEP/UFC/PROPESQ

Ao: Dr. Fernando Antônio Frota Bezerra
Coordenador do CEP/UFC/PROPESQ

Em: 23/12/2024

Solicitamos a V.Sa. apreciação e análise, junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará-CEP/UFC/PROPESQ, do projeto intitulado **“Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web”**.

Os pesquisadores possuem inteira responsabilidade sobre os procedimentos para realização dessa pesquisa, bem como estão cientes e obedecerão aos preceitos éticos de pesquisa, pautados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Atenciosamente,

Prof. Marcelo Martins da Silva
Pesquisador principal e Orientador

Igor Santana Marques
Pesquisador auxiliar e orientando

Profª. Andréia Libório Sampaio
Pesquisador auxiliar e Coorientador



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL À REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

Declaro, para fins de comprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará-CEP/UFC/PROPESQ, que Universidade Federal do Ceará, campus Quixadá contém toda infraestrutura necessária em suas instalações para realização da pesquisa intitulada **“Avaliação de Comunicabilidade da Ferramenta de Detecção Automática de Fake News, FakeCheck, em Plataforma Web”** a ser realizada pelos pesquisadores Igor Santana Marques, Marcelo Martins da Silva e Andréia Libório Sampaio.

Quixadá-Ce, 23 de Dezembro de 2024..

Paulo de Tarso Guerra Oliveira
Vice - Diretor da UFC-Quixadá

ROTEIRO DA AVALIAÇÃO COM O MAC

1. Se apresentar e cumprimentar o usuário agradecendo sua participação.
2. Entregar o Termo de Consentimento ao participante e ler se necessário.
3. Certificar-se de que o usuário está confortável e se sentindo bem para realização do teste.
4. Preparar o ambiente, garantindo que todos os equipamentos estão funcionando.
5. Realizar a entrevista pré-teste.
6. Abrir o site da ferramenta FakeCheck.
7. Entregar o documento com o cenários e tarefas.
8. Com a inicialização da execução dos testes, o avaliador/observador deve identificar, durante o teste, problemas na comunicabilidade do sistema e realizar anotações.
9. Após a finalização dos testes, tirar possíveis dúvidas a respeito da interação do usuário e realizar a entrevista pós-teste.
10. Salvar os dados obtidos para posteriores etiquetagem e coleta.