

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA – PPGCAP**

GEREMIAS CORRÊA

**ANÁLISE DA MANIFESTAÇÃO DE VALORES HUMANOS POR MÉTODOS DE
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE: UMA APLICAÇÃO SOBRE O JEMS3**

JOINVILLE

2025

GEREMIAS CORRÊA

**ANÁLISE DA MANIFESTAÇÃO DE VALORES HUMANOS POR MÉTODOS DE
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE: UMA APLICAÇÃO SOBRE O JEMS3**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, para a obtenção do grau de Mestre em Computação Aplicada.

Orientadora: Isabela Gasparini
Coorientador: Roberto Pereira

**JOINVILLE
2025**

Ficha catalográfica elaborada pelo(a) autor(a), com auxílio do programa de geração automática da Biblioteca Setorial do CCT/UDESC

Corrêa, Geremias

Análise da Manifestação de Valores Humanos por
Métodos de Avaliação de Usabilidade: Uma Aplicação sobre
o JEMS3 / Geremias Corrêa. - Joinville, 2025.
84 p. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Isabela Gasparini.

Coorientador: Roberto Pereira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado
de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas,
Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada,
Joinville, 2025.

1. Usabilidade. 2. Valores Humanos. 3. Stakeholders.
4. Métodos de Avaliação. 5. Avaliação Heurística. 6.
Percurso Cognitivo. 7. JEMS3. I. Gasparini, Isabela. II.
Pereira, Roberto. III. Universidade do Estado de Santa
Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de
Pós-Graduação em Computação Aplicada. IV. Análise da
Manifestação de Valores Humanos por Métodos de Avaliação
de Usabilidade: Uma Aplicação sobre o JEMS3.

GEREMIAS CORRÊA

ANÁLISE DA MANIFESTAÇÃO DE VALORES HUMANOS POR MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE: UMA APLICAÇÃO SOBRE O JEMS3

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, para a obtenção do grau de Mestre em Computação Aplicada.

Orientadora: Isabela Gasparini
Coorientador: Roberto Pereira

BANCA EXAMINADORA:

Dr^a. Isabela Gasparini
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Dr. Roberto Pereira
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Membros:

Dr^a. Avanilde Kemczinski
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Dr^a. Milene Selbach Silveira
Pontícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

Joinville, 29 de agosto de 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente e de maneira geral aos meus familiares e amigos, pois é um objetivo que exige abrir mão de muitas coisas, por conta do tempo consumido para a realização, sendo eles compreensivos durante esse período. Aos meus pais, em especial, Balício e Jurânia, por toda a criação e ensinamentos que me deram, me moldando como ser humano, dos quais possuo muito orgulho. À minha namorada, Gabriela Rebello, em especial, pois foi quem mais precisou abrir mão de momentos para que isto pudesse se tornar possível, sempre me apoiando para a realização deste objetivo. Agradeço também aos meus companheiros de quatro patas, três gatos e duas cachorras, Belinha, Elídio, Nyra, Pitucha e Zoe, que também fornecem suporte emocional em minha vida e possuem um lugar especial no meu coração. Em especial à Pitucha, que veio a falecer no meio desta caminhada, por complicações de sua idade avançada, mas que fez parte da minha vida por mais de 14 anos.

Agradeço à minha orientação e coorientação, professores Dra. Isabela Gasparini e Dr. Roberto Pereira, que prestaram suporte e me acompanharam para a evolução e possibilitaram a entrega deste trabalho. Agradeço também ao professor Dr. Lisando Zambenedetti Granville, por ter prestado suporte com o JEMS3 para que fosse possível a execução dos testes. Agradeço aos alunos e professores por terem-se disposto a atuar como avaliadores especialistas na aplicação desta pesquisa, assim como fornecendo recomendações e reflexões sobre a plataforma e os problemas relatados.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta caminhada e tornaram possível a conclusão deste objetivo, dentre amigos, familiares e tantos mais.

RESUMO

No contexto de sistemas computacionais, valores humanos correspondem a aspectos considerados desejáveis pelos diferentes grupos envolvidos em seu uso, chamados de *stakeholders*. Métodos de avaliação são abordagens sistemáticas aplicadas para identificar problemas de usabilidade nesses sistemas. A integração de valores humanos em métodos de avaliação de usabilidade é um desafio pouco explorado, mas com potencial para gerar avanços significativos neste campo. Esta pesquisa explora uma possível ampliação do escopo das avaliações de usabilidade, avaliando a manifestabilidade de valores humanos a partir da aplicação de alguns desses métodos de avaliação. Para isso, foram utilizados dois métodos consolidados — Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo —, selecionados com base em um mapeamento sistemático da literatura realizado. A aplicação da proposta ocorreu na plataforma JEMS3, amplamente utilizada na organização de eventos científicos, mas ainda não avaliada em termos de usabilidade. A autoria da pesquisa e mais quatro especialistas participaram das avaliações, resultando na identificação de 198 problemas, todos vinculados a pelo menos um valor humano. Os resultados evidenciaram que determinados valores humanos e stakeholders apresentam maior recorrência e clareza de manifestação nos problemas identificados, permitindo análises mais consistentes sobre seus impactos na experiência de uso. Embora esses achados confirmem a validade dos métodos aplicados e apontem para o potencial da integração entre avaliação de usabilidade e valores humanos, também foram observadas limitações, como a baixa manifestação de alguns valores e stakeholders, que indicam a necessidade de explorar outros métodos e contextos. Esta pesquisa contribui para as práticas de usabilidade ao indicar caminhos para a integração de valores humanos nas avaliações, mostrando sua viabilidade e o potencial de ampliar a compreensão sobre os impactos dos sistemas nos diferentes stakeholders.

Palavras-chave: Usabilidade. Valores Humanos. *Stakeholders*. Métodos de Avaliação. Avaliação Heurística. Percurso Cognitivo. JEMS3.

ABSTRACT

In the context of computational systems, human values correspond to aspects considered desirable by the various groups involved in their use, known as stakeholders. Evaluation methods are systematic approaches applied to identify usability issues in such systems. Integrating human values into usability evaluation methods is a scarcely explored challenge, yet one with significant potential to advance this field. This research explores a possible expansion of the scope of usability evaluations by assessing the manifestability of human values through the application of selected evaluation methods. To this end, two consolidated methods – Heuristic Evaluation and Cognitive Walkthrough – were employed, based on a previously conducted systematic literature mapping. The proposed approach was applied to the JEMS3 platform, which is widely used for managing scientific events but had not yet been evaluated in terms of usability. The author and four additional experts participated in the evaluations, resulting in the identification of 198 issues, all associated with at least one human value. The results revealed that certain human values and stakeholders showed higher recurrence and clearer manifestation in the issues identified, enabling more consistent analyses of their impact on the user experience. Although these findings support the validity of the methods applied and highlight the potential of integrating usability evaluation and human values, some limitations were observed — such as the low manifestation of specific values and stakeholders — indicating the need to explore other methods and contexts. This research contributes to usability practices by outlining possible paths for integrating human values into evaluations, demonstrating its feasibility and potential to enhance the understanding of system impacts on different stakeholders.

Keywords: Usability. Human Values. Stakeholders. Evaluation Methods. Heuristic Evaluation. Cognitive Walkthrough. JEMS3.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tela de login do JEMS3.	30
Figura 2 – Tela de entrada do JEMS3, cujo exibe a listagem de eventos e acessos rápidos.	31
Figura 3 – Barra de ferramentas exibida ao clicar no ícone do usuário.	31
Figura 4 – Tela de listagem de eventos ao qual o usuário está vinculado como coordenador.	32
Figura 5 – Tela de gerenciamento de evento, acessível somente pelo usuário coordenador do evento.	33
Figura 6 – Tela de nova submissão a algum evento.	33
Figura 7 – Tela de revisão de submissão.	34
Figura 8 – Fluxograma da metodologia de aplicação elaborada por meio dos métodos Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Listagem e classificação dos 162 problemas relatados no GT-JEMS.	21
Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão definidos.	25
Tabela 3 – Análise das bases e artigos restantes após a aplicação de cada critério.	25
Tabela 4 – Lista completa dos 43 estudos selecionados.	26
Tabela 5 – Métodos de avaliação mais utilizados encontrados em estudos primários e secundários.	27
Tabela 6 – Funcionalidades consideradas do JEMS3. Funcionalidades com ID em negrito indicam as selecionadas para avaliação também pelos especialistas.	36
Tabela 7 – <i>Stakeholders</i> observados para o JEMS3.	37
Tabela 8 – Lista dos valores humanos, acompanhados de sua área, descrição e referência. .	38
Tabela 9 – Valores com atribuições de relação sobre os stakeholders no contexto do JEMS3, considerando a importância relativa (P) de cada valor para o JEMS3. .	39
Tabela 10 – Dados informativos das experiências e aplicação dos 4 avaliadores externos. .	43
Tabela 11 – Ocorrências dos problemas observados por severidade.	46
Tabela 12 – Valores manifestados por meio dos problemas observados.	47
Tabela 13 – Listagem dos problemas por funcionalidade, considerando a severidade dos problemas e os avaliadores.	50
Tabela 14 – Manifestações decorridas em cada valor em relação a cada <i>stakeholder</i> na avaliação do JEMS3.	52
Tabela 15 – Valores não manifestados em situações de antecipação de sua importância. .	53

LISTA DE ABREVIAÇÕES E ACRÔNIMOS

ACM DL	<i>Association for Computing Machinery Digital Library</i>
AH	Avaliação Heurística
CE	Critério de Exclusão
CI	Critério de Inclusão
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GT-JEMS	Grupo de Trabalho sobre o JEMS
ICEIS	<i>International Conference on Enterprise Information Systems</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IHC	Interação Humano-Computador
JEMS	<i>Journal and Event Management System</i>
JEMS1	<i>Journal and Event Management System</i> versão 1
JEMS2	<i>Journal and Event Management System</i> versão 2
JEMS3	<i>Journal and Event Management System</i> versão 3
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
PC	Percurso Cognitivo
QP	Questão de Pesquisa
QPP	Questão de Pesquisa Principal
QPS	Questão de Pesquisa Secundária
VCIA	<i>Value-oriented and Culturally Informed Approach</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.2	ORGANIZAÇÃO TEXTUAL	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1	USABILIDADE	14
2.2	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	14
2.2.1	Avaliação Heurística	15
2.2.2	Percurso Cognitivo	16
2.3	STAKEHOLDERS E VALORES HUMANOS	17
2.4	MÉTODOS QUALITATIVOS DE ANÁLISE DE DADOS	18
2.4.1	Análise Temática	18
2.4.2	Análise de Conteúdo	18
2.5	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	19
3	TRABALHOS RELACIONADOS	20
3.1	ANÁLISES SOBRE ESTUDOS QUE AVALIARAM O JEMS1 E O JEMS2	20
3.1.1	IHC2006	20
3.1.2	GT-JEMS	21
3.2	ESTUDOS COM AVALIAÇÃO DE ASPECTOS HUMANOS	22
3.3	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	23
4	MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA	24
4.1	METODOLOGIA	24
4.1.1	Questões de Pesquisa	24
4.1.2	Processo de Busca	24
4.1.3	Critérios de Inclusão e Exclusão	25
4.2	RESULTADOS	26
4.2.1	Aplicação dos Métodos	26
4.2.2	Acessibilidade e Valores Humanos	27
4.3	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	28
5	JEMS	29
5.1	ASPECTOS E FUNCIONALIDADES DO JEMS3	29
5.1.1	Cadastro e Acesso à Plataforma	29
5.1.2	Tipos de Usuários	29
5.1.2.1	Coordenador	29
5.1.2.2	Revisor	30
5.1.2.3	Autor	30

5.1.3	Acesso às Funcionalidades	31
5.1.4	Funcionalidades de tipos de usuários específicos	32
5.2	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	34
6	METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO	35
6.1	DEFINIÇÃO	35
6.2	FUNCIONALIDADES SELECIONADAS PARA AVALIAÇÃO	35
6.3	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	36
6.4	AVALIAÇÃO DA MANIFESTAÇÃO DE VALORES HUMANOS	37
6.5	APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO AO JEMS3	40
6.6	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	41
7	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	42
7.1	METODOLOGIA DE ANÁLISE	42
7.2	EXPERIÊNCIA E APLICAÇÃO DOS AVALIADORES	43
7.3	ANÁLISE DA MANIFESTAÇÃO DOS VALORES HUMANOS	44
7.3.1	Agrupamento por severidade	45
7.3.2	Manifestabilidade dos valores sobre os problemas observados	46
7.3.3	A severidade das manifestações	48
7.3.4	Áreas dos valores mais afetadas	48
7.3.5	Manifestações por funcionalidade	49
7.3.6	Relações de valores e <i>stakeholders</i>	50
7.3.7	Impactos do uso sobre <i>stakeholders</i>	54
7.4	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	56
7.5	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	57
8	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A – PROTOCOLO SIMPLIFICADO DE APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA SOBRE O JEMS3	67
	APÊNDICE B – PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DO PERCURSO COGNITIVO SOBRE O JEMS3	72
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE EXPERIÊNCIA DOS AVALIA- DORES	77
	APÊNDICE D – LISTA DOS 198 PROBLEMAS OBSERVADOS	79

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas computacionais interativos são tecnologias digitais de informação e comunicação amplamente utilizadas em diversas situações cotidianas (ROGERS; SHARP; PREECE, 2019). Devido ao impacto dos sistemas computacionais sobre a vida do ser humano, analisar a sua qualidade se torna essencial (BARBOSA et al., 2021). A usabilidade é um aspecto central para garantir a qualidade desses sistemas, sendo amplamente avaliada por métodos de avaliação (MOLICH; NIELSEN, 1990). Métodos de avaliação de usabilidade são aplicados para identificar problemas que possam afetar o uso do sistema por parte do usuário. A escolha do método de avaliação de usabilidade adequado depende de vários fatores, e mudanças tecnológicas e características do público-alvo também podem exigir a atualização desses métodos (NIELSEN, 1994b).

Os valores humanos representam aspectos desejáveis – como consciência, capacitação e tolerância – a usuários envolvidos no uso de um sistema computacional (WINKLER; SPIEKERMANN, 2019). Contudo, esses valores possuem a sua consideração de maneira limitada nos métodos de avaliação de usabilidade, mesmo com a crescente importância atribuída às experiências e impactos que sistemas podem ter sobre os diferentes *stakeholders* – interessados na solução – de um sistema interativo (WHITWORTH; MOOR, 2004). Canal et al. (2018) avaliam e entendem a necessidade de revisitação dos métodos de avaliação do ponto de vista de aspectos sociais e de acessibilidade. Friedman et al. (2006) entendem que os valores humanos exercem papel crucial na relação entre usuários e sistemas, influenciando decisões e percepções durante a interação. Assim, explorar a viabilidade de manifestação desses valores por meio de métodos de avaliação de usabilidade pode constituir uma contribuição relevante para o campo.

Com isso, esta pesquisa tem como objetivo investigar a viabilidade de métodos de usabilidade revelarem aspectos relacionados a valores humanos, aos quais não fazem parte da concepção natural desses métodos. Devido ao amplo uso dos métodos de usabilidade, entender o potencial deles em relação aos valores humanos torna-se relevante. A plataforma JEMS3 foi escolhida como objeto de estudo devido à sua relevância para a comunidade científica e à ausência de avaliações prévias, diferentemente de suas versões anteriores (JEMS1 e JEMS2). O JEMS (*Journal and Event Management System*) é um serviço da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) e é utilizado para o gerenciamento de conferências, sendo de uso obrigatório para as comunidades científicas da SBC.

Os métodos de avaliação foram selecionados a partir da elaboração e aplicação de um mapeamento sistemático da literatura (CORRÊA et al., 2024), o qual destacou os métodos Avaliação Heurística (MOLICH; NIELSEN, 1990) e Percurso Cognitivo (POLSON et al., 1992) como aplicáveis ao contexto desta pesquisa. Esses métodos de avaliação de usabilidade foram aplicados sobre o uso do JEMS3, relatando problemas sobre a experiência. Além do autor da pesquisa, a pesquisa teve a colaboração de mais quatro avaliadores como especialistas em métodos de avaliação. Os avaliadores não possuíam experiência prévia com o JEMS3,

assegurando uma perspectiva imparcial e considerando um perfil de usuário novo no JEMS3. Protocolos detalhados foram elaborados para a aplicação de cada um dos métodos, garantindo rigor metodológico. A análise dos resultados foi realizada com uso dos métodos qualitativos Análise Temática (BRAUN; CLARKE, 2006) e Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é investigar a viabilidade da manifestação de valores humanos sobre *stakeholders* no contexto de avaliações de usabilidade. Esse objetivo se desdobra pelos seguintes objetivos específicos:

1. Definição dos valores humanos e dos *stakeholders* relevantes ao contexto do JEMS3 para avaliação;
2. Definição dos protocolos e aplicação dos métodos Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo para levantamento dos problemas no JEMS3;
3. Verificar a manifestação de valores humanos nos problemas relatados;
4. Analisar se é possível identificar como os valores manifestados impactam os stakeholders definidos;
5. Analisar as limitações e potencialidades da integração entre métodos de avaliação de usabilidade e de valores humanos.

1.2 ORGANIZAÇÃO TEXTUAL

A estrutura da pesquisa é a seguinte: o Capítulo 2 apresenta a base conceitual da pesquisa, fundamentando a usabilidade, métodos de avaliação, valores humanos e métodos de análise qualitativa. O Capítulo 3 aborda os estudos relacionados à avaliação da manifestabilidade dos valores humanos através de métodos de avaliação de usabilidade e de avaliações prévias sobre o JEMS. O Capítulo 4 apresenta o mapeamento sistemático da literatura sobre os métodos de avaliação e o que esses métodos têm considerado em suas avaliações. O Capítulo 5 apresenta a plataforma JEMS3, seus conceitos e estrutura. O Capítulo 6 define a metodologia elaborada para avaliação de usabilidade e de manifestabilidade dos valores humanos. O Capítulo 7 explora e analisa os dados da avaliação aplicada. Por fim, o Capítulo 8 tecê as realizações desta pesquisa e apresenta as conclusões obtidas com sua execução.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são revisados os critérios de qualidade de uso de usabilidade e de valores humanos e *stakeholders*. Também são fundamentados o uso dos métodos de avaliação que serão utilizados e a metodologia de análise desses métodos.

2.1 USABILIDADE

Barbosa et al. (2021) definem critérios de qualidade de uso para avaliar interfaces e interações de sistemas. Este trabalho foca em um desses critérios: Usabilidade. A escolha baseia-se no amplo reconhecimento do conceito na literatura e em sua aplicação prática em contextos de pesquisa e profissionais.

De acordo com Nielsen (1994b), “Usabilidade é atributo de qualidade para avaliar a facilidade de uso de uma interface”, focando em questões mais pragmáticas do uso de um sistema. De maneira mais detalhada, a usabilidade pode ser explorada por 5 componentes (NIELSEN, 1994b; BARBOSA et al., 2021):

- Facilidade de Aprendizado: o sistema deve ser fácil de aprender no primeiro acesso, permitindo que o usuário possa rapidamente começar a interagir;
- Eficiência de Uso: o sistema deve permitir ao usuário realizar tarefas com rapidez após o aprendizado do design;
- Facilidade de Memorização: o sistema deve ser intuitivo, possibilitando que o usuário, mesmo após um período sem uso, mantenha proficiência na interação;
- Diminuição de Erros: busca-se prevenir e minimizar o impacto de erros. Erros podem variar entre simples atrasos e erros catastróficos, que bloqueiam o usuário em suas ações;
- Satisfação: o design do sistema deve proporcionar uma experiência agradável e gerar satisfação ao usuário.

Esses componentes podem ser impactados de forma positiva ou negativa, permitindo abstrair a qualidade de uso de um sistema. Uma forma de analisar esses impactos é investigar os problemas existentes na solução e mensurar como os componentes são afetados. Uma abordagem eficaz para identificar problemas existentes é com a aplicação de métodos de avaliação.

2.2 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação de *software* é uma atividade essencial ao longo do desenvolvimento e após a entrega do produto. Os métodos de avaliação permitem mensurar aspectos do produto, visando garantir a qualidade de um projeto de interface (BARBOSA et al., 2021).

Os métodos de avaliação podem ser classificados em investigação, inspeção e observação (BARBOSA et al., 2021). Esta pesquisa irá se aprofundar no uso de métodos de avaliação de inspeção, que abordam a avaliação da interface por especialistas, prevendo experiências futuras dos usuários. Dois métodos exemplos da avaliação de inspeção são a Avaliação Heurística e o Percorso Cognitivo.

2.2.1 Avaliação Heurística

A Avaliação Heurística, proposta por Molich e Nielsen (1990), envolve especialistas que examinam a interface do usuário e julgam sua conformidade com um conjunto de heurísticas de usabilidade. As 10 heurísticas definidas por Nielsen (1994a) e Nielsen (1994b) são amplamente utilizadas e serão adotadas neste trabalho:

- Visibilidade do estado do sistema: representa a constante informação visual que o sistema deve dar ao usuário, deixando sempre claro o que está acontecendo e no tempo correto;
- Linguagem (correspondência entre sistema e mundo real): a utilização de termos e ícones devem ser sugestivos ao usuário, considerando seu conhecimento de mundo;
- Controle e liberdade do usuário: a interface deve permitir que o usuário desfaça ou refaça ações de maneira simples e objetiva quando em situações equivocadas;
- Consistência e padronização: o sistema deve padronizar suas terminologias e ações dentro do sistema, evitando diferentes representados de situações similares;
- Reconhecimento em vez de memorização: evitar a necessidade de memorização por parte do usuário. Instruções devem ser claras e tornar fácil o reconhecimento imediato;
- Flexibilidade e eficiência de uso: permissividade de atalhos ou fluxos mais ágeis que os comuns, permitindo a usuários experientes da aplicação uma maior eficiência de uso;
- Projeto estético e minimalista: a interface deve conter apenas a informações necessárias. Qualquer informação além pode reduzir a visibilidade relativa da interface;
- Prevenção de erros: quando possível, prever possíveis ações e evitar a geração de erros desnecessários;
- Reconhecimento e recuperação de erros: deve expressar de maneira clara e compreensível ao usuário possíveis erros, assim como permitir ao usuário se recuperar do erro e voltar ao uso do sistema;
- Ajuda e documentação: prover informações que ajudem e documentem como usar o sistema é indicado, provendo apoio ao usuário.

O processo do método envolve a análise da interface em busca de violações às heurísticas, indicando a ocorrência de problemas. Um problema pode quebrar uma ou mais heurísticas simultaneamente. Para cada problema identificado, são definidos graus de severidade, conforme Nielsen (1994b):

- Grau 0: não é um problema de usabilidade;
- Grau 1: problema cosmético, correção não é necessária, exceto se houver tempo livre no projeto;
- Grau 2: problema pequeno, deve ser corrigido, mas com baixa prioridade;
- Grau 3: problema grande, deve ser dada prioridade para sua correção;
- Grau 4: problema catastrófico, exige correção imediata.

Recomenda-se a aplicação do método por mais de um avaliador, sendo geralmente indicado o uso de três avaliadores. Cada avaliador deve inspecionar a interface individualmente, precedida de um reconhecimento rápido da interface. Após a etapa individual, é sugerida uma fase de consolidação conjunta entre os avaliadores. Nessa etapa, os problemas encontrados são discutidos para alcançar consenso sobre sua definição, as heurísticas afetadas e a severidade do problema (NIELSEN, 1994c; NIELSEN, 1994a).

2.2.2 Percorso Cognitivo

O Percorso Cognitivo, introduzido por Polson et al. (1992), concentra-se na definição de tarefas a serem realizadas na interface e na identificação de possíveis obstáculos cognitivos, caracterizando problemas de usabilidade. Especialistas utilizam um conjunto de perguntas para prever o comportamento do usuário durante a execução das tarefas. As quatro perguntas propostas por Polson et al. (1992), Wharton et al. (1994) são amplamente empregadas:

1. O usuário vai tentar atingir o efeito correto?
2. O usuário vai notar que a ação correta está disponível?
3. O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?
4. Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

A partir das dificuldades identificadas com essas perguntas durante a execução dos fluxos definidos, o método permite registrar problemas (WHARTON et al., 1994). Entretanto, os autores não estabelecem graus de severidade de forma nativa. Por isso, é comum aplicar os graus de severidade definidos por Nielsen (1994b).

2.3 STAKEHOLDERS E VALORES HUMANOS

Os problemas de interface podem impactar diferentes grupos de interesse ligados ao sistema, chamados *stakeholders* (KOLKMAN, 1993; MITCHELL; AGLE; WOOD, 1997). Pereira e Baranauskas (2015) definem 5 camadas de *stakeholders*, da mais impactada diretamente pelo uso do sistema à menos impactada:

- Operação: operadores diretos do sistema;
- Contribuição: atores ligados ao design, solução e colaborações;
- Fonte: fornecedores do sistema;
- Mercado: concorrentes e parceiros;
- Comunidade: indivíduos não diretamente conectados à solução, mas que podem ser afetados ou influenciá-la.

Além das camadas, os valores humanos associados a esses grupos desempenham um papel central no design e nos impactos do sistema, conforme os princípios do *Value Sensitive Design* (FRIEDMAN, 1997; FRIEDMAN et al., 2006; PEREIRA; BARANAUSKAS, 2015). Valores humanos representam aspectos desejáveis ou relevantes para os *stakeholders* (WINKLER; SPIEKERMANN, 2019). A consideração desses valores no design é essencial para garantir uma melhor experiência e qualidade de vida aos usuários, além de minimizar impactos negativos (FRIEDMAN et al., 2006).

Os valores podem ser classificados em 10 áreas principais (HALL, 1959; PEREIRA; BUCHDID; BARANAUSKAS, 2012; SHILTON, 2013):

- Interação: abrange a interação dos usuários com o sistema;
- Associação: refere-se às conexões com sistemas externos e o relacionamento com os usuários;
- Aprendizado: envolve o apoio ao aprendizado dos usuários;
- Simulação: inclui aspectos lúdicos e de entretenimento que o sistema proporciona;
- Proteção: diz respeito à segurança e privacidade oferecidas aos usuários;
- Exploração: relaciona-se à eficiência e eficácia no uso dos recursos do sistema;
- Temporalidade: considera o tempo no design do sistema;
- Territorialidade: refere-se aos espaços utilizados pelo sistema;
- Subsistência: diz respeito à capacidade do sistema de atender necessidades básicas e promover o bem-estar dos usuários;

- Classificação: trata da categorização e organização de informações.

2.4 MÉTODOS QUALITATIVOS DE ANÁLISE DE DADOS

Na pesquisa qualitativa, a escolha dos métodos de análise é necessária para compreender os dados. São apresentados, a seguir, dois métodos para interpretar dados textuais de maneira sistemática, com abordagens distintas e complementares.

2.4.1 Análise Temática

A Análise Temática foca na identificação, análise e relato dos padrões nos dados, conforme Braun e Clarke (2006). Ela é útil para examinar perspectivas, experiências e significados compartilhados pelos participantes. O processo envolve uma sequência de etapas (BRAUN; CLARKE, 2006):

- Familiarização com os dados: envolve a leitura repetida dos dados para imersão completa, anotando ideias iniciais;
- Geração de códigos iniciais: consiste em identificar e marcar segmentos relevantes de dados com códigos que resumem o conteúdo;
- Busca por temas: agrupamento de códigos semelhantes em temas potencialmente significativos.
- Revisão dos temas: refinamento dos temas, verificando a coerência e a distinção entre eles, e considerando o conjunto de dados como um todo;
- Definição e nomeação dos temas: detalhamento dos temas finais, definindo claramente o escopo e o conteúdo de cada tema;
- Produção do relatório: integração dos temas e citações dos dados para ilustrar os pontos principais, proporcionando uma narrativa coerente.

Os padrões são construções interpretativas que refletem as principais características dos dados em relação à questão de pesquisa. A Análise Temática permite uma análise flexível e rica, pois pode ser aplicada em diversos contextos de pesquisa.

2.4.2 Análise de Conteúdo

A Análise de Conteúdo envolve a codificação e categorização de dados textuais de forma estruturada e quantificável. Segundo Bardin (2011), trata-se de um conjunto de técnicas de análise das comunicações que emprega procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo das informações.

Ela pode ser realizada de forma a focar nos elementos visíveis e quantificáveis do texto. O processo geralmente inclui as etapas de preparação dos dados, codificação, classificação e interpretação dos resultados. Este método de análise é útil para a identificação de padrões quantitativos e permite a derivação de conclusões baseadas em frequências e relações de categorias específicas presentes nos dados.

A combinação entre a Análise de Conteúdo e a Análise Temática se mostra adequada pela complementaridade entre as abordagens. A análise de conteúdo possui características que contribuem para a organização e quantificação inicial dos dados, na identificação de categorizações. Já a Análise Temática possibilita uma interpretação mais aprofundada e contextual, ao identificar padrões de sentido emergentes nos dados após serem categorizados. Dessa forma, a primeira estrutura os achados de forma sistemática, enquanto a segunda permite interpretar de maneira rica as recorrências e correlações entre os dados.

2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foram estabelecidos os fundamentos teóricos essenciais para a continuidade e elaboração desta pesquisa. Inicialmente, foram revisados os conceitos de usabilidade, destacando seus componentes e sua importância consolidada na literatura e na prática profissional.

Em seguida, foram apresentados os métodos de avaliação, destacando sua relevância ao longo de todo o processo de desenvolvimento de software. Dois métodos de inspeção foram apresentados para aplicação: Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo. Esses métodos são cruciais para identificar problemas de interação e prever experiências de uso, contribuindo significativamente para a qualidade do produto final.

Adicionalmente, foi discutida a importância de considerar valores humanos e *stakeholders* no processo de avaliação, enfatizando como a inclusão desses aspectos pode melhorar a equidade e a acessibilidade dos sistemas interativos. A consideração de valores humanos é essencial para garantir que a tecnologia apoie e melhore a qualidade de vida dos usuários, promovendo um uso mais inclusivo e equitativo.

Também foram apresentados dois métodos qualitativos de análise de dados: Análise Temática e Análise de Conteúdo. Juntos, eles apresentam uma estrutura concisa para análise dos resultados.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Como trabalhos diretamente relacionados, foram consideradas as avaliações prévias do JEMS em versões anteriores, com foco na lacuna existente sobre a versão JEMS3. Além disso, também são considerados estudos que avaliaram aspectos humanos, independentemente do objeto de estudo, contribuindo para o avanço da proposta nos valores humanos.

3.1 ANÁLISES SOBRE ESTUDOS QUE AVALIARAM O JEMS1 E O JEMS2

A análise dos estudos que avaliariam versões prévias do JEMS3 são feitas através do evento IHC2006, de 2006, e também do relatório GT-JEMS, realizando em 2021.

Para isso, visando a colaboração com esta pesquisa, foram realizadas abstrações e análises dos resultados apresentados no IHC2006, em que houve uma competição com foco na avaliação do JEMS, e no GT-JEMS (Grupo de Trabalho sobre o JEMS).

3.1.1 IHC2006

No evento IHC2006, no Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, a proposta da trilha Competição de Avaliação teve como alvo a avaliação da usabilidade da plataforma JEMS, na época o JEMS1. Os métodos de avaliação aplicados pelos estudos foram Avaliação Heurística, Teste de Usabilidade e Ensaio de Interação. Seus resultados, através de sete estudos que o avaliaram, permitiram abstrair diferentes resultados. Ao todo, foram 105 problemas levantados pelos 7 estudos (VOLPATO et al., 2006; TANAKA et al., 2006; TITO et al., 2006; PILLA et al., 2006; RAMOS et al., 2006; ARGENTÃO et al., 2006; FERREIRA et al., 2006).

Os relatos mais comuns de dificuldade foram em torno das telas de ajuda serem ineficientes e o *feedback* dos erros não auxiliarem na recuperação do usuário. Cenários problemáticos em torno da limitação do idioma, navegação, preenchimento de campos, densidade textual, ícones, nomenclaturas e interface sem dinamismo também foram relatados. Essas situações reforçam as principais dificuldades observadas durante a avaliação sobre o uso do JEMS1.

O tipo de usuário mais afetado foi o usuário autor, com quase 80% dos problemas o afetando de alguma forma. Contudo, 25% dos problemas relatados foram considerados de contexto geral, indicando que parcela relevante dos problemas afeta simultaneamente todos os usuários. Problemas específicos dos tipos de usuário coordenador e revisor obtiveram cerca de 10% das atribuições cada, sendo menos comuns. Entretanto, é importante ponderar o grau de conhecimento e profundidade dos avaliadores que efetuaram a análise sobre o JEMS1, considerando viés nas proporções obtidas, visto que os avaliadores possuíam maior familiaridade com o papel de autor.

3.1.2 GT-JEMS

Em 2021, foi deliberada na Reunião do Conselho da SBC (Sociedade Brasileira de Computação), durante o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, a criação do GT-JEMS, que tratou-se de um grupo de trabalho para avaliar problemas do JEMS1 e JEMS2, apontando sugestões de melhorias para o JEMS3. O GT-JEMS realizou o convite de participação de um questionário para as diversas comissões da SBC, contando com a participação de associados que atuam ou atuaram, em algum momento, como coordenadores de comitês de programas e eventos. As funcionalidades apresentadas são subjetivas e foram consideradas em um contexto de uso do JEMS1 e JEMS2. As respostas às perguntas eram opcionais e a análise do relatório não foi completamente padronizada, o que permitiu inconsistências.

Foram catalogados 162 problemas no GT-JEMS, sendo construída pelo autor desta pesquisa a Tabela 1 para discorrer sobre esses problemas de maneira estruturada. Foram observadas mais dificuldades para o usuário do tipo coordenador, como na alocação de revisores e envio de lembretes de pendência de revisão. Entretanto, é relevante considerar que, dado o perfil dos representantes do questionário do GT-JEMS, é compreensível o maior relato desse tipo de usuário. Também foram observadas dificuldades para a retirada de submissões e resposta aos revisores, afetando majoritariamente o usuário autor nesses dois casos, mas também o coordenador pela limitação de gestão. Para os usuários do tipo revisor, houve problemas em torno da discussão entre revisores. Problemas de contexto geral também foram notados e reforçam dificuldades que afetam simultaneamente todos os usuários, abordando situações de falta de visibilidade das ações e intuitividade da plataforma.

Tabela 1 – Listagem e classificação dos 162 problemas relatados no GT-JEMS.

Funcionalidade	Viabilidade de resolução				Situação no JEMS3		
	Alta	Média	Baixa	N/A	Implementado	Pendente	N/A
Alocação de revisores	28	7	3	0	23	15	0
Coleta de dados para inscrições e taxas	3	2	2	3	2	5	3
Coleta de metadados para integração	8	3	0	4	0	12	3
Configuração de prazos	0	0	0	0	0	0	0
Configuração e envio de e-mails	0	0	0	0	0	0	0
Conflitos de interesse	4	3	0	1	2	5	1
Contexto geral	24	2	0	0	20	6	0
Detecção de plágio	0	0	4	2	0	4	0
Discussão entre revisores	5	1	1	1	3	4	1
Lembrete de pendência de revisão	17	0	0	2	13	4	2
Manual do JEMS	1	2	0	0	1	2	0
Questão aberta	1	0	0	2	1	0	2
Redação de mensagens de e-mails	0	0	0	0	0	0	0
Resposta aos revisores	5	1	0	0	4	2	0
Retirada de artigos	15	0	0	0	8	7	0
Suporte técnico	0	0	1	4	0	1	4

Com a Tabela 1 é possível observar que mais da metade dos problemas identificados foi considerada resolvida no JEMS3, segundo o relatório. Algumas funcionalidades tiveram

problemas considerados pendentes ou classificadas como “N/A”. Casos como “N/A” indicam não viáveis ou não alcançáveis no momento, tais como coleta de dados e detecção de plágio. Casos como esses não são esperadas resoluções no JEMS3. Para os casos considerados pendentes, foram consideradas no relatório priorizações para a resolução no JEMS3. Vale ressaltar que a reavaliação, principalmente dos problemas pendentes, não foi realizada pelo GT-JEMS ou outro estudo posterior, ainda que seja importante.

3.2 ESTUDOS COM AVALIAÇÃO DE ASPECTOS HUMANOS

Pereira e Baranauskas (2015) introduzem a ferramenta VCIA (*Value-Oriented and Culturally Informed Approach*), que oferece uma gama de artefatos e métodos para apoiar o processo de design em diferentes estágios, incluindo análise, síntese e avaliação. Essa abordagem foca na identificação de *stakeholders* e valores humanos, na definição de requisitos organizacionais e na análise de soluções, especialmente em fases iniciais de desenvolvimento. O VCIA foi aplicado no desenvolvimento do Todos Nós em Rede, um sistema voltado para a inclusão de políticas públicas para pessoas com deficiência. Nesse contexto, avaliações participativas foram realizadas para entender valores, necessidades e expectativas dos usuários, além de explorar soluções viáveis que atendessem a todos. Os resultados indicaram que o VCIA é útil para incorporar valores humanos e culturais ao design, com potencial de adaptação para diferentes contextos. Neste trabalho, propõe-se usar parte das técnicas elaboradas pelo VCIA em um sistema já em uso, com o intuito de auxiliar no levantamento dos valores humanos e *stakeholders* que se relacionam nesse sistema, posteriormente avaliando a manifestação desses valores através de métodos de avaliação de usabilidade.

Canal et al. (2018) apresentam um estudo voltado à acessibilidade para surdos em uma plataforma de apoio ao ENEM, investigando aspectos humanos e defendendo a acessibilidade como um valor humano essencial em sistemas computacionais, aplicando um método baseado em recomendações de acessibilidade. Foram destacados problemas relacionados à identidade de surdos, pois a plataforma não oferecia opções de personalização, desconsiderando diferenças de proficiência em Libras e Português. Como principal relevância ao contexto desta pesquisa, destacam-se as contribuições que ressaltam no estudo de Canal et al. (2018) a revisão dos métodos de avaliação tradicionais em adicionar perspectivas que contemplem aspectos humanos em suas avaliações. Nesta pesquisa, a avaliação da manifestabilidade dos valores humanos em métodos de avaliação de usabilidade são um exemplo dessa prática, ressaltando a revisão dos métodos de avaliação tradicionais em adicionar perspectivas que contemplem aspectos humanos em suas avaliações, o que é relevante para esta pesquisa. Os trabalhos analisados reforçam a importância de integrar valores humanos e acessibilidade ao design de sistemas. Ambos destacam a necessidade de métodos que capturem os impactos das soluções em diferentes *stakeholders*.

Esses princípios fundamentam esta dissertação, que busca avaliar um sistema em uso com base nos valores humanos e nas necessidades de seus *stakeholders*, a partir do uso de métodos

tradicionais de avaliação de usabilidade, avançando no entendimento de como essas abordagens podem ser aplicadas em cenários comuns de avaliação.

3.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foram discutidos estudos relacionados ao JEMS e à avaliação de valores humanos e *stakeholders*. Partindo da lacuna existente na literatura sobre o JEMS3, foram analisados trabalhos que investigaram versões anteriores da plataforma, JEMS1 e JEMS2, com base nos dados disponíveis. Esses estudos fornecem informações valiosas que podem ser utilizadas como referência e base comparativa para futuras análises do JEMS3, contribuindo para uma melhor compreensão da evolução da plataforma.

Além disso, foram destacados trabalhos focados na avaliação de aspectos humanos, como valores e *stakeholders*. Esses estudos demonstraram a importância de incorporar valores humanos no design de sistemas interativos e trouxeram idealizações sobre métodos e ferramentas que podem ser adaptados e aplicados a outros contextos, incluindo o JEMS3. Essa abordagem busca preencher a lacuna na literatura, fornecendo uma análise sobre a viabilidade de manifestar valores humanos e de como os *stakeholders* podem estar sendo afetados, a partir da observação sobre problemas obtidos pela aplicação de métodos de avaliação de usabilidade.

Portanto, este capítulo identificou a relevância de investigar o JEMS3 e também estabeleceu conexões com valores humanos para a avaliação de sistemas interativos. A partir desses fundamentos, é possível estruturar uma avaliação para analisar o JEMS3 com base nos valores humanos e nos impactos gerados nos *stakeholders*.

4 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

Este mapeamento possui motivação em estabelecer conhecimentos dos métodos de avaliação utilizados nos contextos de usabilidade e experiência do usuário, a partir de lacunas observadas na área, voltadas aos estudos secundários que abordam o tema. Este estudo foi publicado e apresentado integralmente no ICEIS2024 (CORRÊA. et al., 2024). Este capítulo apresenta uma síntese do mapeamento construído.

4.1 METODOLOGIA

Este mapeamento adota a metodologia de Petersen (PETERSEN et al., 2008; PETERSEN; VAKKALANKA; KUZNIARZ, 2015). O protocolo de mapeamento e sua aplicação foram construídos pelo autor desta dissertação. O processo metodológico é descrito nas subseções a seguir.

4.1.1 Questões de Pesquisa

As Questões de Pesquisa (QP) deste estudo terciário são apresentadas como uma pergunta chave, representada pela Questão Principal de Pesquisa (QPP), assim como questões que a complementam, representadas como Questão de Pesquisa Secundária (QPS). Por conta da sintetização deste capítulo, são apresentadas somente as questões com alguma relação a esta síntese:

- QPP: Quais métodos de avaliação de Usabilidade e Experiência do Usuário têm sido usados na literatura?
- QPS: A acessibilidade é um fator considerado nos estudos secundários? Se assim for, de que maneira?

4.1.2 Processo de Busca

Após definir as questões de pesquisa, foi determinada a *string* de busca para a recuperação dos estudos relevantes. O processo consistiu em uma busca exploratória por diferentes argumentos que pudessem atender ao requisito inicial: retornar artigos secundários que abordassem o mapeamento de métodos de avaliação de Usabilidade e Experiência do Usuário em estudos primários. A qualidade de cada argumento de string foi determinada com base na análise de relevância dos primeiros 10 estudos encontrados em cada aplicação de banco de dados. Após classificar e refinar a string de busca, organizada em 4 argumentos de busca, em inglês, foi adotada a seguinte definição:

(“*systematic review*” OR “*systematic mapping*” OR “*literature review*”) AND (“*user experience*” OR *usability*) AND (*techniques* OR *methods*) AND *evaluation*

Uma vez desenvolvido o argumento de busca, as bases definitivas de busca foram selecionadas com base no estudo de Buchinger, Cavalcanti e Hounsell (2014), que apresenta uma análise do desempenho de diferentes bases de pesquisa. Para tanto, aplicou-se a string de busca nas bases e analisou-se a quantidade de resultados obtidos e sua eficiência. As bases que apresentaram melhores resultados foram: IEEE Xplore, Scopus e ACM DL.

4.1.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

A seguir, são definidos os critérios de inclusão e exclusão para incluir apenas artigos que possam responder às questões de pesquisa (PETERSEN et al., 2008). A ordem dos critérios está relacionada à ordem em que foram aplicados. Assim, a análise foi realizada primeiramente observando os critérios de inclusão e, em seguida, os critérios de exclusão, resultando na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão definidos.

Critério de inclusão	Critério de exclusão
CI1 - Publicações entre 2012 e 2022	CE1 - Artigos não secundários
CI2 - Artigos completamente disponíveis pelo acesso universitário	CE2 - Artigos que não mensuram métodos de avaliação de UX ou usabilidade de estudos primários
CI3 - Artigos não duplicados	
CI4 - Artigos maiores que 3 páginas	
CI5 - Artigos de idioma inglês	
CI6 - Artigos de publicação original não revisional	
CI7 - Artigos advindos de periódicos ou eventos científicos	

Foram obtidos 487 artigos pela string de busca. A aplicação de cada critério a partir desses artigos é demonstrada na Tabela 3. Por fim, restaram 36 artigos aptos. Após a seleção, foi realizado um processo de *snowballing* reverso (WOHLIN, 2014) para artigos pertinentes não alcançados pela string, obtendo mais 7 artigos e totalizando 43 artigos. Os artigos selecionados estão apresentados na Tabela 4. A apresentação das informações dos estudos foi restrita em relação ao mapeamento completo, fornecendo apenas informações relevantes a este resumo.

Tabela 3 – Análise das bases e artigos restantes após a aplicação de cada critério.

Passo	Scopus	IEEE	ACM	Total
Total inicial	154	103	230	487
CI1	141	84	194	419
CI2	124	84	194	402
CI3	110	79	186	375
CI4	110	79	176	365
CI5	108	78	170	356
CI6	108	77	170	355
CI7	108	77	168	353
CE1	91	62	119	272
CE2	13	13	10	36

Tabela 4 – Lista completa dos 43 estudos selecionados.

ID	Referência	Contexto	Estudos
E1	(FERNANDEZ; ABRAHÃO; INSRAN, 2012)	Usabilidade	18
E2	(ARAUJO; BERKENBROCK; MATTOS, 2014)	Usabilidade	12
E3	(PAZ; POW-SANG, 2014)	Usabilidade	274
E4	(ZAPATA et al., 2015)	Usabilidade	22
E5	(FEATHER et al., 2016)	UX	21
E6	(PAZ; POW-SANG, 2015)	Usabilidade	228
E7	(YANEZ-GOMEZ et al., 2017)	Usabilidade	187
E8	(ELLSWORTH et al., 2017)	Usabilidade	120
E9	(YE et al., 2017)	Usabilidade	20
E10	(KHODAMBASHI; NYTRØ, 2017)	Usabilidade	20
E11	(YERLIKAYA; DURDU, 2017)	Usabilidade	53
E12	(ZAROUR; ALHARBI, 2017)	UX	114
E13	(ANSAAR et al., 2020)	Usabilidade	19
E14	(SAARE et al., 2020)	Usabilidade	24
E15	(WEICHBROTH, 2020)	Usabilidade	75
E16	(SHEIKH et al., 2021)	Usabilidade	15
E17	(ALMAZROI, 2021)	Usabilidade	62
E18	(MAHARANI et al., 2021)	UX	30
E19	(NUR; SANTOSO; PUTRA, 2021)	UX	61
E20	(SINABELL; AMMENWERTH, 2022)	Usabilidade	329
E21	(NUGROHO; SANTOSA; HARTANTO, 2022)	Usabilidade	15
E22	(MASRUROH et al., 2022)	Usabilidade	22
E23	(KALANTARI; LETHBRIDGE, 2022)	UX	41
E24	(NASR; ZAHABI, 2022)	Usabilidade	51
E25	(SAAD et al., 2022)	Usabilidade	55
E26	(BRDNIK; HERIČKO; ŠUMAK, 2022)	Ambos	211
E27	(MARAMBA; CHATTERJEE; NEWMAN, 2019)	Usabilidade	133
E28	(SALVADOR; NAKASONE; POW-SANG, 2014)	Usabilidade	32
E29	(HOOKHAM; NESBITT, 2019)	Usabilidade	107
E30	(PRIETCH; SÁNCHEZ; GUERRERO, 2022)	Ambos	37
E31	(LYZARA et al., 2019)	Usabilidade	22
E32	(LAMM; WOLFF, 2019)	Usabilidade	223
E33	(FORSTER et al., 2018)	Ambos	28
E34	(COSTA et al., 2018)	Ambos	50
E35	(KARRE; MATHUR; REDDY, 2020)	Usabilidade	36
E36	(GUERINO; VALENTIM, 2020)	Ambos	39
E37	(ZHAO et al., 2019)	Usabilidade	45
E38	(CARNEIRO; DARIN; VIANA, 2019)	Usabilidade	51
E39	(BÖHM; WOLFF, 2014)	Usabilidade	55
E40	(VERKIJKA; De Wet, 2018)	Usabilidade	18
E41	(REN et al., 2019)	Usabilidade	19
E42	(ALSHAMSI; WILLIAMS; ANDRAS, 2016)	Usabilidade	74
E43	(PETRI; WANGENHEIM, 2017)	Ambos	117

4.2 RESULTADOS

Seguindo os critérios, foram analisados 43 artigos.

4.2.1 Aplicação dos Métodos

Com o objetivo de responder à QPP, a Tabela 5 apresenta os métodos mais visualizados nos artigos, de um total de aproximadamente 100 métodos de avaliação encontrados. Entretanto, para esta pesquisa, são relevantes para fins de aplicação na avaliação métodos de inspeção, por necessitar apenas de usuários especialistas e, desta forma, menos recursos para a aplicação,

Tabela 5 – Métodos de avaliação mais utilizados encontrados em estudos primários e secundários.

ID	Método	Primários			Secundários		
		Total	UX	Usab	Total	UX	Usab
M1	Questionário	1285	291	1160	42	11	37
M2	Teste de Usabilidade	508	64	478	25	6	23
M3	Entrevista	387	70	342	34	9	30
M4	Observação	262	31	244	19	7	16
M5	Avaliação Heurística	257	10	248	23	4	20
M6	Pensar Alto	255	17	240	33	8	29
M7	Métricas de Desempenho	126	30	112	13	3	11
M8	Grupo Focal	80	7	78	19	4	16
M9	Prototipação	76	19	75	10	4	8
M10	Experimentação	66	8	58	6	1	5
M11	Percorso Cognitivo	62	1	61	13	1	12
M12	Avaliação por Especialistas	49	9	40	10	2	8
M13	Gravação de Vídeo	29	10	22	6	2	5
M14	SUS	28	18	15	9	4	6
M15	Design Participativo	26	13	26	5	1	5

viabilizando sua aplicação neste contexto. Assim, são destacados em negrito os dois métodos de avaliação que foram selecionados para fins de aplicação na pesquisa, Avaliação Heurística e Percorso Cognitivo. Ambos os métodos tiveram resultados gerais bastante positivos e se enquadram nos objetivos, também sendo usados amplamente em contextos de usabilidade, equivalente ao contexto desta pesquisa. Vale ressaltar que, para mapear os métodos de avaliação, algumas nomenclaturas foram unificadas e interpretadas. Contudo, sempre que possível, foi preservada a nomenclatura original utilizada nos artigos avaliados.

4.2.2 Acessibilidade e Valores Humanos

Reconhecendo que a Acessibilidade também é importante na IHC, considerou-se, através da QPS, verificar a acessibilidade como fator relevante nas revisões dos trabalhos, como forma de abstrair aspectos humanos nas considerações dos artigos. No momento da aplicação deste mapeamento, a consideração pelos valores humanos, que veio a ser aplicada posteriormente na pesquisa, ainda não era determinantemente clara e considerada. Entretanto, a consideração da acessibilidade por meio desse aspecto, podendo ser interpretada como valor humano, permite avaliar a consideração de aspectos de análise mais profundos que os artigos possam ou não ter considerado.

Nos resultados foram constatados que 3 dos 43 artigos discutiram a acessibilidade

e consideraram aspectos humanos e sociais nas análises. Outros 2 artigos consideraram a acessibilidade como um critério de avaliação.

Sobre os artigos que consideraram a acessibilidade um tema central, o primeiro artigo (MASRUROH et al., 2022) concentrou-se em considerar o impacto nas pessoas com deficiências gerais. Segundo Masruroh et al. (2022), os métodos Questionário, Percurso Cognitivo, Avaliação Heurística, Pensar Alto e SUS foram identificados como os mais adequados para a avaliação da acessibilidade. O segundo artigo (NASR; ZAHABI, 2022) abordou pessoas com deficiência visual, física, cognitiva, auditiva ou idosas no cenário de aplicações de navegação *indoor*. Os métodos Teste de Usabilidade, Questionário, Entrevista e Pensar Alto foram os mais utilizados. O terceiro artigo (PRIETCH; SÁNCHEZ; GUERRERO, 2022) avaliou a situação das pessoas surdas por meio de uma análise focada no processamento automático de línguas de sinais dentro de uma análise de aspectos culturais e colaborativos. Os métodos de avaliação classificados com maiores usos foram Questionário, Prototipação, Design Participativo, Teste de Usabilidade e Entrevista.

Nos dois artigos que a consideraram a acessibilidade como um critério de avaliação, primeiro artigo considerou uma avaliação de usabilidade de sites e aplicativos governamentais na África Subsaariana, em que um dos pontos era avaliar a acessibilidade para validar a capacidade das aplicações em se expandir às diversidades de usuários de maneira mais efetiva (VERKIJKA; De Wet, 2018). O segundo avaliou a qualidade de usabilidade de sites universitários em geral. Uma das questões de pesquisa investigou a frequência de uso do termo “acessibilidade” nas obras e sua aplicação. Nele, foi visto que metade dos artigos primários (de um total de 24) citaram o termo, mas apenas 4 o examinaram com maior profundidade (YERLIKAYA; DURDU, 2017). Outros 8 artigos citaram o termo acessibilidade, porém sem uma discussão ou aprofundamento sobre ele.

4.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foi apresentada uma síntese do mapeamento sistemático da literatura, considerando o direcionamento desta dissertação. Analisou-se um total de 43 estudos secundários que, de alguma forma, fizeram a avaliação da aplicação de métodos de avaliação na análise de interfaces nos contextos de usabilidade e experiência do usuário. O processo de mapeamento seguiu diretrizes específicas, passando por todos os passos definidos por Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015), o que permitiu obter diversos resultados que reforçam o melhor entendimento dos métodos de avaliação e suas aplicações. As principais abstrações foram em torno da análise dos métodos mais utilizados e da consideração da acessibilidade na avaliação. Com a análise dos métodos, foi possível destacar dois métodos de inspeção: Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo. Percebe-se também que a acessibilidade foi pouco considerada no processo de avaliação, reforçando a pouca relevância dada por esses artigos a aspectos humanos e sociais. Essas considerações auxiliaram nas decisões que elaboraram a proposta deste trabalho.

5 JEMS

Neste capítulo, é apresentada uma definição detalhada da plataforma JEMS. A plataforma, desenvolvida pela SBC, tem como principal objetivo apoiar e facilitar o processo de submissão, revisão, aceitação e publicação de artigos científicos em conferências e periódicos. Diversos eventos acadêmicos e científicos na área de Computação utilizam a plataforma, o que a torna uma ferramenta relevante e impactante para um grande número de usuários. O foco desta pesquisa recai sobre a terceira versão da plataforma JEMS, o JEMS3 (<https://jems3.sbc.org.br/>), sua versão mais recente.

A plataforma JEMS possui, ainda, outras duas versões anteriores: JEMS1 e JEMS2. Essas duas primeiras versões ainda são amplamente utilizadas, enquanto o JEMS3 vem sendo gradualmente implementado em eventos da SBC. O JEMS1 e o JEMS2 já passaram por processos de avaliação de sua qualidade, no IHC2006 e no GT-JEMS, discutidos no Capítulo 3. A não realização de uma avaliação sobre a solução do JEMS3 e a perspectiva de uso futuro desta plataforma realçam a necessidade de sua análise.

5.1 ASPECTOS E FUNCIONALIDADES DO JEMS3

Nesta seção, será abordada a plataforma JEMS3, sua interface, características e funcionalidades principais. A seção será dividida em subseções que detalham os diferentes aspectos da plataforma, facilitando a compreensão do sistema.

5.1.1 Cadastro e Acesso à Plataforma

Para utilizar o que a plataforma dispõe, é necessário se cadastrar nela e, consequentemente, realizar o login. Na tela de login, o usuário pode realizar algumas ações, como recuperação de senha, registro e reenvio de e-mails de confirmação de registro, conforme ilustrado na Figura 1. A tela de login é a porta de entrada para a utilização das funcionalidades específicas de acordo com o tipo de usuário.

5.1.2 Tipos de Usuários

Após o login, o usuário tem acesso a diferentes funcionalidades de acordo com seu papel na plataforma. O JEMS3 oferece três tipos principais de usuários: coordenador, revisor e autor (VOLPATO et al., 2006). Cada tipo de usuário possui permissões e responsabilidades distintas na plataforma.

5.1.2.1 *Coordenador*

O coordenador de evento tem a capacidade de definir a composição técnica do evento, de criar e gerenciar trilhas, gerir prazos, alocar revisores e divulgar os resultados. Essa função é



Figura 1 – Tela de login do JEMS3.

crucial para a gestão do evento e garante o bom andamento do processo de submissão e avaliação de submissões.

5.1.2.2 *Revisor*

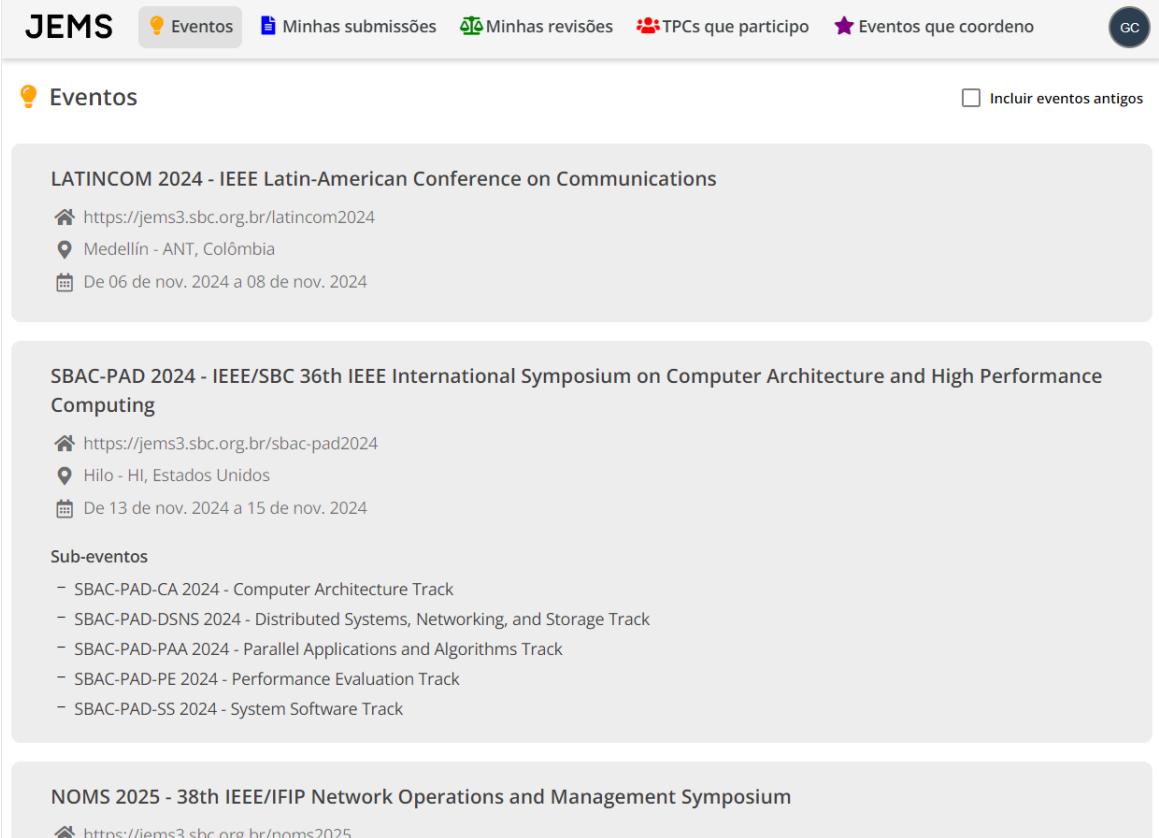
Os revisores são responsáveis por avaliar as submissões de artigos aos quais estão alocados, colaborando com outros revisores e podendo aceitar ou rejeitar as submissões de acordo com os critérios definidos. Essa função visa assegurar a qualidade das submissões, garantindo que os artigos sejam analisados por especialistas na área.

5.1.2.3 *Autor*

O autor é o usuário que submete um artigo a um evento. Após a submissão, o autor pode gerenciar o status da submissão, receber *feedback* dos revisores, fazer alterações e até mesmo retirá-la, se necessário. A plataforma permite que o autor acompanhe todo o processo de avaliação.

5.1.3 Acesso às Funcionalidades

A tela principal do JEMS3 apresenta uma barra de tarefas, localizada na parte superior da tela da plataforma, permitindo uma navegação rápida para as principais funcionalidades. A Figura 2 ilustra essa interface inicial. A barra de tarefas exibe opções como listagem de eventos, submissões do usuário, revisões, comitês e eventos aos quais o usuário está alocado.



The screenshot shows the JEMS3 interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Eventos' (selected), 'Minhas submissões', 'Minhas revisões', 'TPCs que participo', 'Eventos que coordeno', and a 'GC' button. Below the navigation bar, a section titled 'Eventos' is selected. It displays three event cards:

- LATINCOM 2024 - IEEE Latin-American Conference on Communications**
 - <https://jems3.sbc.org.br/latincom2024>
 - Medellín - ANT, Colômbia
 - De 06 de nov. 2024 a 08 de nov. 2024
- SBAC-PAD 2024 - IEEE/SBC 36th IEEE International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing**
 - <https://jems3.sbc.org.br/sbac-pad2024>
 - Hilo - HI, Estados Unidos
 - De 13 de nov. 2024 a 15 de nov. 2024

Sub-eventos

 - SBAC-PAD-CA 2024 - Computer Architecture Track
 - SBAC-PAD-DSNS 2024 - Distributed Systems, Networking, and Storage Track
 - SBAC-PAD-PAA 2024 - Parallel Applications and Algorithms Track
 - SBAC-PAD-PE 2024 - Performance Evaluation Track
 - SBAC-PAD-SS 2024 - System Software Track
- NOMS 2025 - 38th IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium**
 - <https://jems3.sbc.org.br/noms2025>

Figura 2 – Tela de entrada do JEMS3, cujo exibe a listagem de eventos e acessos rápidos.

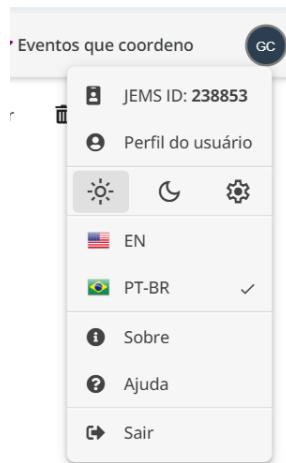


Figura 3 – Barra de ferramentas exibida ao clicar no ícone do usuário.

Além das funções gerais de navegação, ao clicar no ícone do usuário no canto superior direito da tela – representado pelas iniciais do nome ou por uma foto de perfil atribuída –, o usuário tem acesso a uma barra de ferramentas que permite acessar o perfil do usuário, trocar o idioma, acessar a ajuda, ver a documentação e fazer logoff. A Figura 3 ilustra essas opções adicionais. No caso do acesso ao perfil do usuário, essa funcionalidade compõe ações de edição de dados pessoais, gestão de conflitos de interesse, troca de senha e histórico de login.

5.1.4 Funcionalidades de tipos de usuários específicos

Os coordenadores de eventos possuem funcionalidades específicas para gerenciar os eventos aos quais estão vinculados. Ao clicar na opção “Eventos que coordeno”, o coordenador pode visualizar todos os eventos que está gerenciando. A Figura 4 mostra a tela de listagem desses eventos. A partir desta tela, o coordenador pode acessar as informações detalhadas e gerenciar as diversas funções do evento. A barra de tarefas do JEMS3 se modifica, visando atender às funcionalidades de gerenciamento do evento.

Figura 4 – Tela de listagem de eventos ao qual o usuário está vinculado como coordenador.

Ao acessar o gerenciamento de um evento, o coordenador tem acesso a várias funcionalidades relacionadas ao evento específico, incluindo a configuração do evento, de trilhas, alocação de revisores e monitoramento de prazos e atividades. A Figura 5 exemplifica a tela de gerenciamento de um evento.

A submissão de artigos é uma das funcionalidades centrais do JEMS3. Ao acessar um evento específico, o autor pode submeter seu artigo, conforme mostrado na Figura 6. A tela de submissão segue um formato de passos para sua realização.

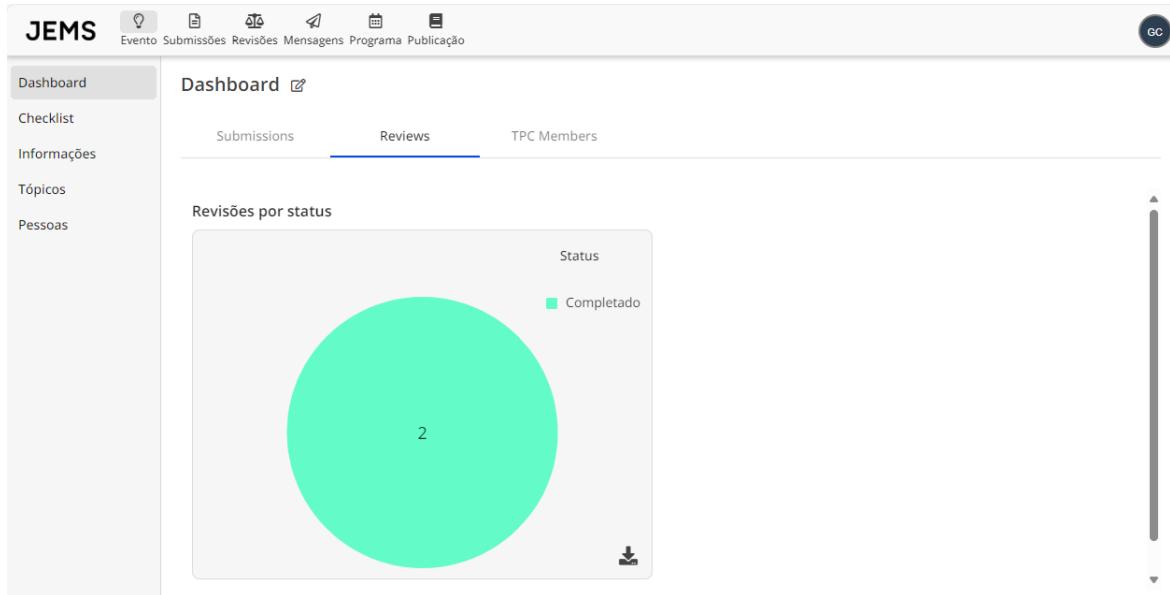


Figura 5 – Tela de gerenciamento de evento, acessível somente pelo usuário coordenador do evento.

Figura 6 – Tela de nova submissão a algum evento.

Após a submissão, os coordenadores podem alocar revisores para sua avaliação. A Figura 7 ilustra a tela de revisão, na qual são apresentadas informações sobre a submissão e o formulário de revisão. Nesta tela também ficam presentes a forma do JEMS3 permitir que mensagens de discussão entre os revisores de determinada submissão possam trocar informações.

Figura 7 – Tela de revisão de submissão.

5.2 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foi abordada a plataforma JEMS3, apresentando, com o auxílio de imagens, seus principais aspectos e funcionalidades. As informações expostas servem de base para a definição das funcionalidades a serem avaliadas na proposta, levando em consideração não só a viabilidade técnica de sua implementação, mas também as expectativas dos usuários e o impacto que essas funcionalidades podem ter na experiência geral da plataforma. Alguns dos usos discutidos, como o gerenciamento de eventos, a submissão de artigos e as ferramentas de revisão, são fundamentais para o processo acadêmico de submissão e avaliação de artigos científicos.

A plataforma, ao facilitar esses processos, torna-se uma ferramenta indispensável para a SBC e para os eventos acadêmicos da área de Computação. Contudo, a análise das funcionalidades do JEMS3 vai além da simples descrição de suas ferramentas. Será necessário avaliar, na proposta de pesquisa, a aplicabilidade desses métodos de uso e a sua capacidade de atender às necessidades de todos os *stakeholders* envolvidos, considerando a perspectiva de usabilidade e os valores humanos que se manifestam durante o uso da plataforma. Além disso, a reflexão sobre as limitações e desafios do JEMS3 abre caminho para sugestões de melhorias e futuras análises sobre como otimizar a plataforma para um uso mais eficiente e inclusivo.

6 METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

Neste capítulo, são apresentadas as informações que expõem a aplicação da metodologia desta pesquisa. São definidas seções de contextualização do proposto, assim como a explicação detalhada de sua metodologia.

6.1 DEFINIÇÃO

A usabilidade, enquanto critério de qualidade de uso, costuma ser avaliada por meio de métodos específicos. Entre esses métodos, os métodos de inspeção destacam-se pela simplicidade de aplicação e pela menor demanda de recursos, sendo, por isso, adequados ao contexto desta pesquisa. O mapeamento sistemático da literatura, apresentado no Capítulo 4, orientou a seleção dos métodos empregados nesta proposta, considerando essas restrições para a aplicação.

Propõe-se a aplicação de dois desses métodos de inspeção, com o intuito de observar os problemas de usabilidade existentes na plataforma JEMS3. O foco central é avaliar como os problemas observados podem refletir nos valores humanos e nos *stakeholders* associados à plataforma. Para ampliar a abrangência e reduzir vieses na identificação dos problemas, serão envolvidos múltiplos avaliadores. Além do autor da pesquisa, que aplicará ambos os métodos, outros quatro especialistas participarão: dois em cada método. Essa abordagem busca maximizar a diversidade de perspectivas, permitindo uma análise mais robusta das manifestações de valores humanos e dos impactos percebidos nos *stakeholders*.

6.2 FUNCIONALIDADES SELECIONADAS PARA AVALIAÇÃO

A avaliação de usabilidade foi realizada com base em um conjunto de funcionalidades selecionadas da plataforma JEMS3, a partir da compreensão geral de seu funcionamento. A Tabela 6 apresenta o conjunto completo de funcionalidades, numeradas de F1 à F20, indicando, para cada uma, o tipo de usuário correspondente. No JEMS3, são considerados três tipos principais de usuários: “Autor”, “Revisor” e “Coordenador”, além de funcionalidades de uso “Geral”, acessíveis a todos esses perfis.

Para viabilizar a aplicação dos métodos pelos avaliadores externos (especialistas que não são autores da pesquisa), foi realizada uma seleção das funcionalidades mais relevantes. Essas funcionalidades estão destacadas em negrito na coluna de ID da tabela, compondo um subconjunto de 10 funcionalidades: F1, F2, F3, F5, F7, F10, F15, F16, F18 e F20.

Tabela 6 – Funcionalidades consideradas do JEMS3. Funcionalidades com ID em negrito indicam as selecionadas para avaliação também pelos especialistas.

ID	Funcionalidade	Tipo de usuário
F1	Cadastro	Geral
F2	Login	Geral
F3	Logoff	Geral
F4	Ajuda e documentação	Geral
F5	Submissão de artigo	Autor
F6	Listagem de eventos	Autor
F7	Visualizar e alterar submissão	Autor
F8	Retirada de artigo	Autor
F9	Solicitar nova revisão de artigo submetido	Autor
F10	Visualizar e alterar dados pessoais	Geral
F11	Alteração do tema	Geral
F12	Alteração do idioma	Geral
F13	Gerenciamento dos conflitos de interesse	Geral
F14	Esqueceu sua senha	Geral
F15	Revisão de submissão	Revisor
F16	Mensagens de discussão de revisão de submissão	Revisor
F17	Configuração de informações de evento e trilha	Coordenador
F18	Configuração de prazos de submissão e revisão de evento	Coordenador
F19	Configuração de notificações e disparos de e-mail	Coordenador
F20	Alocação de revisores para submissão	Coordenador

6.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Os métodos escolhidos para a aplicação da proposta foram a Avaliação Heurística e o Percurso Cognitivo. A seleção desses métodos considerou sua adequação ao contexto do JEMS3 e sua eficácia na identificação de problemas relacionados à usabilidade.

A Avaliação Heurística foi conduzida com base nas heurísticas de usabilidade descritas no Capítulo 2. Os avaliadores atribuirão graus de severidade aos problemas identificados, seguindo a escala padronizada apresentada no mesmo capítulo.

O Percurso Cognitivo foi aplicado conforme as perguntas e critérios definidos no Capítulo 2. Nesse método, as funcionalidades serão avaliadas por meio de tarefas específicas, considerando o contexto de uso dos diferentes perfis de usuários.

O perfil considerado foi o de um usuário com familiaridade com a tecnologia. Entretanto, no que se refere ao JEMS3, assume-se que esse usuário seja iniciante ou que utilize a plataforma apenas esporadicamente – cenários recorrentes em seu real contexto de uso. O ambiente de aplicação é via navegador em computadores (*desktop*), por ser o cenário mais comum, mas também inclui observações quanto à acessibilidade em dispositivos móveis e ao uso com leitores

de tela.

6.4 AVALIAÇÃO DA MANIFESTAÇÃO DE VALORES HUMANOS

O processo de definição inicia-se pela identificação dos *stakeholders*, organizados conforme as cinco camadas propostas por Pereira e Baranauskas (2015). O processo de definição foi realizado a partir da análise detalhada sobre todos os possíveis interessados que poderiam ser afetados com o relato de problemas no JEMS3. A Tabela 7 apresenta os *stakeholders* definidos para a plataforma JEMS3, agrupados por camada.

A camada de **Operação** compreende os usuários diretos do sistema: “Usuários Autores”, “Usuários Revisores” e “Usuários Coordenadores”. A camada de **Contribuição** envolve os responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do JEMS3, como “Designers de Solução”, “Infraestrutura” e “Administrativo”. A **Fonte** é representada pela “SBC”, organização responsável pela gestão e fornecimento do sistema. A camada de **Mercado** corresponde à “Concorrência”, que pode ser impactada pelo JEMS3 em termos de serviços e usuários. Por fim, a camada de **Comunidade** inclui “Legisladores”, que asseguram conformidade legal, e “Professores, Pesquisadores e Comissões”, afetados de forma indireta pela plataforma.

Tabela 7 – *Stakeholders* observados para o JEMS3.

Camada	<i>Stakeholder</i>	ID
Operação	Usuários Autores	1
	Usuários Revisores	2
	Usuários Coordenadores	3
Contribuição	Designers de Solução	4
	Infraestrutura	5
	Administrativo	6
Fonte	SBC	7
Mercado	Concorrência	8
Comunidade	Professores, Pesquisadores e Comissões	9
	Legisladores	10

Com os *stakeholders* definidos, o próximo passo consiste na seleção dos valores humanos relevantes para a avaliação. Essa definição ocorre por meio da investigação da plataforma JEMS3, buscando compreender os objetivos da plataforma e suas funcionalidades, considerando o contexto de se tratar de um sistema interativo e os *stakeholders* que foram definidos para o sistema. Esses aspectos permitem, através da consideração pelos valores humanos previamente definidos na literatura, entender quais se tornam relevantes de serem aplicados nesta pesquisa. Foram, neste caso, analisadas uma extensa lista de valores abstraídos de diferentes estudos e avaliados, item a item, quais poderiam ser considerados relevantes para a avaliação no contexto do JEMS3.

Tabela 8 – Lista dos valores humanos, acompanhados de sua área, descrição e referência.

Área	Valor	Descrição	Referência
Interação	Encorajamento	O sistema deve minimizar problemas graves e ações irreversíveis	Schwartz (1992); Friedman et al. (2006)
	Identidade	Refere-se ao uso de informações que gere identificação pelo usuário, como imagens, tratamentos e terminologias	Pereira e Baranauskas (2015)
	Intuição	O sistema deve ser sugestivo, ter padrões de uso, facilitando a previsão dos usuários nas ações tomadas	Schwartz (1992)
	Normas	As normas estabelecidas devem ser seguidas adequadamente	Pereira e Baranauskas (2015)
Associação	Colaboração	O sistema deve permitir colaboração, facilitando a entrada de agentes externos, com as permissões adequadas	Pereira e Baranauskas (2015)
	Relacionamento	O sistema deve ser facilitador no recebimento e envio de informações e atualizações com outros usuários, quando se faz necessário	Pereira e Baranauskas (2015)
	Capacitação	O sistema deve capacitar o usuário de como realizar as ações e não apenas memorizá-las	Schwartz (1992)
Simulação	Comunicação	O sistema deve prover comunicação reativa e clara em cada ação	Schwartz (1992)
	Estética	O sistema deve ser visualmente apreciativo e minimalista	Pereira e Baranauskas (2015)
	Familiarização	O sistema deve utilizar de artifícios familiares e padronizados aos usuários, como terminologias, ícones e posicionamentos	Flanagan e Nissenbaum (2014); Pereira e Baranauskas (2015)
Prot.	Segurança	O sistema deve prover segurança a todos os envolvidos, incluindo não vazamento e compartilhamento de informações indevidas e apresentação de consentimento de informações	Schwartz (1992); Flanagan e Nissenbaum (2014); Pereira e Baranauskas (2015); Winkler e Spiekermann (2019)
Exploração	Acessibilidade	O sistema deve ser acessível aos diversos perfis de usuários, incluindo deficientes em diferentes tipos e formas	Schwartz (1992); Friedman et al. (2006); Pereira e Baranauskas (2015)
	Flexibilidade	O sistema deve ser flexível na forma de executar suas ações, considerando os diferentes níveis de especialização de cada usuário	Schwartz (1992); Winkler e Spiekermann (2019)
	Objetividade	O sistema deve ser objetivo para o alcance das conclusões almejadas	Schwartz (1992)
	Propriedade	O sistema deve gerar um senso de propriedade sobre sua solução	Friedman et al. (2006); Pereira e Baranauskas (2015); Winkler e Spiekermann (2019)
Temporalidade	Consciência	O sistema deve deixar claro a atual localização e situação do usuário	Pereira e Baranauskas (2015); Winkler e Spiekermann (2019)
	Disponibilidade	O sistema deve estar disponível nas ações que oferece	Flanagan e Nissenbaum (2014); Pereira e Baranauskas (2015)
	Eficiência	O sistema deve ser eficiente em suas ações, efetuando de maneira rápida e tempo que condiga com o que foi requerido	Flanagan e Nissenbaum (2014)
Territorialidade	Escalabilidade	O sistema deve ser escalável para situações de aumento do corpo da ação, sem causar erros ou desconfortos	Pereira e Baranauskas (2015)
	Privacidade	O sistema deve prezar pelo senso de privacidade, exibindo somente dos dados necessários ao contexto do que está sendo realizado	Friedman et al. (2006); Nissenbaum (2001); Pereira e Baranauskas (2015)
	Visibilidade	O sistema deve ser claro ao usuário, todo o estado e tudo que deve ser mostrado precisa ser facilmente visualizável	Schwartz (1992)
Subsistência	Autonomia	O sistema deve prover autonomia de uso, ainda que estabeleça formas de ajuda e restrições de permissão	Friedman et al. (2006); Pereira e Baranauskas (2015); Winkler e Spiekermann (2019)
	Compartilhamento	O sistema deve permitir compartilhar e expor informações pertinentes e dentro da legalidade	Pereira e Baranauskas (2015)
	Empatia	O sistema deve se propor a sempre se colocar no lugar do outro, antever comportamentos	Wymer (1997) Balliet, Mulder e Lange (2008)
	Responsabilidade	O sistema deve ser responsável para com seus usuários, sobre seu projeto como um todo, entendendo os impactos que falhas podem gerar	Schwartz (1992); Friedman et al. (2006); Winkler e Spiekermann (2019)
	Tolerância	O sistema deve minimizar estresses e situações imprevistas	Schwartz (1992); Flanagan e Nissenbaum (2014)
	Utilidade	As ações fornecidas pelo sistema devem ser úteis e necessárias	Schwartz (1992)
Classificação	Adaptabilidade	O sistema deve ser adaptável a diferentes condições de uso, como variações de tamanho e resolução de tela, assim como uso por diferentes ferramentas	Schwartz (1992); Pereira e Baranauskas (2015)
	Reputação	O sistema deve prezar por sua reputação	Schwartz (1992); Pereira e Baranauskas (2015)

A Tabela 8 apresenta os 29 valores humanos definidos para fins de avaliação. Cada valor é acompanhado por sua respectiva descrição, área de classificação e referência na literatura. Na coluna “Área”, as abreviações “Apr.” e “Prot.” correspondem às áreas “Aprendizado” e “Proteção”, respectivamente.

Tabela 9 – Valores com atribuições de relação sobre os stakeholders no contexto do JEMS3, considerando a importância relativa (P) de cada valor para o JEMS3.

Valor	P	Stakeholders									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Encorajamento	1	X	X	X							
Identidade	1	X	X	X							
Intuição	1	X	X	X							
Normas	3							X		X	
Colaboração	1							X		X	
Relacionamento	1	X	X	X							
Capacitação	2	X	X	X				X			
Comunicação	2	X	X	X				X			
Estética	1	X	X	X	X						
Familiarização	2	X	X	X				X			
Segurança	3	X	X	X	X	X				X	
Acessibilidade	2	X	X	X				X		X	
Flexibilidade	1	X		X							
Objetividade	2	X	X	X							
Propriedade	1				X			X			
Consciência	3	X	X	X				X			
Disponibilidade	2				X	X					
Eficiência	2	X	X	X				X			
Escalabilidade	1				X	X	X			X	
Privacidade	2	X	X	X	X				X		
Visibilidade	3	X	X	X				X			
Autonomia	3	X	X	X	X			X	X		
Compartilhamento	1	X								X	
Empatia	1				X						
Responsabilidade	3		X	X	X	X	X	X		X	
Tolerância	2	X	X	X		X			X		X
Utilidade	1	X	X	X	X						
Adaptabilidade	1	X	X	X	X						
Reputação	1				X	X		X	X		

A relação entre os valores humanos e os *stakeholders* foi definida com base na proposta de Pereira e Baranauskas (2015) e está apresentada na Tabela 9. Essa tabela indica, para cada

valor, sua importância relativa (P) no contexto do JEMS3, variando de 1 (baixa) a 3 (alta), bem como os *stakeholders* afetados, identificados conforme os códigos numéricos da Tabela 7. As células marcadas com “X” indicam uma relação de relevância entre o valor humano e o respectivo *stakeholder*.

Essas antecipações auxiliam na identificação dos valores mais relevantes para cada *stakeholder*, o que contribui para a análise da manifestação desses valores. Essa abordagem também permite observar cenários positivos de uso, nos quais valores significativos estão presentes, mesmo que não haja problemas diretamente associados.

6.5 APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO AO JEMS3

A aplicação dos métodos de avaliação com o fim de levantar problemas no JEMS3 seguiu uma sequência de etapas, representadas na Figura 8. O primeiro passo foi a elaboração dos protocolos, contendo todas as informações necessárias para que os avaliadores pudessem aplicar os métodos. O protocolo da Avaliação Heurística está disponível no Apêndice A, enquanto o do Percurso Cognitivo encontra-se no Apêndice B.

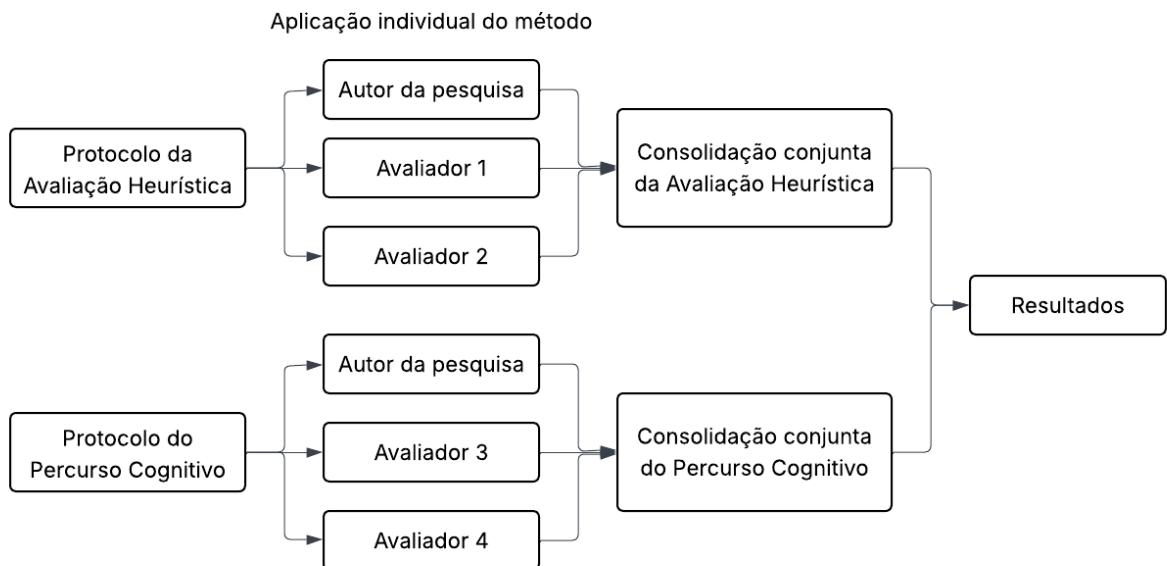


Figura 8 – Fluxograma da metodologia de aplicação elaborada por meio dos métodos Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo.

Em seguida, os protocolos foram disponibilizados a todos os avaliadores, que aplicaram os métodos individualmente sobre um evento-teste criado no JEMS3. Como ilustrado no fluxograma, cada método contou com dois avaliadores distintos, além do autor da pesquisa, totalizando três avaliadores por método. Nesse caso, o tempo investido e o escopo das funcionalidades avaliadas pelo autor extrapolaram o definido nos protocolos, abrangendo todas as funcionalidades listadas na Tabela 6.

A aplicação individual foi registrada em uma planilha do Google Sheets, preparada para cada avaliador com um *template* padronizado para preenchimento dos dados. Além disso, um questionário anônimo de *feedback* foi disponibilizado de forma opcional, visando captar percepções sobre a aplicação dos métodos e a experiência de uso da plataforma. Esse questionário, disponível no Apêndice C, foi respondido somente após a conclusão da aplicação por cada avaliador.

Após a etapa de aplicação individual, foi realizada uma consolidação dos dados para cada método. No caso do Percorso Cognitivo, essa etapa não faz parte da proposta original do método, mas foi incorporada devido à sua relevância para o estudo. A consolidação teve como objetivo esclarecer dúvidas e obter consenso sobre os problemas identificados. Finalizada essa etapa, os problemas consolidados foram organizados para análise e interpretação a partir das demais definições das seções deste capítulo. Essa etapa foi realizada exclusivamente pelo autor desta pesquisa e é relatada no próximo capítulo.

6.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo, foi apresentada a definição da aplicação dos métodos Avaliação Heurística e Percorso Cognitivo no JEMS3, visando suprir uma lacuna identificada nos estudos relativos à mensuração de aspectos sociais e humanos em avaliações de usabilidade.

A seleção dos métodos foi fundamentada em um mapeamento sistemático da literatura, que orientou a escolha das abordagens mais adequadas ao contexto do JEMS3 e às restrições de aplicação da pesquisa. Foram definidas as funcionalidades específicas a serem analisadas, bem como os procedimentos para a aplicação de cada método, incluindo a participação de avaliadores especialistas.

A metodologia de aplicação foi detalhada por meio de protocolos estruturados, garantindo uma análise organizada e eficiente. O objetivo central da pesquisa é investigar a viabilidade da manifestação dos valores humanos no JEMS3 e examinar como esses valores influenciam os *stakeholders*, a partir dos problemas identificados durante a avaliação. Esse conjunto de análises acredita permitir proporcionar uma visão mais ampla e sensível de aplicação para os métodos de avaliação de usabilidade.

7 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos com a aplicação da avaliação. Inicialmente, descreve-se a metodologia utilizada no processo de análise dos dados. Em seguida, são analisados os 198 problemas de usabilidade identificados no JEMS3. Na sequência, realiza-se a análise da manifestação de valores humanos com base nesses problemas. Posteriormente, são discutidas as limitações observadas ao longo da execução da pesquisa e da análise dos dados.

Os 198 problemas observados com a aplicação dos métodos de avaliação estão disponíveis resumidamente no Apêndice D. Eles também podem ser visualizados de forma integral por meio deste link. Dentre os registros, 121 problemas foram identificados pela Avaliação Heurística e 105 pelo Percurso Cognitivo, sendo que 28 problemas foram observados em ambos os métodos.

7.1 METODOLOGIA DE ANÁLISE

A análise dos resultados foi conduzida exclusivamente pelo autor desta pesquisa após a consolidação realizada com os demais avaliadores. Inicialmente, os dados coletados foram preparados e organizados, unificando as planilhas resultantes de ambos os métodos no Google Sheets, totalizando 198 problemas identificados. Embora a análise tenha considerado os dados de forma unificada, também foram mantidas as distinções por método, para identificar possíveis nuances específicas. A investigação dos resultados foi realizada a partir de dois métodos de análise qualitativa: Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) e Análise Temática (BRAUN; CLARKE, 2006). As informações analisadas pelos dois métodos fornecem insumos para a análise tanto da usabilidade quanto da manifestação dos valores previstos na proposta.

Na Análise de Conteúdo, foram identificados agrupamentos iniciais a partir das colunas preenchidas durante a aplicação dos métodos, como a severidade do problema, o tipo de usuário afetado, a funcionalidade envolvida, a heurística ou pergunta relacionada, o valor manifestado e o *stakeholder* afetado. O uso do Google Sheets, com o uso de tabelas dinâmicas e fórmulas, permitiu o registro de frequências e a organização sistemática dos dados. Esses resultados foram interpretados e utilizados como insumos tanto quantitativos quanto qualitativos.

A Análise Temática teve como ponto de partida os resultados estruturados na Análise de Conteúdo. Os temas foram identificados, correlacionados e agrupados, quando pertinente, com o objetivo de aprofundar a interpretação dos dados e aprimorar sua precisão. As abstrações significativas dessas análises foram registradas e catalogadas, gerando insumos para outras reflexões. Concluídas ambas as etapas, os achados mais relevantes para os objetivos da proposta são apresentados nas seções seguintes.

7.2 EXPERIÊNCIA E APLICAÇÃO DOS AVALIADORES

A compreensão de aspectos específicos das avaliações, como a forma de aplicação por cada avaliador, suas noções prévias sobre os métodos e o JEMS3, é essencial para esclarecer a pesquisa aplicada. Isso permite compreender as dificuldades relatadas e eventuais limitações da aplicação, refletindo sobre os problemas do JEMS3 e os resultados obtidos. Para essa análise, foi elaborado um questionário opcional ao final da aplicação, respondido pelos quatro avaliadores. A análise exclui dados do avaliador autor desta pesquisa, por não serem necessários.

A Tabela 10 sintetiza as informações obtidas. A primeira coluna apresenta as perguntas, enquanto as colunas seguintes as suas opções de resposta, com enumeração da quantidade de avaliadores que contemplam a alternativa. Considerando os resultados exibidos, todos os avaliadores conheciam o JEMS, mas apenas em versões anteriores (JEMS1 ou JEMS2). Três dos quatro mencionaram experiência com avaliação de interface; um deles não respondeu. Dois dos quatro nunca haviam aplicado os métodos anteriormente, apesar de um alinhamento prévio sobre os procedimentos e da disponibilização de um protocolo detalhado. As dúvidas foram esclarecidas na fase inicial para minimizar os impactos na aplicação.

Tabela 10 – Dados informativos das experiências e aplicação dos 4 avaliadores externos.

Conhecia e teve contato com o JEMS?	Sim, nesta versão 0	Sim, em outras versões 4	Sim, mas nunca usei 0	Não 0
Possui experiência com avaliações de interface?	Sim, diversas 1	Sim, algumas 2	Não 0	0
Já havia aplicado os métodos anteriormente?	Ambos 1	Somente a A.H. 1	Somente o P.C. 0	Não 2
Tempo de aplicação	Até 6 horas 1	Até 4,5 horas 1	Até 3 horas 1	Até 1,5 hora 1
Quantidade de problemas observados	Mais de 40 0	Mais de 30 1	Mais de 20 1	Mais de 10 2

Quanto ao tempo de aplicação, apesar da recomendação de três horas, dois avaliadores optaram por continuar para garantir uma análise mais completa, ainda que tenha sido desencorajada. Acredita-se que a experiência prévia com a aplicação dos métodos de avaliação possua correlação com o tempo necessário para a realização da avaliação. Além disso, a aplicação realizada pelos avaliadores foi mais limitada em termos de funcionalidades avaliadas, comparada à do autor desta pesquisa, mas como o foco foi ampliar os resultados e mitigar viés observacional, essa diferença não comprometeu os achados.

Sobre as dificuldades enfrentadas, alguns avaliadores relataram problemas que reforçam deficiências do JEMS3. Um avaliador encontrou dificuldades para realizar atividades de coordenação devido à sobrecarga de funcionalidades e falta de clareza na interface. Outro enfrentou problemas na alocação de revisores, pois o sistema indicava erroneamente que a alocação havia sido realizada, sem levar em conta prazos expirados. Essas dificuldades resultaram em tempo

adicional e frustração para completar as atividades, sendo relatadas no questionário. Esses casos reforçam a gravidade de dois problemas classificados como catastróficos na avaliação. Além disso, de maneira geral e além dos problemas observados, o primeiro uso do JEMS3 foi considerado frustrante e desencorajador pelos avaliadores, não possuindo apoio ao primeiro uso e apresentando diversas ações não claras e problemáticas. Com isso, foi notável a insatisfação e a não recomendação geral da atual solução do JEMS3 dentro do escopo do que o sistema se propõe.

Quanto ao protocolo de aplicação, algumas melhorias foram sugeridas. Foi recomendado um documento adicional para captura de imagens das telas, facilitando o registro de problemas. Outra sugestão foi a possibilidade de utilizar normativas diferentes das predefinidas para os métodos de avaliação. Além disso, sugeriu-se a pré-definição da criação de ao menos dois usuários para evitar confusões entre perfis. Houve também uma recomendação de maior clareza sobre algumas atividades, como o envio de mensagens de discussão de revisão de submissão, cuja funcionalidade não era de fácil localização. Essas sugestões são relevantes para aprimorar futuras aplicações, embora não tenham impactado significativamente os resultados obtidos.

7.3 ANÁLISE DA MANIFESTAÇÃO DOS VALORES HUMANOS

Nesta etapa, inicia-se a avaliação da manifestação dos 29 valores humanos definidos como foco desta análise, com base nos problemas relatados. Esse esforço constitui o diferencial desta pesquisa, refletindo sobre como métodos de avaliação de usabilidade – aqui representados por dois métodos de inspeção – podem auxiliar na identificação e compreensão das manifestações de valores humanos associados aos *stakeholders*, afetando-os de maneira negativa quando impactados por algum problema. As análises buscam identificar se os valores se manifestam, avaliar o impacto e as dificuldades enfrentadas pelos *stakeholders* e verificar as limitações na detecção dessas manifestações.

Para esclarecer como foi realizada essa aplicação, relatando a ocorrência da manifestação ou não de determinado valor sobre determinado problema para ao menos um *stakeholder*, são apresentados aqui dois exemplos de casos reais do que foi executado. Primeiro, considera-se o seguinte problema que foi registrado: “Sem controle de tamanho das mensagens de discussão entre revisores” (ID61). Este foi um problema de severidade cosmética na avaliação, dado que ele não impede nenhuma ação ou continuidade pelo usuário, apenas exibe um texto extenso na tela, caso a mensagem seja demasiadamente longa. Para considerar se este problema pode, de alguma maneira, afetar algum dos valores humanos de algum *stakeholder*, analisa-se, valor a valor, se o afeta individualmente de maneira negativa. Por exemplo, ele afeta negativamente o valor “Encorajamento” para algum *stakeholder*? Não, não o afeta, o usuário não é inibido nem desincentivado a tomar alguma ação. Este problema afeta o valor “Consciência” em algum *stakeholder*? Também não, o usuário se mantém plenamente consciente do estado da aplicação. Este problema afeta o valor “Visibilidade” em algum *stakeholder*? Não, sua visibilidade não é

inibida ou diminuída de nenhuma forma em relação ao que deve ser visualizado. Assim como para quase todos os demais valores que não se demonstram afetados de maneira relevante neste problema, há somente a exceção para o valor “Estética”. Neste caso, o valor “Estética” é afetado diretamente por este problema, pois não é uma exibição agradável ou coerente com a interface. Além disso, neste caso, afeta especificamente o stakeholder “Revisor”, que está ligado diretamente ao uso dessa funcionalidade e sofre, ainda que levemente, com essa falta de harmonia na exibição da interface.

Em um segundo exemplo, consideremos o seguinte problema: “A documentação de ajuda é somente em inglês”. Este problema afeta os três tipos de usuários e é considerado um problema de grande severidade. Primeiro, porque a plataforma é de uso majoritariamente brasileiro. Segundo, porque o usuário, que já se encontra em uma situação dificultosa de uso do sistema, irá recorrer, caso não tenha uma boa compreensão da língua inglesa, de maneira ineficiente ao suporte que a plataforma fornece, provavelmente necessitando recorrer ao uso de tradutores. Neste caso, entende-se que os valores “Propriedade”, “Tolerância”, “Comunicação” e “Consciência” afetam os *stakeholders* “Autor”, “Revisor” e “Coordenador” simultaneamente. O valor “Propriedade” é justificado pela falta de sensação de pertencimento e posse do usuário em relação à tecnologia, devido a não ser o idioma nativo do usuário ao qual a plataforma pertence. O valor “Tolerância” é afetado pela continuidade do estresse gerado ao usuário, devido a ele estar com dificuldades no uso da plataforma, ter procurado ajuda e ter que enfrentar uma nova barreira de dificuldade. O valor “Comunicação” é afetado pela falta de um meio que permita uma comunicação viável entre o sistema e o usuário, não sendo suficiente para possibilitar a abstração pelo usuário de maneira satisfatória. O valor “Consciência” é afetado, pois essa barreira impedirá que ele se guie satisfatoriamente pela ajuda da plataforma, mantendo sua falta de clareza sobre como resolver a dificuldade que o levou a buscar o suporte da plataforma. Além disso, o valor “Empatia” foi considerado afetado em relação ao *stakeholder* “Designer”, devido à falta de previsão do usuário comum que faria uso da plataforma em um cenário de um usuário que já busca auxílio no uso. Portanto, um usuário que já está com dificuldades não será conduzido a uma experiência adequada por falta dessa consideração. Os demais valores sobre os outros *stakeholders* não foram afetados de maneira a justificar suas manifestações.

A partir desses dois exemplos, estima-se uma maior clareza nas considerações que foram feitas nas análises a seguir. É importante ressaltar que essa análise permite subjetividade em sua avaliação, ainda que realizada de maneira criteriosa.

7.3.1 Agrupamento por severidade

Inicialmente, é importante avaliar a distribuição das severidades entre os 198 problemas, conforme exibido na Tabela 11, identificados pela Análise de Conteúdo. A distribuição de ocorrências é decrescente conforme aumenta a severidade dos problemas, com 50% deles classificados como cosméticos, portanto, que não geram impacto significativo na experiência de uso individualmente. A outra metade representa problemas com severidade suficiente para afetar

o uso de alguma forma, incluindo 38 problemas de grau grande ou catastrófico, que indicam elevado impacto.

Tabela 11 – Ocorrências dos problemas observados por severidade.

Severidade	1 - Cosmético	2 - Pequeno	3 - Grande	4 - Catastrófico
Quantidade	97	63	31	7

Embora a presença de problemas cosméticos possa ser vista como menos prejudicial, sua alta quantidade pode sugerir uma experiência de uso inconsistente, especialmente quando esses problemas se acumulam em contextos críticos. Por outro lado, os 38 problemas classificados como grau 3 (grande) e grau 4 (catastrófico) indicam inicialmente pontos de atenção críticos que podem comprometer significativamente a experiência do usuário e devem ser priorizados na resolução.

Com a síntese de informações fornecidas pela Análise Temática, foi notado a forma como os problemas de grau 2 (pequeno) ou 1 (cosmético) podem, em determinados cenários, acumular-se e amplificar dificuldades percebidas por usuários novos ou ocasionais, especialmente em ambientes de uso críticos, o que pode implicar na manifestação de valores decorrentes desse tipo de cenário, como a “Tolerância”. Entretanto, problemas catastróficos, embora menos frequentes, destacam-se por criar barreiras imediatas e severas, prejudicando tanto a funcionalidade quanto a confiança dos usuários no sistema, podendo impactar simultaneamente mais valores. Visualizar essa distribuição é importante para uma maior clareza nas manifestações observadas e na distribuição das severidades entre essas manifestações.

7.3.2 Manifestabilidade dos valores sobre os problemas observados

A Tabela 12 sintetiza os 29 valores analisados, categorizados por áreas, juntamente com a quantidade de manifestações e a severidade média observada em cada situação. Os graus de severidade foram transformados em valores numéricos para possibilitar o cálculo das médias e facilitar comparações. Essa consolidação resulta do processo de análise qualitativa conduzido, no qual a Análise de Conteúdo orientou a organização sistemática das manifestações de valores e a Análise Temática possibilitou a identificação de padrões e relações entre eles. Assim, a tabela oferece não apenas um panorama quantitativo das manifestações, mas também reflete a interpretação estruturada realizada ao longo da análise.

Inicialmente, destacam-se os valores “Consciência”, “Visibilidade”, “Comunicação”, “Estética” e “Empatia”, que apareceram em pelo menos 20% dos problemas observados. Além disso, outros 12 valores, “Tolerância”, “Familiarização”, “Capacitação”, “Acessibilidade”, “Utilidade”, “Responsabilidade” e “Autonomia”, foram identificados em pelo menos 10% dos casos, reforçando sua relevância nas manifestações sobre a avaliação aplicada. Esses resultados emergiram a partir da consolidação feita pela Análise de Conteúdo, que permitiu mensurar a frequência de ocorrência, e da Análise Temática, que apoiou a interpretação de como tais valores se relacionam às dificuldades dos usuários, conforme foi exemplificado anteriormente.

Tabela 12 – Valores manifestados por meio dos problemas observados.

Área	Valor	Manifestações	Severidade Média
Interação	Encorajamento	19	2,21
	Identidade	5	2,60
	Intuição	18	1,67
Associação	Normas	3	3,00
	Colaboração	0	0,00
Aprendizado	Relacionamento	7	1,86
	Capacitação	29	1,97
Simulação	Comunicação	51	1,84
	Estética	44	1,61
	Familiarização	32	1,88
Proteção	Segurança	7	3,00
	Acessibilidade	25	2,00
Exploração	Flexibilidade	10	2,40
	Objetividade	19	2,11
	Propriedade	5	2,00
Temporalidade	Consciência	76	2,09
	Disponibilidade	17	2,41
	Eficiência	19	1,74
Territorialidade	Escalabilidade	4	1,75
	Privacidade	4	3,00
	Visibilidade	58	1,62
Subsistência	Autonomia	20	2,55
	Compartilhamento	1	2,00
	Empatia	41	2,46
	Responsabilidade	23	2,65
	Tolerância	34	2,65
Classificação	Utilidade	24	1,54
	Adaptabilidade	15	1,73
	Reputação	8	3,63

A média de três manifestações por problema observada (594 manifestações para 198 problemas) sugere que os métodos utilizados são viáveis para avaliar a presença dos valores humanos. Por outro lado, alguns valores tiveram raras ou nenhuma manifestação. Por exemplo, “Colaboração” não apresentou ocorrências, sendo o único valor ausente na análise. Embora isso não invalide a capacidade dos métodos de detectar manifestações, pode sinalizar que determinados valores possuem uma menor viabilidade de manifestação no contexto analisado. Essa ausência também pode estar associada à natureza específica do JEMS3, que talvez gere

menos problemas relacionados a esses valores. Entretanto, também pode estar atribuída por limitações metodológicas em revelar essas manifestações.

7.3.3 A severidade das manifestações

A análise da severidade média das manifestações considera o grau de impacto dos problemas que afetaram cada valor humano, conforme os níveis de severidade propostos por Nielsen (1994b). Com o uso da Análise de Conteúdo, foi registrada a frequência e a severidade média de cada ocorrência. A interpretação dos padrões observados, realizada através da Análise Temática, permitiu compreender não apenas a recorrência, mas também o impacto qualitativo dos problemas sobre os usuários.

Valores como “Visibilidade”, “Comunicação”, “Estética” e “Utilidade” apresentam alta recorrência, mas estão associados a problemas de menor severidade (graus estéticos à pequenos). Essa constatação indica que, embora esses valores se manifestem frequentemente em questões de clareza informacional, *feedback* ao usuário e disponibilidade de elementos para ação, o impacto sobre a experiência geral de uso é limitado. O padrão observado sugere que sua frequência está relacionada à natureza rotineira desses problemas, identificados sistematicamente durante a categorização das manifestações.

Em contraste, valores como “Empatia”, “Tolerância” e “Responsabilidade” apresentam severidades médias maiores, frequentemente associadas a problemas de acessibilidade, falhas na adaptação às necessidades dos usuários e à responsabilidade do sistema em evitar frustrações. Por exemplo, a Análise Temática destacou que o valor “Empatia” se manifestou em barreiras que dificultavam a execução de ações por usuários com necessidades específicas, como problemas de acessibilidade.

Alguns valores, embora menos frequentes, ultrapassaram a barreira da severidade elevada. “Reputação”, “Segurança”, “Privacidade” e “Normas” apresentaram médias superiores a 3, com “Reputação” alcançando 3,63, próximo do máximo. A análise identificou que esses valores estão associados a falhas críticas que comprometem a segurança ou a privacidade dos dados, evidenciando que, mesmo raros, esses problemas possuem grande impacto nos *stakeholders*.

No geral, a combinação dos métodos de análise sugere que certos valores tendem a se manifestar em cenários extremos, nos quais os problemas possuem maior gravidade e risco. Esses resultados reforçam a necessidade de intervenções direcionadas, priorizando a mitigação de problemas que afetam valores com impacto severo, e demonstram a eficácia do método de avaliação em captar não apenas a ocorrência, mas também a intensidade das manifestações.

7.3.4 Áreas dos valores mais afetadas

A Tabela 12 evidencia que a área “Simulação” foi a mais afetada, apresentando uma incidência elevada de manifestações. De forma semelhante, a área “Subsistência” também se revela fortemente impactada, ainda que o valor “Compartilhamento” tenha sido manifestado

de forma quase nula. Da mesma forma, a área “Temporalidade” mostra-se expressiva, embora apresente certa disparidade entre os valores manifestados. Esses resultados sugerem que os métodos de avaliação de usabilidade empregados demonstraram maior sensibilidade para identificar manifestações nessas áreas, ao mesmo tempo em que indicam que o JEMS3 impacta com mais frequência tais dimensões. Assim, corroboram e expandem parte das conclusões discutidas na Subseção 7.3.2, ao evidenciar que a recorrência de manifestações não se distribui de maneira uniforme entre os domínios de valores.

Nas demais áreas, a incidência de manifestações foi consideravelmente menor, com apenas alguns valores específicos se destacando. No caso da área “Associação”, ambos os valores nela contidos apresentaram ocorrências próximas de zero. Neste caso, a ausência de recursos do JEMS3 perante esses valores gera dificuldade em levantar problemas que permitam sua manifestação. Entretanto, também pode ser sugerida a limitação de que uma área ser menos afetada pode estar relacionada tanto à ausência de problemas que os manifestem – podendo ocorrer pela falta de recursos que os validem ou por resultados positivos nesse contexto – quanto à limitação dos métodos utilizados para avaliar adequadamente esses cenários.

Diante desse cenário, os resultados reforçam a importância de uma análise mais detalhada sobre a relação entre valores e *stakeholders*. Investigar como as manifestações afetam diferentes grupos de usuários e em que medida os métodos empregados conseguem antecipar tais impactos é um passo necessário para compreender melhor as limitações e potencialidades da aplicação. Essa discussão é aprofundada na próxima subseção, que explora como os valores identificados se conectam às experiências dos *stakeholders* e quais desafios emergem dessa relação.

7.3.5 Manifestações por funcionalidade

A contabilização dos problemas observados em relação às funcionalidades definidas é exposta na Tabela 13. Ela discorre sobre as 20 funcionalidades definidas, conforme a Tabela 6, além da consideração de que um problema pode afetar de maneira geral o JEMS3. Cada coluna representa uma funcionalidade, de “F1” à “F20”, assim como a funcionalidade “Geral”. Através das linhas, cada funcionalidade tem avaliada a quantidade de problemas totais observados nela, além das médias de valores manifestados e de severidade desses problemas. De maneira geral, a tendência é que um maior número médio de manifestações e de severidade representem um maior nível de dificuldade na funcionalidade em questão. As funcionalidades definidas no escopo inicial como de avaliação por todos os avaliadores são representadas em negrito. Algumas dessas fora do escopo de avaliação pelos avaliadores tiveram problemas relatados. Entretanto, conforme discutido na etapa de consolidação com esses avaliadores, esses acontecimentos decorreram da falta de clareza de algumas das ações no JEMS3, o que reforça a dificuldades no uso da plataforma.

Tabela 13 – Listagem dos problemas por funcionalidade, considerando a severidade dos problemas e os avaliadores.

Funcionalidade	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	Geral
Problemas totais	18	14	1	8	16	3	15	3	1	27	5	4	14	3	18	5	28	15	7	13	12
Média de manifestações	2,6	2,8	6,0	3,6	2,9	4,0	3,5	2,0	3,0	2,7	4,0	4,5	3,0	1,3	3,3	2,2	2,9	3,9	3,0	4,15	3,75
Média de severidade	1,5	1,2	3,0	2,1	1,6	2,3	2,0	1,7	2,0	1,5	2,0	2,0	1,7	1,7	1,8	1,4	1,6	2,1	1,6	2,5	1,9

Os dados revelam concentrações significativas de problemas em determinadas funcionalidades, com destaque para “Configuração de informações de evento/trilha” (F17) e “Visualizar e alterar dados pessoais” (F10), que apresentaram 28 e 27 problemas, respectivamente. Apesar da alta frequência de ocorrências, a severidade média dessas funcionalidades foi relativamente baixa, indicando que, embora comuns, os problemas tendem a ser de impacto menor e relacionados a aspectos cosméticos ou inconveniências não críticas. A média de manifestações para eles ficou similar à média geral de manifestações (3 manifestações por problema).

Entretanto, através da Análise Temática é possível observar que a acumulação de problemas em uma mesma funcionalidade indica que as ocorrências acontecem em sequência, o que aumenta o impacto do uso sobre o usuário. Um problema não tão severo pode apresentar dificuldades maiores pelo contexto das demais ocorrências. Algumas outras funcionalidades recurrentes (F7, F18 e F20) possuem médias de manifestações e de severidades elevadas, indicando um impacto ainda maior na experiência. Contudo, é importante ressaltar que a manifestação dos valores nos problemas não avaliou a situação de problemas em situação sequencial alavancaram ainda mais as manifestações, tais como sobre o valor “Tolerância”, devido a cascata de dificuldades.

7.3.6 Relações de valores e *stakeholders*

A Tabela 14 apresenta a manifestação de cada valor em relação a cada *stakeholder*. Os *stakeholders* estão organizados em 10 colunas, seguindo os identificadores da Tabela 7. A coluna “P” indica o grau de importância do valor no contexto do JEMS3, enquanto as células recebem marcações visuais para destacar particularidades: números em negrito representam maiores concentrações de manifestações; células em vermelho indicam ocorrências não antecipadas, mas registradas na avaliação; células em verde assinalam antecipações que não se concretizaram. Células sem destaque seguem a previsão inicial, confirmando ou negando as manifestações conforme o esperado. A partir dessas informações, torna-se possível aprofundar a análise das manifestações de valores em cada *stakeholder*.

A análise inicial revela que os *stakeholders* da camada “Operação” – “Usuários Autores”, “Usuários Revisores” e “Usuários Coordenadores” — registraram a maior quantidade absoluta de manifestações por valor. Essa camada, mais diretamente envolvida com o uso da solução, apresenta também um impacto mais significativo nos resultados. Esse resultado era esperado, já que esses perfis estão diretamente engajados nas interações de uso, onde a interface e as funcionalidades do JEMS3 exercem maior impacto. Entre os valores mais recurrentes nesses

stakeholders, destaca-se “Consciência”, seguido por “Visibilidade”, “Comunicação”, “Estética”, “Familiarização”, “Tolerância” e “Acessibilidade”, refletindo dificuldades práticas e recorrentes de interação.

Stakeholders de outras camadas apresentaram uma menor frequência absoluta de manifestações, sendo o “Administrativo” o único sem qualquer ocorrência. Ainda assim, o valor “Empatia” registrou 41 manifestações relacionadas aos “Designers de Solução”, tornando-se a categoria com maior incidência fora da camada “Operação”. No entanto, a predominância de manifestações na camada operacional sugere que os métodos de avaliação de usabilidade capturam com mais facilidade valores associados diretamente ao uso da solução.

Comparando os resultados obtidos com as previsões iniciais (Tabela 9), observa-se que, das 107 antecipações, 87 foram confirmadas. Esse índice reforça a consistência da análise, embora indique que parte das relações previstas não foi observada. A baixa proporção em alguns casos pode ter diferentes explicações: pode sugerir que o JEMS3 realmente não afeta significativamente certos valores ou que os métodos empregados não são sensíveis o bastante para capturá-los. Valores como “Normas”, “Segurança”, “Propriedade”, “Privacidade” e “Reputação” ilustram bem esse ponto, já que sua manifestação é menos associada a interações superficiais de interface e mais dependente de análises complementares (*e.g.*, auditorias, revisão de processos ou testes de carga).

Por outro lado, valores como “Identidade”, “Relacionamento”, “Flexibilidade” e “Compartilhamento” poderiam, em tese, ser capturados pelos métodos aplicados, mas apareceram em baixa frequência. Isso sugere um impacto reduzido do JEMS3 nesses aspectos, ainda que não seja possível excluir limitações metodológicas como um fator adicional. Aqui, uma abordagem qualitativa mais exploratória poderia oferecer pistas, por exemplo, por meio de entrevistas ou observação de práticas colaborativas que não emergem em testes focados na interface.

Além dos valores antecipados que se manifestaram, 20 casos não apresentaram ocorrências, enquanto 5 novas manifestações foram registradas para relações de valores e *stakeholders* não antecipadas. Essas discrepâncias demandam uma análise individual para a compreensão de suas causas. As 5 manifestações inesperadas, destacadas em vermelho na Tabela 14, ocorreram em baixa frequência e refletem falhas na antecipação, embora dificuldades no uso do JEMS3 possam tê-las impulsionado. Vale ressaltar que podem existir outras relações não antecipadas nem manifestadas na avaliação, permanecendo, assim, invisíveis na avaliação.

Tabela 14 – Manifestações decorridas em cada valor em relação a cada *stakeholder* na avaliação do JEMS3.

Valor	P	Stakeholders									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Encorajamento	1	15	13	15	0	0	0	0	0	0	0
Identidade	1	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0
Intuição	1	14	10	13	0	0	0	0	0	0	0
Normas	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
Colaboração	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Relacionamento	1	4	6	5	0	0	0	0	0	0	0
Capacitação	2	16	13	25	0	0	0	0	0	0	0
Comunicação	2	33	29	47	0	0	0	0	0	0	0
Estética	1	31	30	33	13	0	0	0	0	0	0
Familiarização	2	25	21	27	0	0	0	0	0	0	0
Segurança	3	2	1	2	6	3	0	2	0	0	0
Acessibilidade	2	20	16	21	0	0	0	0	0	0	0
Flexibilidade	1	7	4	7	0	0	0	0	0	0	0
Objetividade	2	14	11	12	3	0	0	0	0	0	0
Propriedade	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Consciência	3	50	48	66	0	0	0	0	0	0	0
Disponibilidade	2	0	0	1	10	15	0	0	0	0	0
Eficiência	2	16	14	14	0	1	0	0	0	0	0
Escalabilidade	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0
Privacidade	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Visibilidade	2	37	32	46	0	0	0	0	0	0	0
Autonomia	3	10	11	18	0	0	0	0	0	0	0
Compartilhamento	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Empatia	1	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0
Responsabilidade	3	0	1	6	19	6	0	5	3	0	0
Tolerância	2	20	21	32	0	0	0	0	0	0	0
Utilidade	1	17	13	14	6	0	0	0	0	0	0
Adaptabilidade	1	10	7	10	2	0	0	0	0	0	0
Reputação	2	0	0	0	7	0	0	4	2	0	1

A análise da Tabela 15 detalha caso a caso os 20 casos que tiveram atribuídas relações, mas sem que tenham obtido manifestações na avaliação. Destacam-se as colunas valor, *stakeholder* e motivo da não manifestação. A motivação mais relevante para compreender é a limitação do escopo da análise. Isso indica a insuficiência dos métodos de avaliação de usabilidade apli-

cados na captura de certos valores e *stakeholders*. Contudo, isso não implica que esses valores sejam irrelevantes, mas sim que os métodos precisam de complementação para um escopo mais abrangente.

Tabela 15 – Valores não manifestados em situações de antecipação de sua importância.

Valor	Stakeholder	Motivação da não manifestação
Acessibilidade	Administrativo	Limitação do escopo da análise
Acessibilidade	Legisladores	Limitação do escopo da análise
Autonomia	Administrativo	Limitação do escopo da análise
Autonomia	SBC	Limitação do escopo da análise
Capacitação	Administrativo	Limitação do escopo da análise
Colaboração	Professores, Pesquisadores e Comissões	Sem problemas que manifeste o valor
Colaboração	SBC	Sem problemas que manifeste o valor
Comunicação	Administrativo	Limitação do escopo da análise
Consciência	Administrativo	Limitação do escopo da análise
Escalabilidade	Concorrência	Sem problemas que manifeste o valor
Escalabilidade	Usuários Coordenadores	Sem problemas que manifeste o valor
Familiarização	Administrativo	Limitação do escopo da análise
Privacidade	Designers de Solução	Sem problemas que manifeste o valor e parcial limitação do escopo da análise
Privacidade	Usuários Coordenadores	Sem problemas que manifeste o valor e parcial limitação do escopo da análise
Propriedade	SBC	Limitação do escopo da análise
Segurança	Legisladores	Limitação do escopo da análise
Tolerância	Concorrência	Limitação do escopo da análise
Tolerância	Infraestrutura	Limitação do escopo da análise
Tolerância	Legisladores	Limitação do escopo da análise
Visibilidade	Administrativo	Limitação do escopo da análise

Dos 20 casos de valores não manifestados quando antecipados, 14 foram classificados como limitações do escopo da análise e outros 2 apresentaram limitação parcial desse escopo. O mais representativo foi o *stakeholder* “Administrativo”, que demonstrou dificuldades em avaliar todos os valores atribuídos, totalizando 8 ocorrências.

Essa limitação destaca a necessidade de métodos mais direcionados ou, até, de soluções híbridas que incluam outras ferramentas de avaliação para melhor compreender a manifestação desses valores. Por outro lado, observou-se que tais problemas foram mais raros entre os *stakeholders* da camada “Operação”, sugerindo uma maior compatibilidade dos métodos com esses casos específicos. De forma geral, considerando o número total de valores manifestados

(87) e comparando-os com os casos classificados como limitação de escopo (14), o desempenho dos métodos pode ser considerado positivo no contexto aplicado. Entretanto, isso não elimina a necessidade de melhorias para avaliar os valores atribuídos a *stakeholders* menos explorados.

Foram 6 casos em que o motivo da não manifestação foi a ausência de problemas relacionados ao valor. As duas ocorrências do valor “Colaboração” indicam que a falta de funcionalidades colaborativas na plataforma pode ser uma razão principal. Esse fato sugere que a ausência de problemas relacionados ao valor decorre de uma limitação funcional do sistema, o que pode impactar negativamente a percepção e a usabilidade colaborativa do JEMS3, afetando os *stakeholders* ligados a esse valor, ainda que não observados nas manifestações. Já as duas ocorrências do valor “Privacidade” evidenciam a necessidade de análises complementares em camadas além da interface. Apesar de não haver manifestações observáveis na interface, é plausível que áreas mais a fundo do sistema possam revelar aspectos relevantes sobre privacidade, indicando uma complexidade inerente ao valor. Por fim, as duas ocorrências do valor “Escalabilidade” demonstraram-se positivas, pois nenhum problema foi identificado, sendo este um dos valores em que a ausência de problemas foi vista como algo benéfico – ainda que problemas de escalabilidade, principalmente nas listagens gerais do sistema, sejam observados.

Em síntese, os resultados mostram que os métodos empregados foram capazes de confirmar grande parte das previsões (87 de 107), mas apresentaram limitações para *stakeholders* menos envolvidos diretamente com a operação do sistema. Isso reforça a necessidade de abordagens híbridas, combinando métodos de usabilidade com técnicas qualitativas mais profundas, de modo a capturar manifestações menos evidentes e garantir maior abrangência na análise de valores humanos em sistemas complexos.

7.3.7 Impactos do uso sobre *stakeholders*

A análise dos resultados permite identificar os principais impactos das manifestações dos valores sobre os diferentes *stakeholders*. Os *stakeholders* da camada “Operação” são afetados de maneira similar, compartilhando dificuldades recorrentes. A principal delas é a falta de consciência sobre o estado do usuário no JEMS3, impactando a fluidez das interações e a previsibilidade do sistema. Também são enfrentados desafios na aprendizagem do uso, na visualização de ações e na compreensão de como realizá-las, resultando em experiências frustrantes. A falta de acessibilidade adequada agrava esses cenários, tornando-se um obstáculo adicional à usabilidade. Apesar de a estética e o minimalismo do JEMS3 serem frequentemente problematizados, a severidade dos problemas indica que esses aspectos não comprometem significativamente a utilização.

Outros valores emergem em contextos específicos, como dificuldades na intuição e no encorajamento das ações, além da falta de objetividade e autonomia. A quantidade de manifestações é mais expressiva entre os “Usuários Coordenadores”, seguidos pelos “Usuários Autores” e, por último, os “Usuários Revisores”. Esse padrão sugere que a complexidade do uso pelos “Usuários Coordenadores” acarreta desafios adicionais, incluindo manifestações relacionadas ao valor “Responsabilidade”, refletindo o impacto de suas decisões sobre os demais

usuários. Os “Usuários Revisores”, embora menos afetados, possuem menos funcionalidades específicas, o que pode explicar a menor incidência de problemas. Ainda assim, a maior parte dos problemas observados decorre de funções gerais do sistema, o que reforça semelhanças de experiências entre os três grupos.

Os métodos empregados demonstraram maior eficácia na detecção de impactos sobre usuários diretos, mas não se restringiram a eles. Manifestações relacionadas a *stakeholders* não operacionais também emergiram, ainda que em menor escala. No caso do *stakeholder* “Designers de Solução”, os problemas refletiram baixa empatia com os usuários, evidenciada, sobretudo, em questões de acessibilidade e na dificuldade que os usuários têm em se recuperar de erros inesperados. Além disso, problemas de falta de responsabilidade e clareza na disponibilidade de funcionalidades foram observados, impactando negativamente a experiência dos usuários. Embora menos frequentes, algumas manifestações indicaram preocupações com a segurança da solução. Em casos mais graves, as falhas de design afetaram a reputação desse *stakeholder*, ainda que essas ocorrências sejam raras. Problemas visuais relevantes também geraram manifestações, evidenciando uma preocupação com a harmonia da solução, sem, no entanto, impedir diretamente o uso do sistema. Outras manifestações, embora existentes, sugerem que os problemas mais severos geraram apenas impactos pontuais sobre os “Designers de Solução”, sem configurar criticidade.

O *stakeholder* “Infraestrutura” apresentou raras manifestações, sugerindo uma limitação na análise decorrente dos métodos de avaliação de usabilidade empregados. Entretanto, algumas manifestações indicaram impactos na disponibilidade de recursos, bem como questionamentos sobre responsabilidade e segurança, sendo esses casos de severidade elevada, mas menos recorrentes.

Para *stakeholders* com menor incidência de manifestações, ainda é possível identificar impactos pontuais. O *stakeholder* “SBC” teve algumas ocorrências questionando o exercício de suas responsabilidades, a segurança e o cumprimento de normas, afetando sua reputação em situações de problemas críticos. O *stakeholder* “Concorrência” foi mencionado em raros casos, nos quais falhas no funcionamento do JEMS3 levaram à consideração de plataformas concorrentes, impactando sua reputação e responsabilidade. Esses casos podem ser considerados positivos para o *stakeholder* “Concorrência”, embora sejam negativos para o JEMS3. O *stakeholder* “Professores, Pesquisadores e Comissões” teve apenas uma manifestação, relacionada ao valor “Compartilhamento”, destacando a falta de funcionalidades para esse fim e limitando suas interações com a plataforma. O *stakeholder* “Legisladores” foi impactado por algumas falhas no cumprimento de normas, com três casos registrados, além de um impacto reputacional de menor recorrência. O *stakeholder* “Administrativo” apresentou uma limitação total para análise, impossibilitando conclusões sobre seu impacto, que deve ser abordada de forma direta, por meio das ações disponíveis para esse *stakeholder*, que também gere ações relevantes para o JEMS3.

De forma geral, os resultados reforçam que valores de maior impacto se distribuem de maneira desigual entre os *stakeholders*, sendo mais perceptíveis nos usuários diretos e menos

capturados em camadas institucionais. Esse padrão não apenas sinaliza limitações dos métodos aplicados, mas também abre espaço para a integração de abordagens complementares que ampliem a visibilidade das relações entre valores e grupos de interesse, particularmente na comparação com sistemas concorrentes.

7.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta seção discute os principais limitadores da pesquisa, reconhecendo suas implicações sem comprometer a validade dos achados. Ainda que os resultados sustentem a viabilidade da proposta, é essencial compreender os limites da aplicação para orientar futuras investigações. As limitações são analisadas sob três perspectivas: a proposta da pesquisa, a aplicação da avaliação e a análise dos resultados.

Em termos de proposta, a inclusão de métodos adicionais de avaliação poderia ampliar a diversidade e a robustez dos achados. O mapeamento sistemático da literatura aplicado aponta também a relevância de métodos de observação e investigação, os quais, se integrados à proposta, potencializariam a compreensão da manifestação dos valores humanos. Entretanto, restrições práticas inviabilizaram essa abordagem, conduzindo à priorização de métodos de inspeção. Isso não invalida os resultados obtidos, mas sugere que investigações futuras poderiam explorar a aplicação de métodos complementares para reforçar as evidências coletadas.

Quanto à aplicação da avaliação, um fator limitante foi a assimetria na extensão das análises conduzidas pelos avaliadores. Enquanto o autor desta pesquisa investigou todas as funcionalidades nos três tipos de ambiente, os demais avaliadores tiveram escopo reduzido, avaliando apenas metade das funcionalidades e com análise opcional dos ambientes, o que, na prática, ocorreu de forma restrita. Essa decisão visou viabilizar a participação de múltiplos avaliadores, garantindo um mínimo de diversificação sem comprometer a profundidade necessária para o JEMS3. Posteriormente, foi considerada a possibilidade de distribuir a avaliação entre os avaliadores, com cada um focado em uma seção específica do sistema ou em um ambiente distinto. Entretanto, tal abordagem traria riscos metodológicos, pois diferenças individuais nas análises poderiam gerar distorções nos achados, além de não mitigar o viés de interpretação.

Outra limitação relevante na perspectiva da aplicação da avaliação foi a ausência de usuários especialistas no JEMS, mesmo que em versões anteriores. O relatório produzido por meio do GT-JEMS demonstrou que especialistas contribuem com observações mais profundas, enriquecendo a identificação de dificuldades enfrentadas por usuários recorrentes. Sem essa perspectiva, os resultados da avaliação se concentraram na experiência de novos usuários ou daqueles com baixa recorrência de uso. Isso pode ter limitado a amplitude dos achados, restringindo a percepção de impactos mais sutis sobre valores e *stakeholders*.

Na análise dos resultados, um limitador da pesquisa foi a condução exclusiva da interpretação das manifestações de valores e *stakeholders* pelo autor da pesquisa. Devido à subjetividade inerente a essa tarefa, a ausência de mais avaliadores externos pode ter influenciado as interpreta-

ções de manifestações, ainda que medidas tenham sido adotadas para garantir rigor analítico. A participação de múltiplos avaliadores poderia fortalecer a confiabilidade dos achados, mas exigiria capacitação adicional e maior esforço, tornando-se inviável nesta pesquisa.

Outra limitação reside na seleção dos valores analisados. Embora tenha havido um aprofundamento sobre o JEMS3 para embasar as escolhas, não se pode descartar a possibilidade de que valores relevantes tenham sido desconsiderados. Contudo, não foram identificadas, na análise, lacunas evidentes que comprometessem a avaliação. Além disso, a manifestação dos valores selecionados já demonstrou a viabilidade de sua identificação a partir dos problemas relatados por meio da metodologia aplicada, sustentando a principal contribuição da pesquisa.

7.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou a aplicação da pesquisa e a análise de seus resultados. A avaliação foi conduzida por meio da aplicação dos métodos Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo na plataforma JEMS3. A análise foi realizada com base em 198 problemas identificados pelo autor da pesquisa e por quatro avaliadores externos. A metodologia para a análise dos resultados seguiu os métodos Análise de Conteúdo e Análise Temática.

A análise dos valores humanos e *dos stakeholders* revelou que é possível manifestar e analisar os impactos nas relações entre valores e *stakeholders* por meio dos problemas observados nos métodos de avaliação de usabilidade. Todos os problemas analisados manifestaram pelo menos um valor humano, e a maioria dos valores definidos apresentou um volume expressivo de ocorrências. Além disso, as antecipações das relações entre valores e *stakeholders* no contexto do JEMS3 auxiliaram na expectativa das relações afetadas. Esses resultados reforçam tanto que é possível a análise das manifestações quanto que o JEMS3 apresenta problemas que afetam esses valores e *stakeholders*. Valores como “Consciência”, “Visibilidade”, “Comunicação”, “Estética” e “Empatia” se manifestaram em mais de 20% dos problemas identificados, o que sugere uma recorrência relevante destes na experiência do usuário. Os *stakeholders* mais afetados foram principalmente os da camada “Operação” – sobretudo os usuários coordenadores –, o que está alinhado à natureza dos métodos de avaliação de usabilidade aplicados, mas que reforça os impactos sofridos por esta camada. Entretanto, também foram identificadas interações relevantes com os *stakeholders* “Designers de Solução” e “Infraestrutura”. Por outro lado, algumas categorias de valores e *stakeholders* apresentaram baixa manifestação, o que pode indicar tanto limitações metodológicas dos métodos de inspeção para esses valores quanto a ausência de problemas relevantes no JEMS3 que impactem esses elementos.

Além dos problemas observados, a partir da análise dos valores manifestados, também foram levantadas limitações da pesquisa. Essas informações fortalecem a continuidade desta pesquisa, tanto para a correção dos problemas identificados no JEMS3 quanto para a evolução e novas implantações do uso de valores humanos em métodos de avaliação de usabilidade, respectivamente.

8 CONCLUSÃO

Este estudo explorou a manifestabilidade de valores humanos por meio dos métodos de avaliação de usabilidade, amplamente utilizados na indústria e na pesquisa. A avaliação da viabilidade dessa aplicação conjunta permite enriquecer as análises de usabilidade, fornecendo reflexões mais profundas sobre a experiência dos usuários e as expectativas dos interessados na solução – *stakeholders*.

Como estudo de caso, foi selecionada a plataforma JEMS3, evolução das plataformas JEMS1 e JEMS2, amplamente utilizadas no meio científico na área da Computação e em território brasileiro para a publicação e gestão de artigos e eventos científicos, gerenciada pela SBC. Sua motivação decorreu da inexistência de uma avaliação de usabilidade sobre a plataforma JEMS3, enquanto já foi realizada para suas antecessoras, sendo considerada uma plataforma relevante no meio acadêmico. A plataforma JEMS3 encontra-se, ainda, em estado gradual de inserção nos eventos científicos gerenciados pela SBC, mesmo que já tenha sido desenvolvida.

A seleção dos métodos de avaliação de usabilidade ocorreu a partir da elaboração de um mapeamento sistemático da literatura, que ranqueou os métodos mais aplicados em diversos cenários. Correlacionando-o à aplicabilidade dos métodos no contexto da pesquisa, destacaram-se o uso de dois métodos de inspeção: Avaliação Heurística e Percurso Cognitivo. O objetivo do uso de mais de um método foi fomentar a amplitude dos resultados e avaliar a manifestabilidade dos valores com maior assertividade. Além disso, buscou-se maior diversidade nos relatos e minimização de vieses na aplicação, conforme recomendado para a utilização desses métodos. A proposta, então, obteve o apoio de mais quatro avaliadores, sendo esses avaliadores usuários especialistas no uso de métodos de avaliação de usabilidade, mas sem contexto de uso da plataforma JEMS3. Devido a isso, o perfil do usuário investigado na plataforma foi de um usuário novo no JEMS3.

Realizando a análise da manifestabilidade dos valores humanos a partir dos métodos de avaliação de usabilidade, os resultados obtidos foram favoráveis. Todo problema revelou, ao menos, a manifestação de um valor, e foi possível relacionar a manifestação desses valores à maioria dos *stakeholders* envolvidos no contexto do JEMS3. Entretanto, os resultados sugerem maior facilidade de manifestação para alguns valores e *stakeholders* do que para outros. O valor “Consciência” foi manifestado em 38,38% dos problemas; entretanto, o valor “Colaboração” não obteve nenhuma manifestação. O mesmo ocorre para os *stakeholders*, os ligados diretamente ao uso do sistema – “Usuários Autores”, “Usuários Revisores” e “Usuários Coordenadores” – tiveram diversas ocorrências, enquanto o *stakeholder* “Administrativo” não observou ocorrências, por exemplo. Entretanto, a maior parte dos valores e dos *stakeholders* definidos teve atrelada a números relevantes de ocorrências, principalmente entre as relações antecipadas. As predominâncias de presença de determinados *stakeholders* e valores humanos podem ocorrer devido ao contexto do JEMS3 afetá-los mais comumente, assim como o fato de que os métodos de avaliação de usabilidade podem direcionar o escopo da avaliação para determinados valores e

stakeholders. Contudo, seria necessário avaliar o JEMS3 a partir de outros tipos de avaliação ou aplicar os métodos utilizados sobre outro sistema para obter maior clareza dessas motivações. Sugere-se que ambos os cenários sejam avaliados mais profundamente.

Através da análise das relações manifestadas, foi possível compreender alguns impactos importantes sobre os *stakeholders* a nível de usabilidade, principalmente considerando a camada “Operação”, representada pelos usuários diretos do sistema, a qual a usabilidade, sobretudo, avalia.

Os *stakeholders* da camada de “Operação” tiveram observadas dificuldades principalmente na visibilidade do estado da aplicação, na previsibilidade e na aprendizagem das ações disponíveis, além de recorrentes – mas menos relevantes – desagrados estéticos. Dificuldades aumentadas pela falta de acessibilidade, quando necessário seu uso, assim como a falta de recuperação em erros inesperados, também prejudicaram a experiência dos usuários, reforçando situações que indicam ao usuário a necessidade de ser tolerante com os problemas enfrentados.

Por fim, a análise apontou tanto potencialidades quanto limitações na integração entre métodos de avaliação de usabilidade e valores humanos. Entre as potencialidades, destaca-se que a inclusão desses valores pode ampliar a utilidade dos métodos de avaliação já existentes, tornando-os mais responsivos aos desafios contemporâneos da interação humano-computador. Como limitações, observou-se que a precisão dos métodos aplicados e o contexto de uso avaliado impactam diretamente nas manifestações, exigindo cuidado e profundidade para uma aplicação adequada.

Como trabalhos futuros, vislumbra-se o avanço das avaliações de usabilidade e que futuras pesquisas devem explorar formas de institucionalizar essa prática, considerando também a aplicação a partir de outros métodos. Além disso, é recomendado que estudos futuros investiguem como diferentes contextos de uso e grupos de *stakeholders* influenciam a manifestação de valores em sistemas interativos, contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias mais inclusivas, sustentáveis e alinhadas às demandas da sociedade.

REFERÊNCIAS

ALMAZROI, Abdulwahab Ali. A systematic mapping study of software usability studies. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, Science and Information (SAI) Organization Limited, v. 12, n. 9, 2021. Citado na página 26.

ALSHAMSI, Abdulla; WILLIAMS, Nikki; ANDRAS, Peter. The trade-off between usability and security in the context of egovernment: A mapping study. In: . [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 26.

ANSAAR, Muhammad Zaki et al. The mhealth applications usability evaluation review. In: . [S.l.: s.n.], 2020. p. 70–73. Citado na página 26.

ARAUJO, Luciana Pereira de; BERKENBROCK, Carla Diacui M.; MATTOS, Mauro Marcelo. A systematic literature review of evaluation methods for health collaborative systems. In: . [S.l.: s.n.], 2014. p. 366–369. Citado na página 26.

ARGENTÃO, André de Oliveira et al. Relatório de avaliação do jems: equipe leu-fei. In: **Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2006. (IHC '06), p. 97–es. ISBN 1595934324. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1298023.1298072>>. Citado na página 20.

BALLIET, Daniel; MULDER, Laetitia B.; LANGE, Paul A. M. Van. Empathy and the paradox of moral judgment: Respective roles of empathy and empathic accuracy in normative and moral judgment. **Social Psychology and Personality Science**, v. 1, n. 1, p. 72–78, 2008. Citado na página 38.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira et al. Interação humano-computador e experiência do usuário. **Auto publicação**, 2021. Citado 3 vezes nas páginas 12, 14 e 15.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011. Citado 3 vezes nas páginas 13, 18 e 42.

BÖHM, Victoria; WOLFF, Christian. A review of empirical intercultural usability studies. In: MARCUS, Aaron (Ed.). Cham: Springer International Publishing, 2014. p. 14–24. ISBN 978-3-319-07668-3. Citado na página 26.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, Taylor & Francis, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006. Citado 3 vezes nas páginas 13, 18 e 42.

BRDNIK, Saša; HERIČKO, Tjaša; ŠUMAK, Boštjan. Intelligent user interfaces and their evaluation: A systematic mapping study. **Sensors**, v. 22, n. 15, 2022. ISSN 1424-8220. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1424-8220/22/15/5830>>. Citado na página 26.

BUCHINGER, Diego; CAVALCANTI, Gustavo; HOUNSELL, Marcelo. Mecanismos de busca acadêmica: uma análise quantitativa. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 6, n. 1, p. 108–120, abr. 2014. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rbca/article/view/3452>>. Citado na página 25.

CANAL, Maíra et al. Acessibilidade como um valor no projeto de tecnologias educacionais: Uma avaliação do sistema de apoio à realização do enem para surdos. In: . [S.l.: s.n.], 2018. p. 1023. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 22.

CARNEIRO, Nayana; DARIN, Ticianne; VIANA, Windson. What are we talking about when we talk about location-based games evaluation? a systematic mapping study. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (IHC '19). ISBN 9781450369718. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3357155.3358449>>. Citado na página 26.

CORRÊA, Geremias et al. Exploring usability and user experience evaluation methods: A tertiary study. In: INSTICC. **Proceedings of the 26th International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 2: ICEIS**. SciTePress, 2024. p. 357–368. ISBN 978-989-758-692-7. ISSN 2184-4992. Disponível em: <<https://www.scitepress.org/Link.aspx?doi=10.5220/0012606100003690>>. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 24.

COSTA, Vinicius Kruger da et al. Methodologies and evaluation tools used in tangible user interfaces: A systematic literature review. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (IHC 2018). ISBN 9781450366014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3274192.3274223>>. Citado na página 26.

ELLSWORTH, Marc A et al. An appraisal of published usability evaluations of electronic health records via systematic review. **Journal of the American Medical Informatics Association**, Oxford University Press, v. 24, n. 1, p. 218–226, 2017. Citado na página 26.

FEATHER, Jacqueline Susan et al. Evaluation methods for assessing users' psychological experiences of web-based psychosocial interventions: A systematic review. **Journal of medical Internet research**, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 18, n. 6, p. e5455, 2016. Citado na página 26.

FERNANDEZ, Adrian; ABRAHÃO, Silvia; INSFRAN, Emilio. A systematic review on the effectiveness of web usability evaluation methods. In: . [S.l.: s.n.], 2012. p. 52–56. Citado na página 26.

FERREIRA, Danilo de Sousa et al. Avaliação multidimensional do jems. In: **Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2006. (IHC '06), p. 107–es. ISBN 1595934324. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1298023.1298074>>. Citado na página 20.

FLANAGAN, Mary; NISSENBAUM, Helen. **Values at Play in Digital Games**. [S.l.]: The MIT Press, 2014. ISBN 0262027666. Citado na página 38.

FORSTER, Yannick et al. How usability can save the day - methodological considerations for making automated driving a success story. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (AutomotiveUI '18), p. 278–290. ISBN 9781450359467. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3239060.3239076>>. Citado na página 26.

FRIEDMAN, Batya (Ed.). **Human values and the design of computer technology**. USA: Center for the Study of Language and Information, 1997. ISBN 1575860805. Citado na página 17.

FRIEDMAN, Batya et al. Value sensitive design and information systems. In: _____. [S.l.: s.n.], 2006. ISBN 978-94-007-7843-6. Citado 3 vezes nas páginas 12, 17 e 38.

GUERINO, Guilherme Corredato; VALENTIM, Natasha Malveira Costa. Usability and user experience evaluation of conversational systems: A systematic mapping study. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (SBES '20), p. 427–436. ISBN

9781450387538. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3422392.3422421>>. Citado na página 26.

HALL, Edward T. **The Silent Language**. New York: Doubleday, 1959. Citado na página 17.

HOOKHAM, Geoffrey; NESBITT, Keith. A systematic review of the definition and measurement of engagement in serious games. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (ACSW '19). ISBN 9781450366038. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3290688.3290747>>. Citado na página 26.

KALANTARI, Reyhaneh; LETHBRIDGE, Timothy C. Characterizing ux evaluation in software modeling tools: A literature review. **IEEE Access**, v. 10, p. 131509–131527, 2022. Citado na página 26.

KARRE, Sai Anirudh; MATHUR, Neeraj; REDDY, Y. Raghu. Understanding usability evaluation setup for vr products in industry: A review study. **SIGAPP Appl. Comput. Rev.**, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 19, n. 4, p. 17–27, jan 2020. ISSN 1559-6915. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3381307.3381309>>. Citado na página 26.

KHODAMBASHI, Soudabeh; NYTRØ, Øystein. Usability methods and evaluation criteria for published clinical guidelines on the web: A systematic literature review. In: SPRINGER. [S.l.], 2017. p. 50–56. Citado na página 26.

KOLKMAN, Martin. **Problem Articulation Methodology**. Tese (PhD Thesis - Research UT, graduation UT) — University of Twente, mar. 1993. Citado na página 17.

LAMM, Lukas; WOLFF, Christian. Exploratory analysis of the research literature on evaluation of in-vehicle systems. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (AutomotiveUI '19), p. 60–69. ISBN 9781450368841. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3342197.3344527>>. Citado na página 26.

LYZARA, Ria et al. E-government usability evaluation: Insights from a systematic literature review. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (ICSIM 2019), p. 249–253. ISBN 9781450366427. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3305160.3305178>>. Citado na página 26.

MAHARANI, Lisa et al. Systematic literature review method for evaluation of user experience on ticket booking applications. In: . [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–7. Citado na página 26.

MARAMBA, Inocencio; CHATTERJEE, Arunangsu; NEWMAN, Craig. Methods of usability testing in the development of ehealth applications: A scoping review. **International Journal of Medical Informatics**, v. 126, p. 95–104, 2019. ISSN 1386-5056. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505618313182>>. Citado na página 26.

MASRUROH, Siti Ummi et al. Evaluation of usability and accessibility of mobile application for people with disability: Systematic literature review. In: . [S.l.: s.n.], 2022. p. 1–7. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 28.

MITCHELL, Ronald K.; AGLE, Bradley R.; WOOD, Donna J. Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. **The Academy of Management Review**, Academy of Management, v. 22, n. 4, p. 853–886, 1997. ISSN 03637425. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/259247>>. Citado na página 17.

MOLICH, Rolf; NIELSEN, Jakob. Improving a human-computer dialogue. **Commun. ACM**, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 33, n. 3, p. 338–348, mar 1990. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/77481.77486>>. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 15.

NASR, Vanessa; ZAHABI, Maryam. Usability evaluation methods of indoor navigation apps for people with disabilities: A scoping review. In: . [S.l.: s.n.], 2022. p. 1–6. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 28.

NIELSEN, Jakob. Enhancing the explanatory power of usability heuristics. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 1994. (CHI '94), p. 152–158. ISBN 0897916506. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/191666.191729>>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1994. Citado 5 vezes nas páginas 12, 14, 15, 16 e 48.

NIELSEN, Jakob. Usability inspection methods. In: **Conference Companion on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 1994. (CHI '94), p. 413–414. ISBN 0897916514. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/259963.260531>>. Citado na página 16.

NISSENBAUM, H. How computer systems embody values. **Computer**, v. 34, p. 120 – 119, 04 2001. Citado na página 38.

NUGROHO, Adi; SANTOSA, Paulus Insap; HARTANTO, Rudy. Usability evaluation methods of mobile applications: A systematic literature review. In: . [S.l.: s.n.], 2022. p. 92–95. Citado na página 26.

NUR, Aulia Inan; SANTOSO, Harry B.; PUTRA, Panca O. Hadi. The method and metric of user experience evaluation: A systematic literature review. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2021. (ICSCA 2021), p. 307–317. ISBN 9781450388825. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3457784.3457832>>. Citado na página 26.

PAZ, Freddy; POW-SANG, José Antonio. Current trends in usability evaluation methods: A systematic review. In: . [S.l.: s.n.], 2014. p. 11–15. Citado na página 26.

PAZ, Freddy; POW-SANG, José Antonio. Usability evaluation methods for software development: A systematic mapping review. In: . [S.l.: s.n.], 2015. p. 1–4. Citado na página 26.

PEREIRA, Roberto; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. A value-oriented and culturally informed approach to the design of interactive systems. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 80, p. 66–82, 2015. ISSN 1071-5819. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581915000592>>. Citado 5 vezes nas páginas 17, 22, 37, 38 e 39.

PEREIRA, Roberto; BUCHDID, Samuel; BARANAUSKAS, M. Cecilia. Keeping values in mind: Artifacts for a value-oriented and culturally informed design. In: . [S.l.: s.n.], 2012. v. 3. Citado na página 17.

PETERSEN, Kai et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: . [S.l.: s.n.], 2008. p. 1–10. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 25.

PETERSEN, Kai; VAKKALANKA, Sairam; KUZNIARZ, Ludwik. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 64, p. 1–18, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 28.

PETRI, Giani; WANGENHEIM, Christiane Gresse von. How games for computing education are evaluated? a systematic literature review. **Comput. Educ.**, Elsevier Science Ltd., GBR, v. 107, n. C, p. 68–90, apr 2017. ISSN 0360-1315. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.004>>. Citado na página 26.

PILLA, Andreia Teixeira et al. Avaliação do ambiente jems. In: **Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2006. (IHC '06), p. 78–es. ISBN 1595934324. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1298023.1298070>>. Citado na página 20.

POLSON, Peter G. et al. Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces. **International Journal of Man-Machine Studies**, v. 36, n. 5, p. 741–773, 1992. ISSN 0020-7373. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/002073739290039N>>. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 16.

PRIETCH, Soraia; SÁNCHEZ, J. Alfredo; GUERRERO, Josefina. A systematic review of user studies as a basis for the design of systems for automatic sign language processing. **ACM Trans. Access. Comput.**, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 15, n. 4, nov 2022. ISSN 1936-7228. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3563395>>. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 28.

RAMOS, Amauri Pereira et al. Relatório da avaliação do sistema jems: equipe discovering usability. In: **Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2006. (IHC '06), p. 87–es. ISBN 1595934324. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1298023.1298071>>. Citado na página 20.

REN, Ranci et al. Usability of chatbots: A systematic mapping study. In: . [S.l.: s.n.], 2019. p. 479–484. Citado na página 26.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação**. [S.l.]: John Wiley Sons, 2019. Citado na página 12.

SAAD, Muhammad et al. A comprehensive analysis of healthcare websites usability features, testing techniques and issues. **IEEE Access**, v. 10, p. 97701–97718, 2022. Citado na página 26.

SAARE, Murtaja Ali et al. Usability evaluation of mobile tracking applications: A systematic review. **Int. J. Interact. Mob. Technol.**, v. 14, n. 5, p. 119–128, 2020. Citado na página 26.

SALVADOR, Carolina; NAKASONE, Arturo; POW-SANG, Jose Antonio. A systematic review of usability techniques in agile methodologies. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2014. (EATIS '14). ISBN 9781450324359. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2590651.2590668>>. Citado na página 26.

SCHWARTZ, Shalom. Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In: _____. [S.l.]: Academic Press, 1992. v. 25, p. 1–65. ISBN 9780120152254. Citado na página 38.

SHEIKH, Sarah et al. A review of usability evaluation techniques for augmented reality systems in education. In: . [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–6. Citado na página 26.

SHILTON, Katie. Values levers: Building ethics into design. **Science, Technology, Human Values**, Sage Publications, v. 38, n. 3, p. 374–397, 2013. Citado na página 17.

SINABELL, Irina; AMMENWERTH, Elske. Agile, easily applicable, and useful ehealth usability evaluations: Systematic review and expert-validation. **Applied clinical informatics**, Georg Thieme Verlag KG, v. 13, n. 01, p. 67–79, 2022. Citado na página 26.

TANAKA, Eduardo et al. Centenas de razões para achar o jems difícil. 11 2006. Citado na página 20.

TITO, Diogo Vargas et al. Avaliação da usabilidade do jems - journal and event management system - através de avaliação heurística, ensaios de interação e questionários de satisfação. In: **Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2006. (IHC '06), p. 67–es. ISBN 1595934324. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1298023.1298069>>. Citado na página 20.

VERKJIKIKA, Silas Formunuy; De Wet, Lizette. A usability assessment of e-government websites in sub-saharan africa. **International Journal of Information Management**, v. 39, p. 20–29, 2018. ISSN 0268-4012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217307934>>. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 28.

VOLPATO, Elisa et al. Relatório para a competição de avaliação do sistema jems. In: **Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2006. (IHC '06), p. 128–es. ISBN 1595934324. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1298023.1298076>>. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 29.

WEICHBROTH, Paweł. Usability of mobile applications: A systematic literature study. **IEEE Access**, v. 8, p. 55563–55577, 2020. Citado na página 26.

WHARTON, Cathleen et al. The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In: NIELSEN, Jakob; MACK, R. L. (Ed.). **Usability Inspection Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994. p. 105–140. Citado na página 16.

WHITWORTH, Brian; MOOR, Aldo de. Human values in the design of computer systems. **Communications of the ACM**, ACM, v. 47, n. 12, p. 143–148, 2004. Citado na página 12.

WINKLER, Till; SPIEKERMANN, Sarah. Human values as the basis for sustainable information system design. **IEEE Technology and Society Magazine**, v. 38, p. 34–43, 09 2019. Citado 3 vezes nas páginas 12, 17 e 38.

WOHLIN, Claes. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In: **Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2014. (EASE '14). ISBN 9781450324762. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>>. Citado na página 25.

WYMER, Walter. Segmenting volunteers using values, self-esteem, empathy, and facilitation as determinant variables. **Journal of Nonprofit Public Sector Marketing**, v. 5, p. 3–28, 08 1997. Citado na página 38.

YANEZ-GOMEZ, Rosa et al. Academic methods for usability evaluation of serious games: a systematic review. **Multimedia Tools and Applications**, Springer, v. 76, n. 4, p. 5755–5784, 2017. Citado na página 26.

YE, Qing et al. Evaluation of functionality and usability on diabetes mobile applications: a systematic literature review. In: SPRINGER. [S.l.], 2017. p. 108–116. Citado na página 26.

YERLIKAYA, Zehra; DURDU, Pinar Onay. Usability of university websites: a systematic review. In: SPRINGER. [S.l.], 2017. p. 277–287. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 28.

ZAPATA, Belén Cruz et al. Empirical studies on usability of mhealth apps: a systematic literature review. **Journal of medical systems**, Springer, v. 39, n. 2, p. 1–19, 2015. Citado na página 26.

ZAROUR, Mohammad; ALHARBI, Mubarak. User experience framework that combines aspects, dimensions, and measurement methods. **Cogent Engineering**, Cogent OA, v. 4, n. 1, p. 1421006, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/23311916.2017.1421006>>. Citado na página 26.

ZHAO, Liping et al. User studies on end-user service composition: A literature review and a design framework. **ACM Trans. Web**, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 13, n. 3, jul 2019. ISSN 1559-1131. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3340294>>. Citado na página 26.

APÊNDICE A – PROTOCOLO SIMPLIFICADO DE APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA SOBRE O JEMS3

Protocolo Simplificado de Aplicação da Avaliação Heurística sobre o JEMS3

- **Nome do pesquisador:** Geremias Corrêa
- **Instituição:** UDESC
- **Contato de e-mail:** gere.c@hotmail.com
- **Contato de telefone:** 47 996855509
- **Data limite para entrega:** 31/10/2024

1. Objetivo

Aplicação do método inspecional Avaliação Heurística na plataforma JEMS3. Almeja-se o encontro de dificuldades ou barreiras na interface que possam comprometer o uso do sistema. As funcionalidades a serem avaliadas serão direcionadas pelo protocolo. Todos os recursos necessário para aplicação também serão disponibilizadas pelo protocolo, incluindo o template para documentação dos problemas. Os problemas documentados serão usados para insumo de dados da pesquisa posteriormente. A estimativa de prazo máximo para a aplicação individual por avaliador é até 3 horas de duração, mas com expectativa de realização entre 1 hora e meia à 2 horas de duração. Também será esperado preenchimento de um pequeno questionário anônimo, para noção da experiência prévia dos avaliadores e de possíveis dificuldades com as aplicações.

Cada avaliador avaliará os três tipos de usuário (autor, revisor e coordenador), além de funcionalidades gerais. Funcionalidades de autor, revisor e coordenador exigem o uso de eventos para realização, então, para isso, foi criado um evento teste de nome "AJ3 2024 - Avaliação do JEMS3", com link disponível na seção de recursos. As funcionalidades de coordenador e revisor é necessário liberação/adição do usuário já cadastrado para realização da inspeção, o que deverá ser alinhado com o pesquisador responsável, através das formas de contato disponibilizadas. Também é sugerida a realização dos ambientes desktop, portátil (celular ou emulação via desktop) e leitor de telas (via navegador ou ferramenta de preferência). Em caso de limitação para a aplicação em algum dos ambientes, é compreensível a sua não realização.

2. Método Avaliação Heurística

É um método de inspeção de usabilidade usada para identificar problemas em interfaces de usuário. Este método envolve um pequeno grupo de avaliadores que examinam a interface e julgam sua conformidade com princípios de usabilidade reconhecidos, chamados de heurísticas. Nesta pesquisa, serão consideradas as heurísticas de Nielsen. A quebra de cada heurística definida, sugere um problema, este deve ser documentado e ter classificada sua severidade. Para um mesmo problema, podem ser anotadas mais de uma heurística simultaneamente (MOLICH; NIELSEN, 1990). Também segundo Nielsen (1994a), um problema pode ser determinado pela frequência que ele ocorre, pelo impacto que o problema gera ao usuário e a persistência desse problema, uma vez superados.

3. Definições Gerais

- O perfil do usuário do usuário inspecionado será de comum contato com tecnologia, entretanto, para com o JEMS3, se trata de um usuário novo ou que usa o sistema após longos períodos de tempo.
- São três tipos de usuário na plataforma: autor, revisor e coordenador. Um mesmo usuário pode exercer diversas funções simultaneamente. Algumas funcionalidades são de uso geral.
- Algumas funcionalidades apresentadas exigem adição do e-mail de login usado no JEMS3 para adição no evento teste que permitem seu uso (revisão/coordenação). É indicada que a solicitação seja feita logo após o cadastro na plataforma para o pesquisador responsável.
- Os documentos de template estão organizados através de menus de seleção em cada célula, conforme a coluna em questão, em grande parte, apresentado as opções possíveis, para agilizar a documentação e precisão das informações. Alguns preenchimentos são campos abertos, como descrição do problema e observações.
- Cada problema identificado deve ocupar exatamente uma linha do documento, devidamente atribuída.
- A aplicação nos três ambientes (desktop, portátil e leitor) é apenas uma sugestão. Não é obrigatória as três aplicações. Se necessário, dê preferência ao ambiente de desktop.
- Apesar da definição das funcionalidades a serem avaliadas como direcionamento, é possível ir além pelo formato de investigação, desde que não seja oneroso e não extrapole o tempo consumido pelo avaliador.
- Será criada uma trilha, de nome “Protocolo Simplificado JEMS3” e realizada algumas submissões genéricas para facilitar algumas validações e minimizar repetições de usuário. Com isso, alguns pré-requisitos podem não ser necessários de realização. É permitido plenamente novas criações por parte dos avaliadores, mesmo de partes já existentes. Outras necessidades fora do escopo podem ser solicitadas.

4. Recursos

- Funcionalidades consideradas para avaliação do JEMS3

ID	Funcionalidade	Tipo de usuário	Pré-requisito
F1	Cadastro	Geral	-
F2	Login	Geral	F1
F3	Logoff	Geral	F2
F4	Visualização e alteração de dados pessoais	Geral	F2
F5	Configuração prazos de submissão e revisão	Coordenador	F2
F6	Alocação de revisores para submissões	Coordenador	F5
F7	Submissão de artigo	Autor	F5
F8	Visualização de status e arquivos de submissão	Autor	F7
F9	Revisão de artigo	Revisor	F6; F7
F10	Mensagens de discussão de revisão de artigo	Revisor	F6; F7

- Heurísticas de Nielsen (NIELSEN, 1994b):

- Visibilidade do estado do sistema: representa a constante informação visual que o sistema deve dar ao usuário, deixando sempre claro o que está acontecendo e no tempo correto.
- Linguagem (correspondência entre sistema e mundo real): a utilização de termos e ícones devem ser sugestivos ao usuário, considerando seu conhecimento de mundo.
- Controle e liberdade do usuário: a interface deve permitir que o usuário desfaça ou refaça ações de maneira simples e objetiva quando em situações equivocadas.
- Consistência e padronização: o sistema deve padronizar suas terminologias e ações dentro do sistema, evitando diferentes representados de situações similares.
- Reconhecimento em vez de memorização: evitar a necessidade de memorização por parte do usuário. Instruções devem ser claras e tornar fácil o reconhecimento imediato.
- Flexibilidade e eficiência de uso: permissividade de atalhos ou fluxos mais ágeis que os comuns, permitindo a usuários experientes da aplicação uma maior eficiência de uso.
- Projeto estético e minimalista: a interface deve conter apenas a informações necessárias, somente o relevante. Qualquer informação além pode reduzir a visibilidade relativa da interface.
- Prevenção de erros: quando possível, prever possíveis ações e evitar a geração de erros desnecessários.
- Reconhecimento e recuperação de erros: deve expressar de maneira clara e compreensível ao usuário possíveis erros, assim como permitir ao mesmo se recuperar do erro e voltar ao uso do sistema.

- Ajuda e documentação: prover informações que ajudem e documentem como usar o sistema é útil. Mesmo que criar um sistema que minimize essa necessidade seja ainda melhor, gerar ajuda ao usuário quando necessário é indicado.
- Severidades (NIELSEN, 1994b):
 - Grau 0: não é um problema de usabilidade de fato.
 - Grau 1: problema cosmético, não é necessário correção exceto se tiver tempo livre no projeto.
 - Grau 2: problema pequeno, deve ser corrigido, porém com baixa prioridade.
 - Grau 3: problema grande, deve ser dada prioridade para sua correção.
 - Grau 4: problema catastrófico, necessita urgência para correção.
- Links

Acesso ao sistema JEMS3: <https://jems3.sbc.org.br/>

Evento teste do JEMS3 para a aplicação do protocolo: <https://jems3.sbc.org.br/events/162>

Ferramenta de documentação da aplicação: será fornecido o template individualmente a cada avaliador.

Questionário de *feedback* das aplicações dos métodos: <https://forms.gle/tuMGB07rDBqkvuu6>

Grupo do Whatsapp para suporte: <https://chat.whatsapp.com/LYpJisrMnzeGCiSh0WP3Z3>

5. Passos da aplicação da Avaliação Heurística

- a) Preparação: recebe os recursos de funcionalidades, heurísticas, severidade e o documento para anotação dos problemas. Além disso, antes da execução, acesse o JEMS3 e o use durante alguns minutos para se familiarizar com o sistema, sem considerar a documentação de problemas de fato.
- b) Execução: inspecione a interface individualmente seguindo cada heurística, anotando qualquer problema que quebre alguma delas.
- c) Documentação: liste cada problema encontrado, associado à heurística violada. Inclua também o que ocorre (descrição), a sua gravidade, e o local em que ocorre (funcionalidade).
- d) Consolidação: realização de uma reunião entre o pesquisador e os aplicantes do método, em conjunto e online, após o período limite de execução, como forma de se refletir e haver um consenso sobre os problemas encontrados.

6. Suporte

O pesquisador responsável estará disponível para suporte durante o período de avaliação. É possível o contato através das formas apresentadas no início deste documento. Será

criado também um grupo no Whatsapp com os participantes, para situações mais gerais de esclarecimento, na qual é preferível.

7. Submissão dos Resultados

O documento de aplicação pode ser enviado pelo e-mail ou pelo telefone de contato mencionado (de maneira privada). O preenchimento do questionário de *feedback* é opcional e é enviado automaticamente na própria página. Lembrando que o questionário deve ser realizado somente após a execução e documentação do método de avaliação.

8. Conclusão

A avaliação, para cada avaliador, tem expectativa de até três horas de duração, mas passível de ser feita em menos. Em caso de passar do tempo ou barreiras parciais de realização, é compreensível pelo avaliador finalizar de maneira incompleta a aplicação da investigação. O questionário, mesmo que opcional, tem expectativa de 5 minutos para realização.

Após a submissão, será fornecido retorno aos avaliadores e é possível, em caso de interesse dos avaliadores, contar com novas colaborações, também caso seja necessário.

9. Referências

MOLICH, Rolf; NIELSEN, Jakob. Improving a human-computer dialogue. *Commun. ACM*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 33, n. 3, p. 338–348, mar 1990. ISSN 0001-0782. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/77481.77486>>.

NIELSEN, Jakob. Enhancing the explanatory power of usability heuristics. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 1994. (CHI '94), p. 152–158. ISBN 0897916506. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/191666.191729>>.

NIELSEN, Jakob. *Usability engineering*. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1994.

APÊNDICE B – PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DO PERCURSO COGNITIVO SOBRE O JEMS3

Protocolo Simplificado de Aplicação do Percurso Cognitivo sobre o JEMS3

- **Nome do pesquisador:** Geremias Corrêa
- **Instituição:** UDESC
- **Contato de e-mail:** gere.c@hotmail.com
- **Contato de telefone:** 47 996855509
- **Data limite para entrega:** 31/10/2024

1. Objetivo

Aplicação do método inspecional Percurso Cognitivo na plataforma JEMS3. Almeja-se o encontro de dificuldades ou barreiras na interface que possam comprometer o uso do sistema. As funcionalidades a serem avaliadas serão direcionadas pelo protocolo, através do formato de tarefas. Todos os recursos necessário para aplicação também serão disponibilizadas pelo protocolo, incluindo o template para documentação dos problemas. Os problemas documentados serão usados para insumo de dados da pesquisa posteriormente. A estimativa de prazo máximo para a aplicação individual por avaliador é até 3 horas de duração, mas com expectativa de realização entre 1 hora e meia à 2 horas de duração. Também será esperado preenchimento de um pequeno questionário anônimo, para noção da experiência prévia dos avaliadores e de possíveis dificuldades com as aplicações.

Cada avaliador avaliará os três tipos de usuário (autor, revisor e coordenador), além de funcionalidades gerais. Tarefas de autor, revisor e coordenador exigem o uso de eventos para realização, então, para isso, foi criado um evento teste de nome "AJ3 2024 - Avaliação do JEMS3", com link disponível na seção de recursos. As tarefas de coordenador e revisor são necessárias liberações/adições do usuário já cadastrado para realização da inspeção, o que deverá ser alinhado com o pesquisador responsável, através das formas de contato disponibilizadas. Também é sugerida a realização dos ambientes desktop, portátil (celular ou emulação via desktop) e leitor de telas (via navegador ou ferramenta de preferência). Em caso de limitação para a aplicação em algum dos ambientes, é compreensível a sua não realização.

2. Método Percurso Cognitivo

Proposto por Polson et al. (1992), é um método de avaliação do tipo inspeção para identificar problemas geralmente de usabilidade em interfaces de usuário. Ele envolve a simulação de um usuário interagindo com o sistema para realizar tarefas específicas, a partir de um usuário especialista. São definidas um conjunto de tarefas e perguntas que devem ser respondidas na execução de cada tarefa, como forma de guia. Deve ser definido um perfil de usuário da qual o usuário especialista deve seguir.

Para definir a existência de um problema, Polson et al. (1992) sugerem um modelo cíclico de análise, em que a cada ação avaliada deve partir da validação de três considerações. Adjunto de novas elaborações por Wharton et al. (1994), chegam-se as quatro (4) perguntas apresentadas e que devem ser respondidas em cada fluxo. Situações que acarretam dificuldades para suas resoluções são documentadas como problemas, possuindo diferentes níveis de severidade. Importante considerar que, segundo Nielsen (1994a), um problema pode ser determinado pela frequência que ele ocorre, pelo impacto que o problema gera ao usuário e a persistência desse problema, uma vez superados.

3. Definições Gerais

- O perfil do usuário do usuário inspecionado será de comum contato com tecnologia, entretanto, para com o JEMS3, se trata de um usuário novo ou que usa o sistema após longos períodos de tempo.
- São três tipos de usuário na plataforma: autor, revisor e coordenador. Um mesmo usuário pode exercer diversas funções simultaneamente. Algumas funcionalidades são de uso geral.
- Algumas tarefas apresentadas exigem por parte da pesquisa adição do e-mail de login usado no JEMS3 para adição no evento teste que permitem seu uso. É indicada que a solicitação seja feita logo após o cadastro na plataforma.
- O documento de template está, em grande parte, organizado através de menus de seleção em cada célula, conforme a coluna em questão, apresentando as opções possíveis, para agilizar a documentação e precisão das informações. Alguns preenchimentos são campos abertos, como descrição do problema e observações.
- Cada problema identificado deve ocupar exatamente uma linha do documento, devidamente atribuída.
- A aplicação nos três ambientes (desktop, portátil e leitor) é apenas uma sugestão. Não é obrigatória as três aplicações. Se necessário, dê preferência ao ambiente de desktop.
- Considerando o método ser o Percurso Cognitivo, é indicado que seja atentado às validações das tarefas apresentadas.

- Devido que não há severidades claras definidas pelo método Percurso Cognitivo, e é comum a utilização das heurísticas elaboradoras por Nielsen (1994b), serão estas as utilizadas nesta aplicação.
- Será criada uma trilha, de nome “Protocolo Simplificado JEMS3” e realizada algumas submissões genéricas para facilitar algumas validações e minimizar repetições de usuário. Com isso, alguns pré-requisitos podem não ser necessários de realização. É permitido plenamente novas criações por parte dos avaliadores, mesmo de partes já existentes. Outras necessidades fora do escopo podem ser solicitadas.

4. Recursos

- Tarefas consideradas para avaliação do JEMS3

ID	Tarefa	Tipo de usuário	Pré-requisito
F1	Realize o cadastro no sistema	Geral	-
F2	Realize o login no sistema	Geral	F1
F3	Realize o logoff no sistema	Geral	F2
F4	Acesse a aba de dados pessoais e busque alterar dados	Geral	F2
F5	Configure os prazos de submissão e de revisão de evento	Coordenador	F2
F6	Aloque revisores para alguma das submissões	Coordenador	F5
F7	Submeta um artigo no evento teste	Autor	F5
F8	Busque visualizar o status e arquivos de uma submissão realizada	Autor	F7
F9	Revise um artigo atribuído ao seu usuário	Revisor	F6; F7
F10	Na revisão de artigo, faça o envio de um texto na seção de mensagens de discussão	Revisor	F6; F7

- Lista de perguntas (POLSON et. al, 1992; WHARTON et al., 1994)
 - O usuário vai tentar atingir o efeito correto?
 - O usuário vai notar que a ação correta está disponível?
 - O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?
 - Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?
- Severidades (NIELSEN, 1994b):
 - Grau 0: não é um problema de usabilidade de fato.
 - Grau 1: problema cosmético, não é necessário correção exceto se tiver tempo livre no projeto.
 - Grau 2: problema pequeno, deve ser corrigido, porém com baixa prioridade.
 - Grau 3: problema grande, deve ser dada prioridade para sua correção.
 - Grau 4: problema catastrófico, necessita urgência para correção.
- Links

Acesso ao sistema JEMS3: <https://jems3.sbc.org.br/>

Ferramenta de documentação da aplicação: será fornecido o template individualmente a cada avaliador.

Questionário de *feedback* das aplicações dos métodos: <https://forms.gle/tuMGB07rDBqkvzuu6>

Grupo do Whatsapp para suporte: <https://chat.whatsapp.com/LYpJisrMnzeGCiSh0WP3Z3>

5. Passos da aplicação do Percurso Cognitivo

- a) Preparação: recebe os recursos de tarefas, perguntas, severidade e o documento para anotação dos problemas. Acesse o sistema JEMS3.
- b) Execução: simule cada cenário de uso individualmente, através das funcionalidades disponibilizadas. Para cada tarefa, responda às perguntas fornecidas nos recursos. A quebra de cenário positivo em alguma das perguntas, fornece indicação da existência de problemas.
- c) Documentação: liste cada problema encontrado, incluindo sua descrição, sua gravidade, tipo do usuário que atinge, ambiente e tarefa em que ocorre. Recomenda-se primeiro a documentação nas planilhas de aplicação via dispositivo, depois listando para a planilha de listagem de problemas.

6. Suporte

O pesquisador responsável estará disponível para suporte durante o período de avaliação. É possível o contato através das formas apresentadas no início deste documento. Será criado também um grupo no Whatsapp com os participantes, para situações mais gerais de esclarecimento, na qual é preferível.

7. Submissão dos Resultados

O documento de aplicação pode ser enviado pelo e-mail ou pelo telefone de contato mencionado (de maneira privada). O preenchimento do questionário de *feedback* é opcional e é enviado automaticamente na própria página. Lembrando que o questionário deve ser realizado somente após a execução e documentação do método de avaliação.

8. Conclusão

A avaliação, para cada avaliador, tem expectativa de até três horas de duração, mas possível de ser feita em menos. Em caso de passar do tempo ou barreiras parciais de realização, é compreensível pelo avaliador finalizar de maneira incompleta a aplicação da investigação. O questionário, mesmo que opcional, tem expectativa de 5 minutos para realização.

Após a submissão, será fornecido retorno aos avaliadores e é possível, em caso de interesse dos avaliadores, contar com novas colaborações, também caso seja necessário.

9. Referências

NIELSEN, Jakob. Enhancing the explanatory power of usability heuristics. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 1994. (CHI '94), p. 152–158. ISBN 0897916506. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/191666.191729>.

POLSON, Peter G. et al. Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces. International Journal of Man-Machine Studies, v. 36, n. 5, p. 741–773,

1992. ISSN 0020-7373. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/002073739290039N>.

NIELSEN, Jakob. Usability engineering. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1994.

WHARTON, Cathleen et al. The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In: NIELSEN, Jakob; MACK, R. L. (Ed.). Usability Inspection Methods. New York: John Wiley Sons, 1994. p. 105–140.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE EXPERIÊNCIA DOS AVALIADORES

Questionário breve para noção da experiência dos avaliadores e das possíveis dificuldades na execução do método de avaliação sobre a plataforma JEMS3.

Obs: reforça-se que este questionário somente deve ser respondido após ter sido realizada a avaliação da plataforma JEMS3, conforme o protocolo de avaliação solicita.

1. Primeiro, por favor, declare abaixo a aceitação do estudo e o uso de suas respostas como dados válidos para uso na pesquisa, somente seguindo com as respostas neste caso.
 - a) Sim, eu aceito
2. Qual método foi aplicado por você nesta pesquisa?
 - a) Avaliação Heurística.
 - b) Percurso Cognitivo.
3. Considerando a aplicação do ambiente de computador (desktop), por qual navegador foi realizada a aplicação?
 - a) Microsoft Edge.
 - b) Google Chrome.
 - c) Mozilla Firefox.
 - d) Opera.
 - e) Brave.
 - f) Não apliquei.
 - g) _____
4. Considerando os ambientes de aplicação portátil, por qual meio você aplicou?
 - a) Via dispositivo físico (celular).
 - b) Via emulação pelo computador.
 - c) Não apliquei.
5. Considerando o ambiente de aplicação de leitor de telas, foi aplicado? Se sim, pelo navegador ou ferramenta específica?

6. Quanto tempo você levou na aplicação como um todo?

7. Teve alguma dificuldade na aplicação do método? Se sim, quais? Foi necessário suporte e foi possível resolver através dele?

8. Você já conhecia o JEMS e já havia feito uso dele?

- a) Nunca ouvi falar.
- b) Já ouvi falar, mas não havia tido contato.
- c) Sim, mas somente nas versões anteriores (JEMS1 ou JEMS2).
- d) Sim, inclusive com a versão em que foi realizada o teste (JEMS3), mas faz tempo.
- e) Sim, inclusive com a versão em que foi realizada o teste (JEMS3), usando-o recorrentemente.
- f) _____

9. Você conhecia os métodos?

- a) Somente o Percurso Cognitivo.
- b) Somente a Avaliação Heurística.
- c) Ambos.
- d) Não conhecia.

10. Você já havia aplicado os métodos anteriormente?

- a) Somente o Percurso Cognitivo.
- b) Somente a Avaliação Heurística.
- c) Ambos.
- d) Não apliquei.

11. Você possui algum aprofundamento técnico ou formação na avaliação de interface de sistemas?

12. Alguma sugestão de melhoria do processo ou indicação para as análises dos resultados?

APÊNDICE D – LISTA DOS 198 PROBLEMAS OBSERVADOS

Legenda: Amb. = Ambiente; D = Desktop; Funcionalid. = Funcionalidade; L = Leitor de telas;
P = Portátil S. = Severidade.

Clique aqui para acessar a listagem integral dos problemas

ID	Descrição	S.	Amb.	Funcionalid.
1	O termo “registrar-se” poderia ser maior	1	D, P	F1
2	A confirmação do envio do cadastro e verificação de e-mail é inclara	2	D, P	F1
3	O e-mail de confirmação de cadastro é em inglês sempre	2	Todos	F1
4	A senha só exige 8 caracteres, sem critérios de segurança adicionais	3	Todos	F1, F10
5	A descrição do erro da senha no login é cortado por um botão	1	D, P	F2
6	A homepage é a listagem de eventos, pouco objetiva e contextualizada	3	Todos	F2
7	O ícone de “ajuda” na toolbar não é intuitivo	1	D, P	F4
8	A documentação de ajuda é somente em inglês	3	Todos	F4
9	As imagens de ajuda e documentação estão desatualizadas	1	D, P	F4
10	A ajuda/documentação é confusa, com etapas ainda em construção	3	Todos	F4
11	Não há filtro na listagem de eventos, tornando a navegação difícil	3	Todos	F5, F6
12	O botão “submiter” está no final da página do evento	1	L, P	F5
13	A submissão, no modo portátil, possui partes pequenas e cortadas	1	P	F5
14	O status da submissão fica apenas no fim da tela	2	Todos	F7
15	Não há legenda para o caractere “*” de ser um campo obrigatório	2	Todos	F5, F10, F17, F7
16	Não há opção de compartilhar informações ou arquivos da submissão	2	Todos	F7
17	O botão de retirar artigo não é inclara, com pouco contraste	1	D, P	F8
18	O termo “Perfil do usuário” pode não ser o mais adequado	1	Todos	F10
19	Campos não editáveis são apresentados como editáveis	1	D, P	F10
20	O botão "Submiter" para salvar informações do perfil é confuso, pode ser confundido com o de submissão de artigos	1	Todos	F10
21	Falta padronização nos botões de alteração de dados e senha	1	D, P	F10
22	Os ícones de alteração de tema sem hover ou similar são inclaros	2	Todos	F11
23	O ícone de engrenagem no perfil não indica claramente a sua função	2	D, P	F11
24	A opção de idioma é difícil de acessar no toolbar do usuário	2	L	F12
25	O acesso aos conflitos de interesse não é intuitivo	1	Todos	F13
26	O leitor de telas acessa as opções de perfil após ler toda a página	3	L	F13, F3, F4, F10, F11, F12
27	Não há explicação sobre a função de conflitos de interesse	1	Todos	F13
28	Há problema estético de div ao adicionar um conflito de interesse	1	D, P	F13
29	A lista de conflitos de interesse esconde opções no modo portátil	3	P	F13
30	O filtro de busca de conflitos de interesse é lento e impreciso	2	Todos	F13
31	O retorno ao login após “Esqueceu sua senha?” não é claro	1	Todos	F14
32	A releitura do aviso da base de dados JEMS após o login é inútil	1	L	F1
33	O leitor de telas, às vezes, ignora o header	2	L	Geral
34	O termo “login” pode ser confuso quanto à ação que ele dispara	1	Todos	F2

Continua na próxima página...

ID	Descrição	S.	Amb.	Funcionalid.
35	Campos de preenchimento são inclinos as ações ao leitor de telas	2	L	F1, F5, F14, F10, F2, F7
36	A leitura da listagem de eventos é longa e cansativa	2	L	F6
37	É difícil concluir a retirada de artigo pelo leitor de tela	2	L	F8
38	A ajuda é ineficiente ao leitor de telas, não lê imagem ou header	2	L	F4
39	Leitura dos campos de edição não interpretada com o tipo correto pelo leitor de telas	2	L	F10
40	Na alteração do idioma, o leitor não lê a língua atualmente selecionada	1	L	F12
41	A leitura do idioma “EN” pelo leitor é pouco clara	2	L	F12
42	O leitor de telas lê as ações de tema por termo técnico	1	L	F11
43	O leitor de telas não lê as opções de edição da lista de interesse	2	L	F13
44	A terminologia “Afiliação” para buscar uma organização é confusa	1	Todos	F13
45	Ao adicionar um usuário como conflito de interesse, o leitor de telas só lê as opções depois de toda a página	1	L	F13
46	Não é possível excluir um coordenador em evento via leitor de telas	2	L	F17
47	Os países listados na criação de evento aparecem em inglês	1	Todos	F17
48	As ações de configuração de notificações estão somente em inglês	1	Todos	F19
49	O uso do botão “Submeter” na criação de evento pode ser confuso	1	Todos	F17
50	A identificação do PDF da submissão é difícil e inclina sua tipagem	3	D, P	F5, F7
51	Coordenador pode alterar e excluir dados de submissões de usuário	4	Todos	F7
52	A solicitação de nova revisão de submissão é mal elaborada	2	Todos	F9
53	Em minhas revisões, o foco é dado ao evento, não à revisão	1	Todos	F15
54	O botão de revisões não feitas é “editar revisão”, não sugestivo	1	Todos	F15
55	A tela de submissão permite ações dos três tipos de usuários simultaneamente, gera insegurança e confusões nas ações	4	Todos	F15
56	Adição de revisor pode ser incorreta e sem trabalhos a revisar	3	Todos	F20
57	Gerenciamento das trilhas não é claro ou está mal posicionado	2	Todos	F17
58	A opção “tornar público” um evento não deixa claro seu objetivo	1	Todos	F17
59	Na criação de nova trilha, o botão de excluir já está disponível	1	Todos	F17
60	Notificar revisor e excluir revisão ficam inviabilizadas via leitor	2	L	F20
61	Sem controle de tamanho das mensagens de discussão entre revisores	1	Todos	F16
62	E-mail é enviado para pessoas incorretas na discussão entre revisores	2	Todos	F16
63	Não há sugestão de obrigatoriedade de campos na criação de trilha	1	Todos	F17
64	Não é possível editar ou excluir uma trilha via leitor de telas	2	L	F17
65	A ordem para configurar revisores não é clara	1	Todos	F20
66	Configuração dos prazos de revisão possui problemas no ícones dos prazos, havendo sobreposição deles e dificultando a seleção	2	D, P	F18
67	Campos no formulário de revisão cortados dependendo do zoom	1	D, P	F18
68	Checkboxes na configuração de notificações não são lidas pelo leitor	2	L	F18
69	Configurar notificações é difícil de encontrar	1	Todos	F19
70	Dificuldade para alocar revisores eficientemente	3	Todos	F20
71	Não há opção para voltar na tela de alteração de dados pessoais	1	Todos	F10
72	Não orientação do preenchimento das informações pessoais	2	Todos	F10
73	O campo de afiliação exibe uma lista, mas em formato incompatível	1	D, P	F10

Continua na próxima página...

ID	Descrição	S.	Amb.	Funcionalid.
74	Não há máscara para o telefone, nas informações pessoais	1	Todos	F10
75	A lista de afiliação não carrega na primeira digitação; é necessário apagar ou trocar de aba para recarregar	2	Todos	F10
76	A listagem nos conflitos de interesse inclui pessoas falecidas	2	Todos	Geral
77	Não há filtros para a listagem de conflitos, como por área	1	Todos	F10
78	Ao alterar a senha, não há validação da nova ser distinta	1	Todos	F10
79	É possível atribuir prazos de evento e trilhas para datas passadas	4	Todos	F18
80	Ao aceitar ou confirmar revisão, o status não é atualizado rapidamente	3	Todos	F20
81	O <i>popup</i> de linguagem deveria exibir a língua selecionada	2	Todos	F1
82	O aviso da base de dados no login é visualmente ruim e repetitivo	1	D, P	F1
83	Apertar “tab” sem preencher o campo aciona a validação com erro	1	Todos	F1
84	O <i>captcha</i> não dispara o registro automaticamente	1	Todos	F1
85	O autocompletar não preenche o e-mail no cadastro	1	Todos	F1
86	Erro visualmente ruim ao adicionar e-mail já existente no cadastro	2	Todos	F1
87	Credenciais inválidas aparecem fora do campo de visão	2	D, P	F2
88	A tela de recuperação de senha é confusa e visualmente ruim	2	Todos	F14
89	As ações na tela inicial deslogada não redirecionam ao login	1	Todos	F1, F2
90	O uso do termo “Trocar sua senha” é ruim	1	Todos	F10
91	Após alterar a senha, deveria retornar para a tela de login	1	Todos	F10
92	O autocompletar não funciona no login	1	Todos	F2
93	Não é possível alterar o tema na tela de login	1	Todos	F2
94	O sistema, que estava em português, volta a inglês após o login	3	Todos	F2
95	Os e-mails alternativos aparecem em ordem desorganizada	1	Todos	F10
96	Legenda “update” mal aparece ao buscar atualizar foto	1	Todos	F10
97	A ação "JEMS ID" não é suficientemente clara e comunicativa	1	Todos	F10
98	O processo para configurar os prazos de revisão é horrível	4	Todos	F18
99	É confuso sair da dashboard de coordenação de evento	2	Todos	F17, F18, F19, F20
100	A opção de geração de HTML na tela de submissão é inclara	2	Todos	F7, F15
101	Densidade alta de informação em visualizar ou alterar submissão	3	Todos	F7
102	Ao retirar uma submissão, não há quaisquer retornos em tela	2	Todos	F8
103	A apresentação da revisão de submissões é muito poluída	2	Todos	F15
104	Uma revisão realizada foi atribuída como de outro revisor alocado	4	Todos	F15
105	<i>Captcha</i> expira rapidamente	1	Todos	F1
106	O reenvio de confirmação de e-mail dispara um <i>snackbar</i> ilógico	1	Todos	F1
107	Em caso de esquecer a senha, o texto da ação na tela é inclaro	1	D, P	F2
108	Ao digitar a senha errada, o <i>snackbar</i> é em inglês	1	Todos	F2
109	Texto de “verificar e-mail” ao trocar senha é inclaro ao clicar	1	D, P	F2
110	O e-mail de <i>reset</i> da senha é sempre enviado em inglês	1	Todos	F2
111	Link de troca de senha redireciona à home, sem indicar o local correto	2	Todos	F2
112	No header, as opções “JEMS” e “Eventos” têm navegação idêntica	1	D	Geral
113	Incluir eventos antigos na listagem de eventos não é clara a ação	2	Todos	F20
114	A documentação do JEMS3 é em inglês, sem opção de idioma	3	Todos	F4
115	A aba do perfil repete seu título na próxima div	1	Todos	F10

Continua na próxima página...

ID	Descrição	S.	Amb.	Funcionalid.
116	Nos conflitos de interesse, há instituições com mais de uma opção	2	Todos	F13
117	A busca por nome é ineficiente e deveria ser por clique, não <i>onChange</i>	2	D, P	F13
118	O controle da lista de conflitos em tema escuro fica ruim	1	D, P	F13
119	O checkbox “Incluir submissões antigas” gera dúvidas sobre a ação	1	Todos	F7, F15, F17
120	O checkbox de colorir linhas em “Minhas submissões” é inefetivo	1	D, P	F7, F15
121	O leitor de telas não interpreta os status das submissões na listagem “Minhas submissões” e “Minhas revisões” sem adentrar no alvo	2	L	F7, F15
122	Os status “Lembrado” e “Atrasado” possuem mesma coloração	1	D, P	F15
123	O botão “Incluir eventos antigos” permite voltar ao estado original	1	Todos	Geral
124	A descrição dos eventos deveria ser limitada, com “ver mais”	2	Todos	F5, F7
125	Ao tentar submeter novo artigo, há um grande espaçamento no topo	1	D, P	F5
126	A plataforma unifica o uso entre usuários, exibindo muita informação	3	Todos	Geral
127	Muitas abas de ajuda/documentação estão vazias ou com “in progress”	1	D, P	Geral
128	O link “JEMS Overview” redireciona para a mesma página atual	1	Todos	F4
129	Ao tentar login com dados incorretos, não há feedback ao usuário	2	Todos	F2
130	O padrão de ordenação dos eventos é confuso, sem filtro disponível	2	D, P	F5
131	O aviso da base de dados na tela de login poderia ficar mais abaixo	1	Todos	F1
132	Encontrar um evento na listagem via leitor de telas é exaustivo	3	L	F20
133	Leitor de telas não lê corretamente as opções de modo claro/escuro	2	L	F11
134	Leitor de telas não reconhece algumas abas, dificultando a navegação	2	L	Geral
135	No Android, no MS Edge, ao clicar na senha, a aba fecha	3	P	F1
136	Na listagem de eventos, a exibição dos sub-eventos é inconsistente	2	Todos	F20
137	A terminologia das ações do header é levemente despadronizada	1	Todos	Geral
138	No gerenciamento de evento, há informações em português e inglês	3	Todos	F17
139	No gerenciamento de evento, o <i>header</i> muda para opções internas do gerenciamento, gerando confusão no uso	2	Todos	F17
140	Adicionar datas à trilha de evento é difícil, ícones ficam fora do modal	2	Todos	F17
141	Erro 500 genérico ocorre ao abrir estatísticas de evento sem dados	2	Todos	F17, F18, F19
142	O termo “double blind” nas revisões é capacitista e desnecessário	1	Todos	F18
143	As opções de exportação na coordenação de evento estão cortadas	1	D, P	F17, F18
144	Não é possível limitar envios temporariamente em evento/trilha	1	Todos	F17
145	Busca por ID na coordenação de evento retorna 403 ou <i>snackbar</i> com janela em branco, sem clareza da motivação	2	Todos	F17
146	Asterisco em “não salvo” pode confundir com campo obrigatório	1	Todos	F17
147	Ao tentar salvar tópicos, <i>snackbar</i> verde de sucesso aparece mesmo com erros ao tentar salvar e não concluir a ação	1	Todos	F17
148	Coluna de seleção de eventos pela coordenação está sem título	1	Todos	F17
149	Botão de cancelar adição de coordenador é invisível em tema claro	1	D, P	F17
150	Exportação da lista de submissões gera um HTML incoerente	1	Todos	F17
151	O botão de estender data sobrepõe o clique em telas menores	3	D, P	F18
152	Campos obrigatórios na configuração das revisões não são destacados	1	Todos	F18
153	A lista de variáveis ao enviar e-mail gera poluição visual	1	Todos	F19
154	A prévia do e-mail não funciona corretamente	2	Todos	F19
155	Disparos do sistema são sempre em inglês	2	Todos	F19

Continua na próxima página...

ID	Descrição	S.	Amb.	Funcionalid.
156	Botão de controle de publicação não é legível no modo claro	1	D, P	F17
157	Notificações e modais não são lidos imediatamente pelo leitor de telas	3	L	Geral
158	Filtros de status estão em inglês, dificultando a compreensão	1	Todos	F17
159	Ao adicionar um revisor repetido, é retornado “parâmetros faltando”	2	Todos	F17
160	Erros na adição de revisores geram entradas sem nome ou revisão para os revisores, mas aparecem na lista da coordenação	3	Todos	F18
161	Botões de exportar HTML são confusos em suas cores	1	Todos	F7, F16, F15
162	Funções de história da revisão, submissão e reporte não são claras	1	Todos	F7, F16, F15
163	O leitor tem dificuldade para acessar o PDF da submissão	2	L	F7, F15
164	Mensagens em discussões enviam e-mails para chairs não envolvidos	3	Todos	F16
165	A exclusão de trilhas não possui confirmação para a ação	4	D, P	F17
166	Erro ilógico ao tentar adicionar revisor sem configurar prazos	1	D, P	F18
167	A visualização de revisão permite selecionar respostas	1	D, P	F18
168	Alterações nos prazos de revisão não são lidas pelo leitor	3	L	F18
169	Erro 500 ao tentar remover um revisor, sem explicações ou ações	4	Todos	F20
170	Adicionar revisor fora do prazo alega sucesso, ainda que falho	3	Todos	F20
171	E-mails de template ficam em inglês independentemente do idioma	3	Todos	F1
172	Aviso de tamanho de senha aparece apenas após erro	2	Todos	F1
173	Campos ORCID e Lattes têm tamanho inadequado e sem validação	2	Todos	F10
174	Não há feedback após a adição de um conflito de interesse	2	Todos	F18
175	Não é possível criar tópicos na submissão de artigos	2	Todos	F5
176	A mensagem de erro ao atribuir coautor como revisor é incorreta	2	Todos	F20
177	O formulário de avaliação fica distante do início da página	1	Todos	F15
178	A opção “Voltar ao login” não segue o padrão de interface	1	Todos	F1
179	A opção “Fechar” na tela de reenvio de link não segue o padrão	1	Todos	F1
180	A mensagem de “Afiliação inválida” não segue o padrão visual	1	Todos	F10
181	A foto do perfil continua visível mesmo após ser removida	2	D, P	F10
182	A foto de perfil não é recarregada após ser trocada	2	D, P	F10
183	Falta aviso de salvamento automático de conflitos de interesse	2	Todos	F13
184	A confirmação da troca de senha é diferente e o snack bar não fecha	3	Todos	F10
185	O link para a homepage do evento não é clicável	1	Todos	Geral
186	O ícone de menu na seleção de autores não possui funcionalidade	1	Todos	F5
187	Rótulos nas etapas de submissão ficam sobrepostos em telas pequenas	1	P	F5
188	A expressão “drag e drop” não é clara.	1	Todos	F5
189	A mensagem na seleção de tópicos é confusa	1	Todos	F5
190	A opção de filtragem aparece mesmo quando não há itens para listar	1	Todos	F5, F15
191	O menu superior some ao criar novo evento ou preencher avaliação	3	Todos	F17, F15
192	Faltam dicas de tela (<i> tooltips</i>) nas ações	3	D	Geral
193	Ícone de envio de arquivo aparece habilitado após o prazo	1	D, P	F5
194	Mensagem estranha ao tentar re-adicionar revisor que declinou	1	Todos	F20
195	A mudança de idioma ocorre sem solicitação do usuário	3	Todos	Geral
196	“Recuperar revisão” não funciona e tem problemas visuais	3	Todos	F20
197	Opções e checkboxes estão amontoados no reporte de problemas	1	D, P	F15
198	Conteúdos extrapolam a largura do container em dispositivos móveis	3	P	F15

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL

CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT

ATESTADO DE VERSÃO FINAL

Eu, Isabela Gasparini, professor(a) do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCAP), declaro que esta é a versão final aprovada pela comissão julgadora da dissertação/tese intitulada: **“Análise da Manifestação de Valores Humanos Por Métodos de Avaliação de Usabilidade: Uma Aplicação Sobre o JEMS3”** de autoria do(a) acadêmico Geremias Corrêa.

Joinville, 06 de Outubro de 2025.

Assinatura digital do(a) orientador(a):

Isabela Gasparini