



VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO

**UMA AVALIAÇÃO DO USO DE TÉCNICAS DE *DESIGN*
CENTRADO NO HUMANO NO PROCESSO DE ENGENHARIA
DE REQUISITOS ÁGIL NO GOVERNO DIGITAL**

LAVRAS – MG

2025

VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO

**UMA AVALIAÇÃO DO USO DE TÉCNICAS DE *DESIGN* CENTRADO NO HUMANO
NO PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS ÁGIL NO GOVERNO
DIGITAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte dos requisitos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, área de concentração em Engenharia de Software e Sistemas de Informação, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. DSc. André Pimenta Freire
Orientador

Prof. DSc. Maurício Ronny de Almeida Souza
Co-orientador

**LAVRAS – MG
2025**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

de Oliveira Garcia Coutinho, Viviane.

Uma Avaliação do Uso de Técnicas de Design Centrado no Humano no Processo
de Engenharia de Requisitos Ágil no Governo Digital / Viviane de Oliveira Garcia
Coutinho. - 2025.

169 p.

Orientador: André Pimenta Freire

Coorientador: Maurício Ronny de Almeida Souza

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, 2025.

Bibliografia.

1. Governo digital. 2. Design centrado no humano. 3. Engenharia de requisitos
ágil. 4. Prototipação. 5. Estudo de caso na indústria. I. Pimenta Freire, André. II.
Ronny de Almeida Souza, Maurício. III. Universidade Federal de Lavras. IV. Título.

VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO

**UMA AVALIAÇÃO DO USO DE TÉCNICAS DE *DESIGN* CENTRADO NO HUMANO
NO PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS ÁGIL NO GOVERNO
DIGITAL**

**AN EVALUATION OF THE USE OF HUMAN-CENTERED DESIGN TECHNIQUES
IN THE AGILE REQUIREMENTS ENGINEERING PROCESS IN DIGITAL
GOVERNMENT**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte dos requisitos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, área de concentração em Engenharia de Software e Sistemas de Informação, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 15 de julho de 2025.

DSc. André Pimenta Freire	UFLA
DSc. Maurício Ronny de Almeida Souza	UFLA
DSc. Paulo Afonso Parreira Júnior	UFLA
DSc. Paula Toledo Palomino	FATEC

Prof. DSc. André Pimenta Freire
Orientador

Prof. DSc. Maurício Ronny de Almeida Souza
Co-orientador

**LAVRAS – MG
2025**

A Deus e à minha família, por tornarem meu caminho leve e feliz.

AGRADECIMENTOS

A jornada do mestrado foi repleta de aprendizados, desafios e conquistas, que só foram possíveis graças ao apoio de muitas pessoas, às quais sou profundamente grata.

Agradeço, em primeiro lugar, a Jesus, pela vida, por estar comigo e me conduzir pelos seus caminhos.

Aos meus orientadores, Professor André Pimenta Freire e Professor Maurício Ronny de Almeida Souza, por sua orientação, pela confiança e pelas valiosas contribuições em cada etapa deste trabalho. Por terem sido essenciais para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Ao meu esposo, Anderson Coutinho, por me incentivar e apoiar. Aos meus amados filhos, Gabriela e Gustavo, por tornarem a minha vida mais feliz a cada dia. À minha mãe, Sirlene, pelas orações e amor. À minha sogra, Dona Célia, por celebrar cada vitória. E aos meus familiares que tornaram esse caminho mais leve, por estarem comigo.

Ao Serpro, à minha gestora, Cláudia Hazan, e aos meus colegas de trabalho, por me apoiarem e incentivarem na pesquisa de mestrado, meu sincero agradecimento.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), ao Departamento de Ciência da Computação, aos demais professores e aos colegas do programa de pós-graduação, agradeço pelos ensinamentos e contribuições ao longo da minha jornada acadêmica.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada palavra, cada gesto, teve um papel importante nesta conquista.

*Porque Deus amou o mundo de tal maneira que deu o seu Filho unigênito, para que todo
aquele que nele crê não pereça, mas tenha a vida eterna.*

(João 3:16)

RESUMO

A transformação digital na Administração Pública tem demandado novas abordagens para o desenvolvimento de serviços digitais que sejam centrados nas necessidades dos cidadãos. Nesse contexto, o *Design Centrado no Humano* (Human-Centered Design – HCD) desponta como um conjunto de técnicas capazes de apoiar a Engenharia de Requisitos (ER), especialmente em processos ágeis, ao promover uma maior compreensão dos usuários e a melhoria na qualidade dos sistemas. Nesse sentido, esta dissertação tem como objetivo investigar a aplicação de técnicas de HCD em processos de ER ágil no contexto de governo digital, por meio de um estudo de caso em uma empresa pública federal de tecnologia da informação. O estudo envolveu um relato de experiência, uma pesquisa quantitativa com a participação de 166 profissionais e uma investigação qualitativa das forças e desafios do HCD, buscando compreender a frequência de uso, a percepção de valor e os fatores que influenciam a adoção de técnicas como prototipação, testes de usabilidade, personas, jornada do usuário, *Design Thinking*, *UX Writing* e Linguagem Simples. Além disso, foi conduzido um grupo focal com o objetivo de validar as percepções identificadas na pesquisa. Os resultados apontam para uma adoção significativa de prototipação e testes com usuários, mas revelam baixa aplicação de técnicas como *UX Writing* e Linguagem Simples. A análise mostrou que o papel ocupado na equipe, o tempo de empresa e o acúmulo de funções estão associados ao uso das técnicas. A pesquisa oferece subsídios para ações de formação e disseminação do HCD no setor público, contribuindo para o aprimoramento da prática profissional, a elevação da qualidade dos serviços digitais e o fortalecimento do governo digital centrado no cidadão.

Palavras-chave: governo digital; design centrado no humano; engenharia de requisitos ágil; prototipação; teste de usabilidade; personas; jornada do usuário; design thinking; ux writing; linguagem simples; estudo de caso na indústria.

ABSTRACT

Digital transformation in public administration has demanded new approaches to the development of digital services that are centered on citizens' needs. In this context, Human-Centered Design (HCD) emerges as a set of techniques capable of supporting Requirements Engineering (RE), especially in agile processes, by promoting a deeper understanding of users and enhancing system quality. This dissertation aims to investigate the application of HCD techniques in agile RE processes within the digital government context, through a case study conducted in a federal public information technology company. The research involved an experience report, a quantitative survey with 166 professionals, and a qualitative investigation of the strengths and challenges of HCD, seeking to understand the frequency of use, perceived value, and factors that influence the adoption of techniques such as prototyping, usability testing, personas, user journey mapping, Design Thinking, UX Writing, and plain language. In addition, a focus group was conducted to validate the perceptions identified in the study. The results indicate significant adoption of prototyping and usability testing, but reveal limited use of techniques such as UX Writing and plain language. The analysis showed that the participant's role, length of service, and accumulation of responsibilities are associated with the use of these techniques. This research provides input for training and dissemination initiatives related to HCD in the public sector, contributing to the improvement of professional practices, the quality of digital services, and the advancement of a citizen-centered digital government.

Keywords: digital government; human-centered design; agile requirements engineering; prototyping; usability testing; personas; user journey; design thinking; ux writing; plain language; industry case.

INDICADORES DE IMPACTO

Este trabalho tem potencial de impacto institucional, social e tecnológico no contexto do governo digital. Os resultados obtidos evidenciaram percepções de valor e barreiras na aplicação de técnicas de *Design Centrado no Humano* (HCD) no processo de Engenharia de Requisitos Ágil, fornecendo insumos para o aprimoramento da prática em contextos governamentais. O caráter extensionista da pesquisa está presente na articulação entre universidade e empresa pública federal, promovendo um diálogo com a prática profissional no setor público. Os dados foram coletados com autorização da empresa e aprovação de Comitê de Ética da universidade, sendo, posteriormente, devolvidos para reflexão institucional sobre capacitação e melhoria de processos. Nesse âmbito, a atuação em campo e a produção de conhecimento contextualizado contribuem para o fortalecimento do governo digital, com impactos positivos sobre a qualidade dos serviços prestados à população. O território de impacto abrange o cenário nacional, com ênfase nos serviços público digitais oferecidos aos cidadãos. Indiretamente, a pesquisa beneficia estudantes, docentes e técnicos envolvidos na orientação, discussão e divulgação dos resultados em eventos científicos e fóruns técnicos. As áreas temáticas da Política Nacional de Extensão contempladas neste trabalho são: 4 – Educação: pela contribuição à formação de profissionais da tecnologia sobre práticas de HCD e engenharia de requisitos. 7 – Tecnologia e produção: pela proposição de melhorias práticas nos processos de desenvolvimento de *software* público. 8 – Trabalho: por abordar a atuação de profissionais de TI em ambientes complexos e propor caminhos para uma cultura mais colaborativa e centrada no humano. Em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), o trabalho está alinhado com: ODS 4 – Educação de qualidade: ao fomentar o uso de técnicas pedagógicas e práticas no ensino-aprendizagem da engenharia de requisitos. ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura: ao incentivar a inovação no setor público por meio de métodos centrados no humano. ODS 16 – Paz, justiça e instituições eficazes: ao contribuir para a criação de serviços públicos mais acessíveis, transparentes e eficazes. Portanto, os impactos da pesquisa se manifestam tanto de forma direta – por meio da sensibilização e formação de profissionais – quanto em potencial – ao oferecer subsídios para políticas de melhoria nos serviços digitais do Estado.

IMPACT INDICATORS

This work has the potential for institutional, social, and technological impact within the context of digital government. The results revealed perceived value and barriers in the application of Human-Centered Design (HCD) techniques within the Agile Requirements Engineering process, providing insights for improving practice in governmental contexts. The extensionist nature of this research is reflected in the collaboration between the university and a federal public company, fostering dialogue with professional practice in the public sector. Data collection was conducted with the company's authorization and approval from a Research Ethics Committee. The findings were later returned to the organization to support institutional reflection on capacity building and process improvement. Fieldwork and the production of contextualized knowledge contribute to strengthening digital government, with positive impacts on the quality of public services delivered to citizens. The scope of impact extends nationally, with emphasis on public digital services offered to the population. Indirectly, the research also benefits students, faculty members, and technical staff engaged in mentoring, discussing, and disseminating the results at scientific events and technical forums. The thematic areas of the National Extension Policy addressed in this work are: 4 – Education: for its contribution to the training of technology professionals in HCD practices and requirements engineering. 7 – Technology and production: through the proposal of practical improvements to public software development processes. 8 – Work: by addressing the role of IT professionals in complex environments and proposing paths toward a more collaborative and human-centered culture. Regarding the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), the research aligns with: SDG 4 – Quality Education: by promoting the use of pedagogical and practical techniques in teaching and learning requirements engineering. SDG 9 – Industry, Innovation, and Infrastructure: by encouraging innovation in the public sector through human-centered methods. SDG 16 – Peace, Justice, and Strong Institutions: by contributing to the development of more accessible, transparent, and effective public services. Therefore, the impacts of this research are manifested both directly—through the awareness and training of professionals—and potentially—by offering input for policies aimed at improving the State's digital services.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Etapas da metodologia de pesquisa	42
Figura 4.2 – Etapas da pesquisa-ação para o Ciclo 1	43
Figura 4.3 – Etapas da pesquisa-ação para o Ciclo 2	44
Figura 5.1 – Processo de requisitos (por <i>sprint</i>)	48
Figura 6.1 – Forças na aplicação do HCD	80
Figura 6.2 – Desafios na aplicação do HCD	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 6.1 – Perfil dos participantes da análise quantitativa.	66
Tabela 6.2 – Descrição dos dados relacionados às técnicas de HCD estudadas	67
Tabela 6.3 – Modelo logístico com explicativas <i>dummies</i> definidas a partir da variável “papel na equipe”	70
Tabela 6.4 – Relação entre utilização das técnicas e demais variáveis de interesse	71
Tabela 6.5 – Perfil dos participantes da análise qualitativa.	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Requisito tradicional versus requisito com prototipação	27
Quadro 5.1 – Aspectos identificados nas reflexões da experiência	55
Quadro 6.1 – Síntese das forças percebidas na aplicação do HCD	84
Quadro 6.2 – Síntese dos desafios percebidos na aplicação do HCD	88
Quadro 8.1 – Síntese dos principais achados do Ciclo 1	108
Quadro 8.2 – Síntese dos principais achados do Ciclo 2: análise quantitativa do questionário	109
Quadro 8.3 – Síntese dos achados do Ciclo 2: análise qualitativa do questionário	111
Quadro 8.4 – Síntese dos achados do Ciclo 3	114

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Justificativa	17
1.2	Objetivos	20
1.3	Organização do Trabalho	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	<i>Design</i> Centrado no Humano (HCD)	23
2.1.1	Prototipação	24
2.1.2	Teste de Usabilidade	26
2.1.3	<i>Design Thinking</i>	28
2.1.4	Personas	28
2.1.5	Jornada do Usuário	29
2.1.6	<i>UX Writing</i>	30
2.1.7	Linguagem Simples	31
2.2	Engenharia de Requisitos Ágil	31
2.3	Terceirização do Desenvolvimento de <i>Software</i> (<i>Software Development Out-sourcing</i>)	33
3	TRABALHOS RELACIONADOS	36
4	MÉTODOS	41
4.1	Caracterização da Pesquisa	41
4.2	Desenho da Pesquisa	41
5	CICLO 1: PROTOTIPAÇÃO E TESTES COM USUÁRIOS NO PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS ÁGIL	45
5.1	Planejamento	45
5.2	Implementação e Monitoração	46
5.3	Avaliação	48
5.3.1	Indicadores do Projeto	48
5.3.2	Relatos específicos agrupados por assunto	50
5.3.3	Conclusão	57
6	CICLO 2: CAPACITAÇÃO EM ENGENHARIA DE REQUISITOS ÁGIL E TÉCNICAS DE HCD	59
6.1	Planejamento	60

6.2	Implementação e Monitoramento	60
6.3	Avaliação	62
6.3.1	Instrumento de pesquisa	63
6.3.2	Análise Quantitativa do Questionário	64
6.3.2.1	Participantes e Amostragem	65
6.3.2.2	Resultados da Análise Quantitativa	67
6.3.2.3	Discussões	72
6.3.2.4	Conclusão da Análise Quantitativa	77
6.3.3	Análise Qualitativa do Questionário	77
6.3.3.1	Participantes e Amostragem	78
6.3.3.2	Análise de Dados Qualitativos	78
6.3.3.3	Resultados Qualitativos do Questionário	80
6.3.3.4	Discussões sobre os Dados Qualitativos do Questionário	90
6.3.3.5	Conclusão sobre a Análise Qualitativa	92
7	CICLO 3: GRUPO FOCAL	95
7.1	Planejamento	95
7.2	Participantes e Amostragem	97
7.3	Análise de Dados	97
7.4	Resultados	97
7.5	Discussões	104
7.6	Conclusão	105
8	RECOMENDAÇÕES	107
8.1	Lições Aprendidas no Ciclo 1	107
8.2	Lições Aprendidas no Ciclo 2	109
8.3	Lições Aprendidas no Ciclo 3	113
8.4	Visão Integrada dos Ciclos Realizados	115
9	CONCLUSÃO	117
9.1	Contribuições	118
9.2	Limitações e Trabalhos Futuros	120
9.3	Ameaças à Validade	121
	REFERÊNCIAS	123
	APÊNDICES	130

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital está transformando profundamente a Administração Pública, redefinindo gradualmente os serviços oferecidos pelo Estado. Esse processo traz desafios e demandas que evoluem à medida que as tecnologias se tornam mais avançadas. No centro dessa transformação está um modelo orientado e impulsionado pelo cidadão, no qual os usuários deixam de ser receptores passivos de serviços para se tornarem co-criadores dessas soluções. Trata-se de um esforço abrangente de digitalização, que vai além da busca por eficiência operacional, promovendo o desenvolvimento colaborativo dos serviços públicos (Sundberg; Holmsström, 2024; Viana, 2021; Bertot; Jaeger; McClure, 2008).

Esse movimento exige o alinhamento de instituições, organizações, pessoas, tecnologias, dados e recursos em prol de uma mudança significativa tanto no setor público quanto na sociedade. Mais do que uma simples inovação tecnológica, trata-se de uma verdadeira mudança de mentalidade, voltada para a geração de valor público e para a construção de um governo mais inclusivo, participativo e eficaz (Weigl *et al.*, 2024; Oschinsky; Klein; Niehaves, 2022; Viana, 2021; Saxena; Muzellec; McDonagh, 2022).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define o governo digital como o emprego de tecnologias digitais para modernizar as operações governamentais, com o objetivo de gerar valor público. Ele promove uma mudança de paradigma, transformando a prestação de serviços e os processos governamentais em práticas digitais por *design* (Gardenghi *et al.*, 2020; Sundberg, 2019).

Para alcançar essa transformação, é fundamental que os processos, cronogramas e serviços físicos sejam convertidos para formatos digitais. Assim, oferecer uma experiência pública que priorize plataformas digitais é uma oportunidade significativa para melhorar a vida de milhões de cidadãos, facilitando o acesso às informações e aos serviços. Serviços centrados no usuário são aqueles que: i) são fáceis de encontrar e entender; ii) requerem a menor quantidade possível de etapas; iii) são acessíveis para todos que precisam utilizar; iv) funcionam de forma familiar para o usuário; e v) são consistentes em toda a jornada digital, e não apenas em partes dela (GOV.br, 2023; Bertot; Jaeger; McClure, 2008).

Envolver os usuários em iniciativas de Governo Digital exige processos de planejamento, *design* iterativo e integrado. Isso inclui avaliar as necessidades de informação e serviços, identificar demandas tecnológicas, verificar a disponibilidade de conteúdos adequados e consi-

derar o nível de alfabetização informacional e tecnológica da população (Pawlowski; Scholta, 2023; Scholl, 2020).

Nesse contexto, a Engenharia de Requisitos Ágil torna-se fundamental para a produção de *software* de qualidade, com as práticas de *Design* Centrado no Humano (HCD) apoiando o processo, auxiliando na compreensão das necessidades dos usuários (Carreira *et al.*, 2022; Santos; Mendes; Marques, 2022; Pereira; Marczak, 2020; Neto *et al.*, 2020; Pedrosa *et al.*, 2022). Nesse âmbito, conhecer as necessidades dos usuários e promover práticas como testes de usabilidade e acessibilidade são essenciais para garantir a efetividade, inclusão e melhoria contínua dos serviços digitais oferecidos à sociedade (Bertot; Jaeger; McClure, 2008; GOV.br, 2023)

A Engenharia de Requisitos Ágil é uma abordagem para a gestão e elicitação de requisitos em projetos de desenvolvimento de *software* baseada nos princípios e valores do Manifesto Ágil. Concentra-se na flexibilidade, colaboração e adaptação contínua às mudanças ao longo do ciclo de vida do desenvolvimento de *software* (Keshk; El-Ramly; Salah, 2022).

Os desafios enfrentados pela Engenharia de Requisitos Ágil incluem assegurar uma comunicação eficaz; disponibilidade do cliente; gerenciamento de orçamento e estimativa de cronograma; conhecimento incompleto do domínio; volatilidade e mudanças frequentes nos requisitos e a existência de conhecimento tácito (Keshk; El-Ramly; Salah, 2022).

Requisitos mal definidos ou incompletos podem levar a erros e problemas no sistema final, resultando em retrabalho, insatisfação do cliente e atrasos no cronograma (Lauesen, 2020; Inayat *et al.*, 2015; Iqbal *et al.*, 2022; Cerpa; Verner, 2009). Além disso, ocorre que atividades de suporte ao *Design* Centrado no Humano são, muitas vezes, ignoradas pelos desenvolvedores, como protótipos e testes de usabilidade (Lauesen, 2020; Kusuma *et al.*, 2023; Parizi *et al.*, 2021; Bjarnason; Lang; Mjöberg, 2021).

A norma ISO 9241-210:2019 (International Organization for Standardization, 2019) define o HCD (*Human-Centered Design* - *Design* Centrado no Humano) como uma abordagem para o *design* e desenvolvimento de sistemas que visa tornar os sistemas interativos mais utilizáveis, concentrando-se no uso do sistema e aplicando conhecimentos e técnicas de fatores humanos, ergonomia e usabilidade. Sistemas utilizáveis podem proporcionar uma série de benefícios, incluindo maior produtividade, maior bem-estar do usuário, prevenção de estresse, maior acessibilidade e redução do risco de danos. Diversas pesquisas que integram as áreas de Engenharia de Requisitos Ágil e *Design* Centrado no Humano têm sido discutidas na literatura,

descrevendo suas relações, desafios e dificuldades (MacDonald; Sosebee; Srp, 2022; Carreira *et al.*, 2022; Santos; Mendes; Marques, 2022; Pereira; Marczak, 2020; Neto *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2020).

Atualmente, há uma ênfase crescente no uso de metodologias ágeis no contexto do governo federal. A Portaria SGD/MGI 750 da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos (Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2023a) recomenda a adoção de um processo de desenvolvimento de *software* segmentado em iterações curtas, entregas frequentes e escopos bem definidos.

Há um esforço para integrar práticas ágeis com processos e regulamentações existentes no setor público brasileiro (Fontana; Marczak, 2020). Isso decorre do fato de que a natureza burocrática e os processos rígidos podem entrar em conflito com a flexibilidade e os princípios ágeis (Fontana; Marczak, 2020; Mergel, 2016; Quelal; Villavicencio; Mendoza, 2018; Ribeiro; Domingues, 2018; Nuottila; Aaltonen; Kujala, 2016; Vacari, 2015). Existe uma resistência cultural à mudança nas organizações governamentais, além de carência de treinamento, conhecimento específico e infraestrutura. Contudo, é preciso ter em mente que as metodologias ágeis trazem benefícios significativos, como maior transparência, colaboração e melhoria na qualidade dos projetos, gerando *software* com mais qualidade e mais aderência às necessidades dos usuários.

O desenvolvimento ágil e o HCD buscam construir *software* de qualidade e contribuir para o sucesso econômico em mercados altamente competitivos. Tratam-se, portanto, de práticas de pesquisa distintas, mas mutuamente dependentes. Logo, segregá-las prejudicaria a criação de um *software* útil (Ananjeva; Persson; Bruun, 2020; Curcio *et al.*, 2019; Schön *et al.*, 2023; Kollmorgen *et al.*, 2025; Choma *et al.*, 2022; Almeyda; Río; Cohn, 2021).

1.1 Justificativa

A Engenharia de Requisitos Ágil pode utilizar o HCD para enfrentar a falta de documentação formal de processos ágeis e a busca pelo entendimento adequado das necessidades dos clientes (Keshk; El-Ramly; Salah, 2022; Cao; Ramesh, 2008; Rainer, 2021; Nascimento; Vivacqua; Silva, 2019; Hidellaarachchi *et al.*, 2021; Iqbal *et al.*, 2022). A seguir, são listados alguns aspectos que justificam essa pesquisa:

- a) **histórias de usuário insuficientes para comunicar adequadamente os requisitos** - Keshk, El-Ramly e Salah (2022) discutem o desafio de garantir que a equipe de desenvolvimento entenda os requisitos e as necessidades do cliente com pouca documentação. As histórias de usuários, que são descrições breves e simples de uma funcionalidade ou característica do sistema do ponto de vista do usuário, constituem o principal meio de capturar requisitos quando se utilizam metodologias ágeis. No entanto, muitas vezes, elas não são suficientes para descrever os requisitos com o nível de detalhe necessário (Keshk; El-Ramly; Salah, 2022). Além disso, frequentemente, o cliente descobre os reais requisitos nas etapas finais do projeto, aumentando o retrabalho;
- b) **erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos** - Conforme Nascimento, Vivacqua e Silva (2019), obter um entendimento completo dos requisitos do usuário é geralmente visto como incompatível com iterações de desenvolvimento rápidas. Falhas no processo de engenharia de requisitos podem levar a falhas sistêmicas nos produtos de *software*, impactando todas as etapas seguintes do processo de desenvolvimento (Hidellaarachchi *et al.*, 2021);
- c) **mudanças de requisitos** - Segundo Rainer (2021), quando o domínio do problema não está bem compreendido ou sujeito a uma dinâmica intensa de mudanças, os riscos do projeto são maiores. Conforme o Roteiro de Métricas de *Software* do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (2023b), uma mudança de requisito anterior à implantação do projeto gera retrabalho para a equipe de desenvolvimento, aumentando, assim, o esforço e o custo do projeto. Para evitar mudanças de requisitos devido a falhas na execução da atividade, é importante dar atenção especial à validação e à aceitação dos requisitos (Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2023b);
- d) **requisitos não funcionais de usabilidade, *design* inclusivo e acessibilidade, considerados tardiamente** - Conforme Almeyda, Río e Cohn (2021), negligenciar requisitos não funcionais é um dos desafios da Engenharia de Requisitos Ágil. Para Marques *et al.* (2022), recursos de usabilidade, principalmente aqueles com implicações funcionais, devem ser tratados o mais cedo possível. Nesse sentido, é possível adotar métodos de engenharia de requisitos para identificar requisitos não funcionais, evitando retrabalho e custos adicionais por ajustes;

- e) **riscos elevados na terceirização do desenvolvimento de *software* (SDO)** - Conforme Iqbal *et al.* (2022), os benefícios da terceirização do desenvolvimento de *software* não são alcançados em vários projetos por causa de problemas no processo de engenharia de requisitos. Muitos riscos estão envolvidos e, por isso, 40% dos projetos SDO não conseguem atingir os resultados esperados (Iqbal *et al.*, 2022). A dispersão geográfica das partes interessadas é a fonte básica de problemas. Essa dispersão afeta o processo e introduz muitos problemas. As respostas atrasadas, a falta de consciência dos efeitos da implementação de novos sistemas, requisitos mal definidos e requisitos incompletos são alguns desses problemas importantes. Os problemas pertencem a 7 categorias: (i) comunicação, (ii) gestão e coordenação, (iii) gestão do conhecimento, (iv) requisitos, (v) diversidades culturais, (vi) processos e ferramentas e (vii) relacionamento entre as partes interessadas (Iqbal *et al.*, 2022).

Conforme Iqbal *et al.* (2022), os projetos de *software* são terceirizados devido aos benefícios, como redução de custos, disponibilidade de recursos especializados, melhoria de processos, terceirização de atividades não essenciais e liberação de recursos internos. No entanto, muitos riscos estão envolvidos neste processo. Atender aos requisitos dos clientes é um desafio, já que os erros de requisitos são comuns e constituem as principais razões para projetos de *software* ineficientes e fracassados.

Embora existam várias pesquisas que correlacionam a Engenharia de Requisitos Ágil e o HCD, há uma carência de estudos que explorem sua aplicação prática em projetos governamentais (Carreira *et al.*, 2022; Santos; Mendes; Marques, 2022; Pereira; Marczak, 2020; Neto *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2020). Nesse ínterim, este estudo pretende preencher tal lacuna, enriquecendo a literatura acadêmica ao oferecer *insights* para a implementação dessas técnicas em empresas públicas.

Este trabalho foi conduzido entre 2023 e 2025 no Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), que é uma das maiores empresas públicas de tecnologia da informação do mundo. A empresa conta com mais de 9 mil empregados, possui presença nacional, robusta infraestrutura tecnológica e ampla experiência com os grandes sistemas da Administração Pública Federal. Há 60 anos, desenvolve soluções que viabilizam o controle, a transparência e simplificam o relacionamento da sociedade com o governo (Serpro, 2025).

O propósito da empresa é prover soluções inteligentes para transformação e inclusão digital. Sua missão é construir o melhor Governo Digital para o cidadão e, entre os seus valores,

destacam-se a felicidade do cliente, a inovação, a soberania dos dados, a integridade, a segurança da informação, o bem-estar, a sustentabilidade, a diversidade e a colaboração (Serpro, 2025).

A pessoa autora da dissertação ocupa o cargo de analista no Serpro desde 2005. É formada em Ciência da Computação pela UFLA (2004) e, ao longo dos 20 anos da sua carreira, especializou-se em temas que conectam tecnologia e pessoas. Possui especialização em *User Experience Design* pela PUC-RS (2023), especialização em Melhoria de Processo de *Software* pela UFLA (2004), além de formação complementar em *Customer Success* (2024). Atuou em vários projetos governamentais, é consultora e ministra treinamentos nas áreas de Engenharia de Requisitos, Experiência do Usuário e Análise de Pontos de Função.

1.2 Objetivos

Considerando que o Serpro é uma empresa pública cujo propósito é prover soluções inteligentes para a transformação e a inclusão digital, e cuja missão é construir o melhor Governo Digital para o cidadão, são importantes as iniciativas que fortaleçam a eficiência, a inovação e a qualidade dos serviços prestados.

Nesse contexto, esta pesquisa busca contribuir com a superação de desafios enfrentados no cotidiano da organização. Tais desafios incluem a elicitação inadequada de requisitos, a dificuldade de alinhamento entre as equipes técnicas e os usuários, e a limitação no uso de abordagens centradas no cidadão para o desenvolvimento de soluções digitais. Ao investigar essas questões, este estudo pretende oferecer subsídios teóricos e práticos que estejam alinhados à missão institucional da empresa e às demandas de um governo digital mais responsivo e inclusivo.

O objetivo geral deste trabalho foi realizar uma análise quantitativa e qualitativa sobre a aplicação de técnicas de *Design Centrado no Humano* (HCD) no contexto da Engenharia de Requisitos Ágil em projetos de governo digital. Este objetivo pode ser decomposto nos seguintes objetivos específicos:

- a) **OE1** - Obter um panorama da literatura sobre a aplicação de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil;
- b) **OE2** - Obter um levantamento quantitativo das percepções sobre o uso de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil no contexto do Serpro;

- c) **OE3** - Obter um mapa temático qualitativo sobre os pontos fortes e fracos relacionados à aplicação de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil no contexto do Serpro.

Com foco específico em Prototipação, Testes de Usabilidade, *Design Thinking*, Personas, Jornada do Usuário, *UX Writing* e Linguagem Simples, este estudo concentra-se na avaliação da aplicação dessas técnicas em uma empresa pública, visando fortalecer a capacidade institucional de compreender e atender, de forma eficaz, às necessidades dos cidadãos. A escolha dessas técnicas foi fundamentada no panorama da literatura analisado na pesquisa. Adicionalmente, sua relevância e interrelação com a disciplina de Engenharia de Requisitos Ágil foram reforçadas a partir da vivência no curso de especialização em *User Experience Design* (PUC-RS), concluído pela autora em 2023.

A adoção de abordagens centradas no humano e orientadas à melhoria dos processos de Engenharia de Requisitos Ágil busca não apenas otimizar o desenvolvimento de soluções digitais, mas também promover alinhamento entre as entregas da empresa e os princípios de usabilidade, acessibilidade e valor público.

Os Ciclos 1 e 2 adotaram a abordagem de Pesquisa-Ação. O Ciclo 1 consistiu na observação da aplicação de técnicas de prototipação e testes com usuários no processo de Engenharia de Requisitos Ágil em um projeto de desenvolvimento de *software*. No Ciclo 2, foi realizada uma ação de capacitação voltada à disseminação de conhecimentos sobre Engenharia de Requisitos Ágil e técnicas de *Design Centrado no Humano* (HCD), complementada pela aplicação de um questionário aos profissionais da empresa, com o objetivo de avaliar o cenário atual quanto ao uso dessas práticas. Por fim, o Ciclo 3 envolveu a realização de um grupo focal com profissionais da organização, com o intuito de validar e aprofundar as percepções identificadas no ciclo anterior.

1.3 Organização do Trabalho

Além deste capítulo introdutório, este trabalho de dissertação está organizado da seguinte forma:

- a) no Capítulo 2 são apresentados os conceitos e teorias que fundamentam o estudo, fornecendo a base teórica necessária para compreender o tema abordado;
- b) no Capítulo 3 são descritos os trabalhos relacionados;

- c) no Capítulo 4 é descrita a metodologia adotada no desenvolvimento desta pesquisa. Na oportunidade, são apresentadas as principais etapas deste estudo, seguido da descrição dos métodos e procedimentos adotados;
- d) o Capítulo 5 apresenta os resultados do ciclo 1 dos estudos empíricos realizados;
- e) o Capítulo 6 apresenta os resultados do ciclo 2 dos estudos empíricos realizados;
- f) o Capítulo 7 apresenta os resultados do grupo focal realizado para aprofundar o entendimento dos aspectos qualitativos sobre as percepções coletadas no ciclo 1 e no ciclo 2;
- g) o Capítulo 8 traz as conclusões do estudo, destacando os principais resultados dos objetivos específicos, bem como as contribuições e implicações desta pesquisa. Nele, também propomos trabalhos futuros como consequência deste estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo visa fornecer uma estrutura para a compreensão das questões abordadas neste estudo. Serão explorados os conceitos fundamentais e as teorias que sustentam a pesquisa.

2.1 *Design* Centrado no Humano (HCD)

Para a ISO 9241-210:2019 (International Organization for Standardization, 2019), o termo “*design* centrado no ser humano” é usado em vez de “*design* centrado no usuário” para enfatizar impactos em uma série de *stakeholders*, e não apenas naqueles tipicamente considerados como usuários. No entanto, na prática, esses termos são frequentemente usados como sinônimos.

Conforme Grilo (2019), o HCD surge como uma abordagem de projeto na qual as decisões para o produto têm como baliza as diferentes características do público-alvo. Centrar o *design* no ser humano implica em compreender experiências e narrativas sobre as circunstâncias vivenciadas por ele.

O pensamento centrado nas necessidades dos usuários pode ser uma ferramenta para gerar produtos inovadores centrados nas pessoas e seus objetivos, necessidades e contextos. Para assegurar que os sistemas proporcionem experiências significativas e relevantes, é crucial entender o que as pessoas buscam e o que as motiva. Nessa direção, um produto deve ser uma solução direta para os problemas dos usuários. A experiência do usuário pode ser observada, avaliada e melhorada (Grilo, 2019).

O HCD muda o foco de atenção para os aspectos humanos. No contexto do desenvolvimento de *software*, as consequências da não aplicação desses princípios pode ter altos impactos, como: (i) a não utilização do produto ou serviço; (ii) a troca pela concorrência; (iii) maiores custos de treinamento e suporte aos usuários; (iii) ineficiência de uso; e (iv) insatisfação dos usuários e erros operacionais (Venson *et al.*, 2022).

A Experiência do Usuário (UX), conforme a ISO 9241-210:2019 (International Organization for Standardization, 2019), busca compreender as percepções e respostas do usuário que resultam do uso e/ou uso antecipado de um sistema, produto ou serviço. Tais percepções e respostas incluem as emoções, crenças, preferências, percepções, conforto, comportamentos e realizações dos usuários, as quais podem ocorrer antes, durante e após o uso.

Considerando esse cenário, nas seções seguintes estão descritas as técnicas associadas ao HCD abordadas neste estudo.

2.1.1 Prototipação

Um protótipo é uma amostra, modelo ou lançamento inicial, que simula um ou vários aspectos do produto final (Olsen, 2015). Ele é usado para explorar, comunicar e avaliar soluções potenciais. Conforme Olsen (2015), um protótipo pode variar de um simples esboço, passando por um *mock-up*, até uma versão incompleta do *software* de produção ou produto mínimo viável (MVP).

Bjarnason, Lang e Mjöberg (2021) realizaram um estudo de mapeamento sistemático com o objetivo de compilar e fornecer uma visão abrangente da metodologia de prototipação. A prototipação é uma prática da Engenharia de Requisitos Ágil que permite obter *feedback* sobre os requisitos de maneira leve, e que é usada para validação e refinamento dos requisitos junto ao cliente. O estudo dos autores identificou os cinco benefícios listados abaixo:

- a) **exploração e aprendizagem** - Problemas e novas soluções podem ser descobertas através da prototipação. Essa exploração de múltiplas soluções pode mitigar o risco de investir em um único conceito;
- b) **comunicação e alinhamento de requisitos** - A prototipação fornece uma linguagem comum entre desenvolvedores e partes interessadas. Facilita a discussão e avaliação de um produto e pode apoiar a elicitación de requisitos, esclarecendo os problemas desde o início. No entanto, um protótipo pode transmitir uma impressão excessivamente positiva e levar a expectativas irrealistas do cliente;
- c) **desenvolvimento incremental** - O protótipo pode ser um sistema piloto para explorar ou validar uma opção de solução. A prototipação pode ser usada para detalhar, validar requisitos e reduzir a incerteza;
- d) **melhoria da qualidade** - A prototipação pode ser usada para otimizar aspectos de qualidade do *software* como usabilidade;
- e) **validação e teste** - A prototipação permite validar perspectivas, como viabilidade de negócios, desejabilidade de mercado e viabilidade técnica.

Há três níveis de fidelidade que podem ser estabelecidos para um protótipo:

- a) **baixa fidelidade** - Os protótipos de baixa fidelidade podem ser esboçados à mão ou em quadro branco, papel ou computador. A interação do usuário é limitada. Eles são mais rápidos de criar e não exigem nada especial em termos de ferramentas ou experiência. Eles promovem inovação e melhoria através de iterações, constituindo-se uma maneira rápida de obter *feedback*. Como são apenas esboços, dão conforto e segurança para as pessoas sugerirem mudanças e convidam à colaboração. Ademais, são ideais para sessões de *brainstorming* (Natoli, 2015).;
- b) **média fidelidade** - Os protótipos de média fidelidade são um meio termo entre alta e baixa fidelidade. Neles, mais conteúdos e detalhes da interface do usuário são progressivamente adicionados, com base no aprendizado da iteração (Natoli, 2015);
- c) **alta fidelidade** - Os protótipos de alta fidelidade são realistas (clique, toque, deslize). Tratam-se de uma representação exata da interface e de sua interatividade. Também podem ser vistos como uma simulação verdadeira de forma e função (Natoli, 2015).

O processo da prototipação consiste em esboçar, apresentar e receber críticas, prototipar e validar. Nele é necessário dar ênfase em ciclos curtos para manter o processo em movimento e o torná-lo mais produtivo. Esse processo é iterativo e evolutivo.

Um dos valores fundamentais da prototipação é que ela é generativa, ou seja, permite a geração de ideias. A criação de protótipos ajuda a transformar ideias em algo mais tangível. Mas é preciso ter à vista que a prototipação tem um custo; ela não é gratuita. No entanto, ao optar por não prototipar, perdem-se oportunidades de inovação e aumenta-se o risco de retrabalho originado por erros de projeto e má interpretação dos requisitos (Warfel, 2011).

Para Olsen (2015), ao analisar as causas básicas do fracasso dos produtos, um padrão emerge. A principal razão pela qual os produtos falham é porque eles não atendem às necessidades do cliente de uma maneira melhor do que outras alternativas. Ao invés do primeiro protótipo a ser testado ser o produto final, é encorajado a se obter um aprendizado mais rápido e com menos recursos testando hipóteses.

As percepções sobre o uso de um produto podem não corresponder às expectativas. Sem a utilização real, qualquer análise permanece no campo da especulação, baseando-se em suposições sobre possíveis formas de uso. A utilidade de um produto só pode ser determinada por meio da aplicação prática e da experimentação (Natoli, 2015).

A prototipação surge como uma importante ferramenta, que permite medir a viabilidade técnica, testar o *software* antes de estar finalizado e validar os requisitos, reduzindo o retraba-

lho originado da má interpretação. A utilização da técnica de prototipação é mais difundida em áreas como a engenharia, arquitetura e indústria automobilística. Assim, defender a necessidade de prototipação no projeto de um carro é algo evidente. Entretanto, no contexto do desenvolvimento de *software*, este argumento se torna desafiador, pois, muitas vezes, a ênfase está na tecnologia ou nos recursos, e não no *design* (Warfel, 2011).

Para Warfel (2011), a prototipação aplicada em uma fase precoce do desenvolvimento do produto permite testar ideias, evitar interpretações incorretas, incentivar a crítica construtiva e envolver os técnicos de todos os setores relacionados com o ciclo do produto. É importante testar e não é necessário esperar o *software* ficar pronto para isso. Pelo contrário, o quanto antes, melhor. Dessa forma, torna-se possível identificar problemas e realizar correções antes que recursos, como tempo e dinheiro, sejam comprometidos.

Existe, no entanto, a ideia de que os protótipos protelam o processo, consumindo tempo em simulações. Na realidade, prototipar acelera os resultados devido à experiência adquirida através da tentativa-erro e facilita a escolha de qual caminho seguir (Olsen, 2015).

Segundo Warfel (2011), a complementação de *wireframes* a um documento de requisitos pode aprimorar a precisão de um requisito escrito em até 80%. Embora a prototipação não possa resolver todos os problemas que afligem os processos orientados por requisitos, ela pode contribuir significativamente para a redução de ineficiências e desperdícios comuns.

O Quadro 2.1 traz uma comparação entre o processo de requisitos tradicional e o processo de requisitos com prototipação descrito no trabalho de Warfel (2011).

2.1.2 Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade é uma das técnicas de pesquisa mais utilizadas e conhecidas no HCD (Nielsen, 2012). De acordo com a International Organization for Standardization (2018), a usabilidade é definida como o grau em que um produto pode ser utilizado por usuários específicos para alcançar objetivos determinados com efetividade, eficiência e satisfação. Esses três critérios são descritos da seguinte forma:

- a) **efetividade** - Refere-se à capacidade do usuário de atingir os objetivos desejados, concluindo tarefas com sucesso e garantindo a qualidade do resultado obtido;
- b) **eficiência** - Relaciona-se ao esforço e recursos necessários para alcançar os objetivos, incluindo a análise de erros e desvios durante a execução das tarefas;

Quadro 2.1 – Requisito tradicional versus requisito com prototipação

Requisito Tradicional	Requisito com Prototipação
Focado na escrita. A falta de simulação visual pode levar à má interpretação.	Ao utilizar representações visuais, reduz a má interpretação e a necessidade de esclarecimentos.
A documentação escrita não permite a visão do quadro geral. Em vez disso, é necessário ver uma linha de cada vez. As palavras deixam muito espaço para interpretação.	Os protótipos permitem experimentar o <i>design</i> . São concretos e táteis, fornecendo experiências tangíveis.
Os requisitos são escritos e entregues para um desenvolvedor que interpreta esses requisitos e constrói algo baseado em sua interpretação.	A prototipação economiza tempo, esforço e dinheiro ao diminuir o retrabalho originado da má interpretação.
Designers e desenvolvedores raramente são incluídos no processo de redação de requisitos.	Designers e desenvolvedores participam do processo.
Há um investimento significativo de tempo e esforço na redação e revisão dos requisitos.	Várias ideias são criadas e testadas para garantir que as soluções mais fortes sobrevivam.
Os requisitos são preenchidos com recursos que fornecem pouco valor.	Os protótipos ajudam a produzir <i>softwares</i> mais focados.
Erros podem ser detectados tardiamente e quanto mais tarde um erro é detectado, mais caro será consertá-lo.	Os protótipos ajudam a detectar erros no início do projeto. Menos retrabalho significa custos mais baixos e menor tempo para lançamento no mercado.

Fonte: Elaborado pela autora.

- c) **satisfação** - Embora mais subjetiva e difícil de quantificar, está associada ao conforto e à aceitação que o usuário experimenta ao utilizar a interface.

O teste de usabilidade é uma ferramenta valiosa para avaliar produtos ao envolver usuários reais interagindo com a solução projetada. Analisa-se o comportamento, as ações e os movimentos dos usuários, conectando suas expressões verbais com suas reações em relação ao produto (Grilo, 2019). A utilização de protótipos e testes de usabilidade é indicada na literatura como uma estratégia eficaz para mitigar falhas em projetos de *software* (Lauesen, 2020).

2.1.3 Design Thinking

O *Design Thinking* (DT) tem se mostrado uma abordagem eficaz para apoiar os desenvolvedores na compreensão das necessidades reais dos usuários, combinando empatia, criatividade e racionalidade para atender às demandas e alcançar metas organizacionais (Pereira *et al.*, 2021). Com um conjunto de técnicas voltadas à geração de ideias e à transformação de soluções, o DT favorece a criação de produtos de *software* centrados no ser humano.

Esta abordagem, que enfatiza a inovação, a empatia com o usuário e a iteratividade, busca solucionar problemas complexos (Parizi *et al.*, 2022). Os resultados apresentados por Pereira *et al.* (2021) demonstraram que o DT contribuiu para aprimorar a coleta e especificação de requisitos, aumentar a colaboração e a comunicação, assim como para promover uma compreensão mais profunda das necessidades dos usuários. Contudo, desafios como a falta de valorização, o tempo insuficiente para explorar essas necessidades, a escassez de profissionais experientes em DT e o baixo engajamento dos envolvidos ainda persistem.

Os engenheiros de requisitos frequentemente enfrentam o desafio de identificar e satisfazer as necessidades voláteis e, muitas vezes, confusas das diversas partes interessadas. Nesse cenário, o DT, com seu método de prototipagem rápida e foco no *design* inovador, mostra-se uma abordagem promissora para superar essas dificuldades (Hehn *et al.*, 2019).

A pesquisa conduzida por Canedo *et al.* (2022) revelou que a aplicação de técnicas de criatividade aliadas ao *Design Thinking* estimula a geração de novas ideias fundamentadas nas necessidades de usuários e *stakeholders*, apoiando os desenvolvedores de *software* no processo de elicitação de requisitos. No entanto, os autores destacam que, apesar da vasta gama de técnicas disponíveis na literatura, a falta de conhecimento por parte dos desenvolvedores impede sua ampla utilização na indústria.

2.1.4 Personas

A técnica de personas tem sido reconhecida como uma abordagem mais focada e centrada no usuário para explorar dados de usuários finais (Pinheiro *et al.*, 2019). Ao criar personagens fictícios, que representam diferentes grupos de usuários, as personas fornecem aos *designers* e desenvolvedores informações valiosas sobre necessidades, experiências, comportamentos e objetivos dos usuários.

As personas são representações fictícias, detalhadas e específicas dos usuários-alvo. Elas atribuem ao usuário uma identidade com uma imagem memorável, envolvente e acionável, servindo como um alvo claro para o processo de *design* (Pruitt; Adlin, 2010). Além disso, comunicam informações sobre os usuários de maneira mais eficaz do que outros artefatos, ajudando a equipe e a organização a manterem o foco nas necessidades e expectativas dos usuários.

A seguir, são apresentados três benefícios do uso de personas, conforme Pruitt e Adlin (2010):

- a) tornam explícitas as suposições e conhecimentos sobre os usuários, criando uma linguagem comum na equipe;
- b) permitem focar o *design* em um conjunto de usuários específicos, auxiliando na tomada de decisões;
- c) geram interesse e empatia pelos usuários, envolvendo a equipe de uma forma que outras representações de dados não conseguem.

Embora as personas forneçam uma ampla quantidade de dados qualitativos, a criação de personas tradicionais exige tempo e esforço na coleta de informações sobre os usuários, tornando-se uma técnica onerosa. Como alternativa, pode-se utilizar a proto-persona, também conhecida como *lean persona*, uma abordagem mais ágil que permite aos designers e desenvolvedores criar personas concisas com base em seu conhecimento prévio sobre o público-alvo (Pinheiro *et al.*, 2019).

Pinheiro *et al.* (2019) destacam que, embora *designers* e desenvolvedores considerem os dados qualitativos das personas enxutas úteis para compreender as necessidades e preferências dos usuários, esses profissionais enfrentam desafios na extração de *insights* significativos a partir de informações textuais. Para superar essa limitação, os autores propõem uma abordagem visual para a coleta de requisitos e a construção de personas enxutas.

2.1.5 Jornada do Usuário

Um mapa da jornada do usuário ilustra uma trajetória específica de uma persona, destacando as principais fases da experiência ao longo de um eixo horizontal, que representa a progressão no tempo. O eixo vertical inclui elementos como sentimentos, emoções, necessidades, barreiras e outras métricas relevantes para a organização (Filho *et al.*, 2021).

Segundo Melo e Abelheira (2015), a técnica da jornada do usuário é comumente aplicada para aprofundar o conhecimento e analisar os aspectos positivos e negativos de uma experiência. Ela é uma ferramenta versátil para avaliar experiências que podem ser descritas como eventos ao longo de uma linha do tempo.

A jornada do usuário oferece uma perspectiva única para a identificação de requisitos, diferenciando-se de outras técnicas. Além disso, as oportunidades ou declarações dos usuários podem gerar um entendimento mais profundo sobre a interação deles com a aplicação (Filho *et al.*, 2021).

2.1.6 UX Writing

Conforme Podmajersky (2019), a escrita para a Experiência do Usuário (*UX Writing*) é o processo de criação de palavras para experiências de usuário que abrange títulos, botões, rótulos, instruções, descrições, notificações, alertas e controles visíveis para os usuários. Isso também inclui informações de configuração, experiência da primeira execução e conteúdo de ajuda, proporcionando aos usuários a confiança necessária para avançar.

A *UX Writing* começa identificando os propósitos, oportunidades e restrições. Antes de começar a escrever, o redator precisa identificar as metas tanto dos usuários quanto da organização que oferece a experiência (Podmajersky, 2019).

Para identificar as metas de uma experiência, o redator precisa trabalhar em parceria com as pessoas que as compreendem e definem e com aqueles que usarão a experiência. Desde o início da ideação e do desenvolvimento, o redator deve participar das reuniões, descobrindo e definindo a experiência em colaboração com a equipe. Dessa forma, é possível observar que a *UX Writing* se trata de um processo iterativo de criação, avaliação e refinamento contínuo.

A *UX Writing* é um elemento crucial no *design* e desenvolvimento de produtos, com o objetivo de criar conteúdo que guie os usuários através da interface e melhore a sua experiência. De acordo com Lentz e Mager (2023), desempenha um papel importante no aumento do engajamento e da satisfação do usuário, resultando em melhores interações e maior potencial de sucesso. No entanto, produzir conteúdo eficaz e envolvente é uma tarefa desafiadora, pois requer um entendimento profundo do público-alvo, do produto ou serviço e do contexto de uso (Lentz; Mager, 2023).

2.1.7 Linguagem Simples

A técnica de Linguagem Simples tem como objetivo tornar as informações mais compreensíveis para todos, reduzindo barreiras à inclusão (Oliveira; Cappelli; Oliveira, 2023). A compreensão clara é essencial, especialmente na apresentação de informações destinadas ao cidadão.

Conforme Fischer, Mont’Alvão e Rodrigues (2019), textos complexos podem representar uma barreira significativa para a interação com sistemas de governo eletrônico (e-gov), especialmente em contextos de baixos níveis de alfabetização e acesso limitado a recursos de suporte para resolver dúvidas. O estilo de redação, comumente associado ao setor público, utiliza construções linguísticas densas e complexas, dificultando a leitura e a compreensão (Fischer; Mont’Alvão; Rodrigues, 2019).

A Linguagem Simples visa promover a acessibilidade universal por meio da criação de textos claros, que possam ser facilmente compreendidos por pessoas com diferentes níveis de alfabetização (Fischer; Mont’Alvão; Rodrigues, 2019). Quando aplicada à Engenharia de Requisitos, pode melhorar a comunicação entre desenvolvedores, *stakeholders* e usuários finais. Sua aplicação abrange diversas áreas, incluindo documentação técnica, interfaces de usuário e histórias de usuário.

2.2 Engenharia de Requisitos Ágil

A principal ideia por trás da Engenharia de Requisitos Ágil é que os requisitos de um *software* são melhor compreendidos e articulados por meio de interações frequentes e colaborativas entre desenvolvedores, *stakeholders* e usuários finais. A abordagem ágil reconhece que os requisitos podem evoluir ao longo do tempo, diferentemente de abordagens mais tradicionais, como o modelo em cascata, por meio do qual os requisitos são definidos de forma mais estática no início do projeto e podem ser difíceis de alterar posteriormente.

O processo de requisitos tem impactos no produto, nos colaboradores e na empresa. Sem um processo de requisitos bem definido, informações úteis podem se perder devido à falta de registro, às longas horas de trabalho e ao ambiente estressante (Gralha *et al.*, 2018). Diante disso, um processo de requisitos bem estruturado pode trazer melhoria na qualidade do *software*,

assim como prevenção de dívidas técnicas, e maior confiança no *software* e na elaboração de cronogramas (Gralha *et al.*, 2018; Vazquez; Simões, 2016).

A respeito desse processo, Inayat *et al.* (2015) conduziram uma revisão sistemática da literatura, investigando artigos que discutem a Engenharia de Requisitos Ágil. Os autores encontraram 21 artigos primários publicados entre 2002 e 2013. A revisão identificou que a Engenharia de Requisitos Ágil superou algumas dificuldades da Engenharia de Requisitos Tradicional. No entanto, novos desafios foram encontrados, como descrito a seguir (Inayat *et al.*, 2015):

- a) **documentação mínima** - A documentação convencional de requisitos é substituída por uma documentação mínima composta por histórias de usuários objetivas e precisas. Comunicar os requisitos a *stakeholders* distribuídos geograficamente pode tornar-se complicado com pouca documentação. Desse modo, a comunicação verbal dos requisitos pode ser insuficiente e tornar-se um desafio, sobretudo, em grandes projetos. Além disso, mudanças repentinas nos requisitos podem gerar falhas na comunicação;
- b) **disponibilidade do cliente** - É necessária a frequente disponibilidade do cliente para negociações, esclarecimentos e *feedbacks* de requisitos. Essa disponibilidade pode tornar-se, muitas vezes, uma expectativa irrealista;
- c) **estimativa de orçamento e cronograma** - Estimar orçamento e cronograma torna-se desafiador devido à volatilidade dos requisitos;
- d) **arquitetura inadequada** - A arquitetura criada nas fases iniciais do projeto torna-se inadequada nas fases posteriores. A refatoração é uma atividade contínua entre equipes ágeis, que modificam o código continuamente;
- e) **requisitos não funcionais** - No ágil, os requisitos não funcionais são negligenciados com frequência no início do projeto. Aspectos como manutenibilidade, testabilidade, usabilidade e segurança podem resultar em um retrabalho massivo.
- f) **dificuldades do cliente** - O cliente pode enfrentar dificuldades na tomada de decisões devido ao conhecimento incompleto do domínio ou à falta de consenso, especialmente quando há mais de um grupo de clientes envolvido no projeto;
- g) **limitações contratuais** - Alterações nos requisitos após a assinatura do contrato podem ocasionar aumento de custos e, por vezes, o fracasso de projetos;

- h) **mudança de requisitos e sua avaliação** - As mudanças nos requisitos fazem parte da natureza flexível dos métodos ágeis, mas podem ser um desafio avaliar as consequências dessas mudanças.

Keshk, El-Ramly e Salah (2022) discutem o conceito central dos métodos ágeis, que visa reduzir a documentação e promover a colaboração entre os membros da equipe e as partes interessadas, focando na produção de *software* funcional ao final de cada *sprint*. No entanto, na prática, essa abordagem enfrenta desafios significativos. Em projetos extensos, complexos e distribuídos, nos quais os requisitos são ambíguos, conflitantes e os clientes são de difícil acesso, as histórias de usuário frequentemente se mostram insuficientes para transmitir, de forma eficaz, os requisitos aos desenvolvedores. Como alternativas, os autores supramencionados propõem o uso de prototipação e a ampliação das histórias de usuário para lidar com as lacunas nos requisitos.

2.3 Terceirização do Desenvolvimento de *Software* (*Software Development Outsourcing*)

Outro aspecto importante a ser considerado, ao tratar o uso da tecnologia da informação no setor público, é a Terceirização do Desenvolvimento de *Software* (*Software Development Outsourcing*). Esse processo é um tipo de terceirização de tecnologia da informação em que algumas ou todas as atividades de desenvolvimento de *software* são contratadas por um cliente para o fornecedor (Iqbal *et al.*, 2022). Especialmente no setor público, essa prática prestigia os princípios da economicidade e da eficiência, além de suprir a carência de profissionais especializados nos órgãos públicos (Gonçalves *et al.*, 2020).

Nesse contexto, entende-se que as organizações precisam ser capazes de responder rapidamente às mudanças e a terceirização do desenvolvimento pode ser uma opção viável. No entanto, esse modelo requer uma documentação de requisitos extensa (Looks *et al.*, 2024). Os requisitos tendem a ser completamente definidos no início do projeto, com um escopo fixo. Isso pode resultar em hierarquias rígidas, comunicação deficiente e ansiedade em relação às mudanças, contrariando a flexibilidade das metodologias ágeis (Looks *et al.*, 2024).

Ao abordar especificamente esses obstáculos, Silva, Moreira e Vasconcelos (2019) destacam que a prestação de serviços de TI para a Administração Pública Federal no Brasil tem se mostrado um desafio significativo. A gestão e a execução dos processos que sustentam esses contratos enfrentam cinco principais desafios:

- a) **excesso de burocracia** - Cumprimento de leis, normas e jurisprudências do Governo Federal Brasileiro;
- b) **complexidade das atividades** - Exigência de estrutura, porte e processos definidos que não representam a maior parte da indústria brasileira de *software*;
- c) **falta de comprometimento dos envolvidos** - A falta de comprometimento entre as áreas envolvidas nos processos de contratação favorece o surgimento de diversos obstáculos e entraves nos processos;
- d) **legislação brasileira rígida** - Dependendo do objeto do contrato, a legislação brasileira dificulta a execução das atividades com maior rapidez;
- e) **ausência de pessoas qualificadas** - A falta de pessoas qualificadas dificulta o atendimento da solicitação do cliente no prazo estabelecido em contrato, que envolve acordos com tempo de resposta e nível de qualidade. Além disso, há um grande número de requisições do cliente, a necessidade de atendimento rápido e muitos canais de atendimento e *stakeholders* envolvidos (Silva; Moreira; Vasconcelos, 2019).

Franco e Toledo (2013) discutem as dificuldades enfrentadas pelas empresas e órgãos do governo para a contratação do desenvolvimento de software, que incluem: (i) mudança de requisitos; (ii) rotatividade de mão de obra; (iii) perda do conhecimento ao término do contrato; e (iv) falta de conhecimento da integração dos processos de trabalho. Muitas organizações licitam software sem um conhecimento amplo de seus próprios processos de trabalho e das correlações existentes entre eles. Os autores ressaltam que a demora na contratação dentro da administração pública faz com que os requisitos encontrados no início do processo sofram mudanças. O escopo de um software geralmente é definido no início do projeto, mas dificilmente permanecerá imutável até o final.

Iqbal, Ahmed e Marczak (2014) discutem como erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem levar a falhas de projetos. Equipes contratadas costumam relatar vários problemas para entender os requisitos, pois muitas vezes estão distantes geograficamente e existem normas e padrões diferenciados entre elas.

Conforme Iqbal *et al.* (2022), os projetos de *software* são terceirizados devido aos benefícios, como redução de custos, disponibilidade de recursos especializados, melhoria de processos, terceirização de atividades não essenciais e liberação de recursos internos. No entanto, muitos riscos estão envolvidos neste processo. Dessa forma, atender aos requisitos dos clientes

é um desafio, considerando que os erros de requisitos são comuns e são as principais razões para projetos de *software* ineficientes e fracassados.

Simões e Santos (2020) apresentam um estudo para a identificação de desafios, benefícios e fatores de sucesso na adoção das práticas de terceirização. Apontam que a terceirização tem vantagens e desvantagens, sendo vantajosa quando os riscos são mitigados. A terceirização apresenta desafios como: (i) dificuldade no desenvolvimento de habilidades para a força de trabalho; (ii) baixa qualidade dos serviços realizados; (iii) dificuldade em encontrar pessoal qualificado para os salários oferecidos; (iv) variação nos custos e diferença de remuneração entre as regiões; (v) falta de compreensão de considerações legais e culturais (Simões; Santos, 2020).

Nesse cenário de terceirização, a Engenharia de Requisitos Ágil torna-se uma disciplina central no desenvolvimento de *software*. Por isso, o documento de requisitos constitui um acordo comum entre os órgãos contratantes e as empresas contratadas. Conforme Hazan (2010), o contratante deve garantir a qualidade do documento de requisitos encaminhado para a contratada, pois, se o contratante fornecer um documento de requisitos com um deles incompleto, a empresa contratada entregará o produto sem a funcionalidade esperada, e a organização contratante terá que pagar por isso (Hazan, 2010).

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção fornece uma revisão das pesquisas anteriores relacionadas ao tema da pesquisa.

O estudo de Kusuma *et al.* (2024) propõe uma abordagem para capturar as emoções dos usuários durante a eliciação de requisitos usando um recurso chamado *Emotion Map*. Essa abordagem busca integrar as emoções dos usuários nas especificações dos requisitos de *software*. Isso porque capturar as emoções dos usuários pode melhorar a adequação dos requisitos às suas necessidades reais. A abordagem proposta ajuda a criar um *software* que não apenas atende às necessidades funcionais, mas também considera o impacto emocional nas experiências dos usuários (Kusuma *et al.*, 2024).

Em outro estudo, de Kusuma *et al.* (2023) realizaram uma revisão sistemática que investiga como a experiência do usuário pode ser integrada ao processo de Engenharia de Requisitos centrado no cliente. Os principais métodos e práticas identificados foram entrevistas, pesquisas e testes de usabilidade. Ferramentas de visualização como protótipos e *wireframes* ajudam a representar a experiência do usuário e a validar requisitos antes do desenvolvimento. Os processos ágeis permitem a coleta contínua de *feedback* do usuário, o que ajuda a refinar os requisitos ao longo do ciclo de desenvolvimento. Os autores acima citados identificaram benefícios como a melhoria na qualidade do *software*, pois a integração do *design* centrado no humano gera produtos mais intuitivos. Além disso, há redução de erros e de retrabalho, pois a compreensão das necessidades do usuário desde o início pode reduzir o número de mudanças e ajustes durante o desenvolvimento. No entanto, integrar técnicas de HCD pode ser desafiador, especialmente em projetos grandes, com muitos *stakeholders* envolvidos. Além disso, é necessário que as equipes estejam bem treinadas nas técnicas e ferramentas (Kusuma *et al.*, 2023).

O estudo de Teixeira e Zaina (2022) explora o uso da técnica de *lean persona* para descrever requisitos relacionados à experiência do usuário em *startups* de *software*. A técnica de *lean persona* é uma abordagem simplificada para criar personas e ajuda a capturar as necessidades dos usuários finais. O estudo indica que a referida técnica é bem recebida, tanto em *startups* quanto em empresas estabelecidas, podendo ser uma ferramenta importante para documentar requisitos (Teixeira; Zaina, 2022).

O trabalho de Martinelli *et al.* (2022), por sua vez, foca na importância de incorporar requisitos de experiência do usuário nos critérios de aceitação das histórias de usuário. O estudo

recomenda formular critérios de aceitação que sejam claros e mensuráveis, garantindo que os produtos finais atendam às necessidades e expectativas dos usuários (Martinelli *et al.*, 2022).

O estudo de caso de Marques *et al.* (2022) explora como incorporar usabilidade em histórias de usuário considerando um projeto ágil realizado de forma remota. O objetivo é integrar questões de usabilidade diretamente nas histórias de usuário. A pesquisa destaca que, em ambientes remotos, a comunicação e a colaboração podem ser desafiadoras, o que torna essencial a clareza e a precisão na documentação dos requisitos. Os resultados mostraram que a abordagem ajudou a melhorar a qualidade do *software* desenvolvido, tornando-o mais intuitivo e fácil de usar, ao mesmo tempo em que manteve a agilidade do processo (Marques *et al.*, 2022).

Por seu turno, Keshk, El-Ramly e Salah (2022) propõem uma abordagem para aprimorar a Engenharia de Requisitos em projetos ágeis integrando protótipos e histórias de usuário enriquecidas diretamente no fluxo de trabalho ágil. O objetivo é melhorar a clareza e a precisão dos requisitos ao integrar métodos visuais e descritivos no processo ágil. Os requisitos são mais claros e detalhados, reduzindo ambiguidades e melhorando a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e os *stakeholders*. Além disso, há uma melhor compreensão das necessidades dos usuários, resultando em soluções mais alinhadas com as expectativas dos clientes. No entanto, alertam que essa abordagem pode exigir tempo e recursos adicionais e, por isso, é necessário garantir que não haja sobrecarga no processo de desenvolvimento (Keshk; El-Ramly; Salah, 2022).

O estudo de Parizi *et al.* (2022) analisa diversos casos em que o *Design Thinking* (DT) foi incorporado ao processo de desenvolvimento de *software*. Os autores identificaram que o DT é frequentemente utilizado na definição de requisitos e no *design* de interface, ajudando as equipes a compreenderem melhor as necessidades dos usuários. A pesquisa discute os desafios de integrar DT em ambientes de desenvolvimento ágeis, onde o ritmo rápido pode entrar em conflito com o tempo necessário para atividades de imersão e prototipação. Apesar disso, o uso do *Design Thinking* tem mostrado benefícios, como a melhoria da experiência do usuário, maior inovação no *design* de produtos e melhor comunicação entre equipes multidisciplinares (Parizi *et al.*, 2022).

Alguns estudos, como os de Zorzetti *et al.* (2022), Zorzetti *et al.* (2020) e Machado *et al.* (2020), exploram como as abordagens de *design* centrado no humano e *Lean Startup* podem ser combinadas com metodologias ágeis para aprimorar o desenvolvimento de *software*. A combinação de HCD com o Ágil pode melhorar a experiência do usuário ao integrar um

feedback contínuo durante o processo de desenvolvimento. Por outro lado, a integração do *Lean Startup* com o Ágil permite que as equipes de desenvolvimento se adaptem rapidamente a mudanças de mercado e validações de hipóteses. No entanto, integrar essas abordagens pode ser complexo, exigindo uma mudança na mentalidade das equipes. Em virtude disso, torna-se crucial a coordenação entre as equipes de *design*, desenvolvimento e negócios para o sucesso da integração (Zorzetti *et al.*, 2022).

O relatório técnico elaborado por Venson *et al.* (2022), no âmbito do projeto Transformação Digital de Serviços Públicos do Governo Brasileiro, apresenta conceitos e perspectivas sobre a incorporação da UX nos processos de requisitos de *software*. O *framework* apresentado enfatiza que há necessidade de tratar as atividades de UX nas fases iniciais do desenvolvimento. Outro ponto é a divisão das atividades de UX em dois estágios distintos: um conjunto de atividades de alto nível realizadas antes do início das atividades de implementação (*sprint* 0) e outro conjunto de atividades desenvolvidas iterativa e paralelamente aos ciclos de desenvolvimento, dedicadas à prototipação e à avaliação dos entregáveis produzidos (Venson *et al.*, 2022).

Nessa direção, Bjarnason, Lang e Mjöberg (2021) apresentam um modelo de prototipação desenvolvido a partir de um mapeamento sistemático da literatura. O objetivo é fornecer uma estrutura para a criação e uso de protótipos no desenvolvimento de *software*. Para tanto, um mapa sistemático foi criado para categorizar e organizar as diferentes metodologias e técnicas de prototipação encontradas na literatura. Ao final, o estudo destaca que a prototipação é uma maneira mais econômica de se obter, validar e comunicar requisitos.

O estudo de Pereira *et al.* (2021) propõe uma linguagem de padrões para integrar experiência do usuário nos requisitos de *software* ágil. O objetivo é ajudar as equipes ágeis a capturar, comunicar e implementar aspectos de UX. Em metodologias ágeis, a ênfase na entrega rápida e iterativa de funcionalidades pode levar à negligência de requisitos de UX, resultando em produtos que não atendem às necessidades dos usuários. Para resolver isso, o mencionado estudo sugere a criação de um conjunto de padrões que guie as equipes na incorporação de aspectos de UX nos requisitos, desde a fase de concepção até a entrega final (Pereira *et al.*, 2021).

Pereira e Marczak (2020), por sua vez, apresentam uma proposta para avaliar a eficácia do *Design Thinking* (DT) quando aplicado na Engenharia de Requisitos. Embora o DT seja valorizado por promover inovação e centrar o desenvolvimento nas necessidades dos usuários, há uma carência de métodos para medir sua efetividade na engenharia de requisitos. A pesquisa propõe o uso de métricas, como a clareza dos requisitos, a satisfação dos *stakeholders*, a

inovação nas soluções e o alinhamento com as necessidades dos usuários. A avaliação ocorre da elicitación até a validación dos requisitos. No entanto, a implementação do processo de avaliação exige um esforço adicional das equipes para coletar dados e aplicar as métricas de forma consistente. Além disso, é preciso adaptar o processo a diferentes contextos e tipos de projetos, garantindo que as métricas sejam relevantes (Pereira; Marczak, 2020).

O estudo de Souza *et al.* (2020), de seu lado, discute o desenvolvimento de uma ferramenta de recomendação para apoiar o ensino de técnicas de *Design Thinking* na elicitación de requisitos. O foco é ajudar estudantes e profissionais a aprenderem e aplicarem as técnicas de DT no contexto da Engenharia de Requisitos. Ensinar as técnicas de DT pode ser desafiador devido à variedade de métodos disponíveis. À vista disso, a ferramenta de recomendação orienta os usuários na escolha da técnica mais apropriada para diferentes situações de elicitación de requisitos (Souza *et al.*, 2020).

Almeyda, Río e Cohn (2021), por seu turno, realizaram uma revisão sistemática sobre como técnicas de experiência do usuário podem ser integradas com métodos ágeis para melhorar a análise de requisitos em projetos de desenvolvimento de *software*. A revisão considerou estudos que abordam a interação entre UX e técnicas ágeis e como essa integração afeta a análise de requisitos. Técnicas, como histórias de usuários, assim como protótipos de baixa fidelidade e personas são elementos usados para entender as necessidades dos usuários. A combinação de UX e métodos ágeis permite uma análise mais aprofundada das necessidades dos usuários. O uso de protótipos e *feedback* contínuo ajuda a refinar os requisitos, garantindo que o *software* atenda melhor às necessidades dos usuários. A integração contribui para o desenvolvimento de produtos que são mais intuitivos e satisfatórios para os usuários finais. No entanto, pode haver desafios como a resistência à mudança e a ajustes nas práticas ágeis para acomodar técnicas de UX. Além disso, é preciso uma boa colaboração entre equipes de UX e equipes ágeis (Almeyda; Río; Cohn, 2021).

Já a pesquisa Parizi *et al.* (2021), por seu turno, propõe uma ferramenta para recomendar técnicas de *Design Thinking* durante o desenvolvimento de *software*. O objetivo é auxiliar equipes de desenvolvimento a escolherem as técnicas mais adequadas para resolver problemas em diferentes fases do desenvolvimento. A ferramenta utiliza um banco de dados de técnicas de DT e mapeia essas técnicas em diferentes situações e desafios. No entanto, implementar técnicas de DT pode exigir tempo e recursos, especialmente em ambientes que não estão familiarizados com as práticas. Há, portanto, uma necessidade de equilibrar a criatividade com a praticidade,

de forma que seja possível garantir que os cenários sejam implementáveis dentro das restrições do projeto (Parizi *et al.*, 2021).

Já o estudo de Filho *et al.* (2021) explora como as técnicas de *Design Thinking* podem ser aplicadas para melhorar a especificação de cenários na elicitação de requisitos. O DT introduz abordagens centradas no usuário e na empatia, ajudando a capturar requisitos de forma mais completa. O artigo propõe o uso de várias técnicas de DT, como *brainstorming*, criação de personas, e prototipação. Essas técnicas ajudam a explorar diferentes perspectivas dos usuários, levando a cenários mais detalhados (Filho *et al.*, 2021).

Marques *et al.* (2020) propõem uma "jornada pós-interação", para mapear a experiência do usuário e identificar pontos de dor, satisfação e oportunidades de melhoria. Conforme argumentam, explorar a experiência do usuário pode oferecer *insights* valiosos para o desenvolvimento de sistemas (Marques *et al.*, 2020).

Filho *et al.* (2020) exploram a relação entre experiência do usuário e histórias de usuário em ambientes ágeis remotos. Nesse contexto, é essencial que as equipes possam acessar rapidamente as informações de UX. Quando as informações de UX são acessíveis e integradas às histórias de usuário, há uma melhor usabilidade. No entanto, produtos menos eficazes podem ser gerados quando as informações de UX são negligenciadas ou mal integradas (Filho *et al.*, 2020).

O estudo de Pinheiro *et al.* (2019), de seu lado, investiga como clientes e usuários finais podem contribuir com a definição de requisitos utilizando proto-personas. A participação desses *stakeholders* na criação de proto-personas ajuda a capturar necessidades dos usuários, que podem não ser evidentes para os membros técnicos da equipe. Isso enriquece a descrição dos requisitos e promove uma melhor comunicação e colaboração entre as partes interessadas (Pinheiro *et al.*, 2019).

Os trabalhos anteriormente mencionados não consideram o ambiente das Administrações Públicas. Diante disso, este trabalho se distingue dos demais ao analisar o contexto dos projetos governamentais, que trazem consigo desafios e cenários específicos. A cultura organizacional, além do desenvolvimento de *software* realizado frequentemente por meio de contratos externos, influencia a eficácia da aplicação das práticas ágeis e de *design* no setor público (Loks *et al.*, 2024; Fontana; Marczak, 2020; Mergel, 2016; Quelal; Villavicencio; Mendoza, 2018; Ribeiro; Domingues, 2018; Nuottila; Aaltonen; Kujala, 2016; Vacari, 2015).

4 MÉTODOS

Este capítulo apresenta o método de pesquisa adotado para esta dissertação de mestrado. Assim, na Seção 4.1 é apresentada a caracterização da pesquisa, ao passo que a Seção 4.2 apresenta o desenho geral da pesquisa. Os aspectos procedimentais de cada componente metodológico são detalhados nos Capítulos 5, 6 e 7.

4.1 Caracterização da Pesquisa

Este estudo adota a metodologia Pesquisa-Ação, que enfatiza a participação ativa dos envolvidos e a transformação contínua da realidade estudada (Tripp, 2005). A Pesquisa-Ação oscila sistematicamente entre a prática e a investigação sobre ela, permitindo ajustes progressivos e aprendizado contínuo. Nesse ciclo, planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança, promovendo a evolução tanto da prática quanto da própria pesquisa.

Além disso, a Pesquisa-Ação utiliza técnicas de pesquisa para embasar a ação tomada, garantindo que as decisões sejam orientadas por evidências (Tripp, 2005). Seu ciclo começa com a identificação do problema, seguida pelo planejamento de uma solução, sua implementação, monitoramento e avaliação da eficácia. Esse processo exige clareza sobre as ações realizadas e os motivos que as fundamentam.

A Pesquisa-Ação permite estruturar a construção e a avaliação de soluções em contextos reais, promovendo *feedback* contínuo e aprimoramento iterativo com um enfoque dinâmico e participativo.

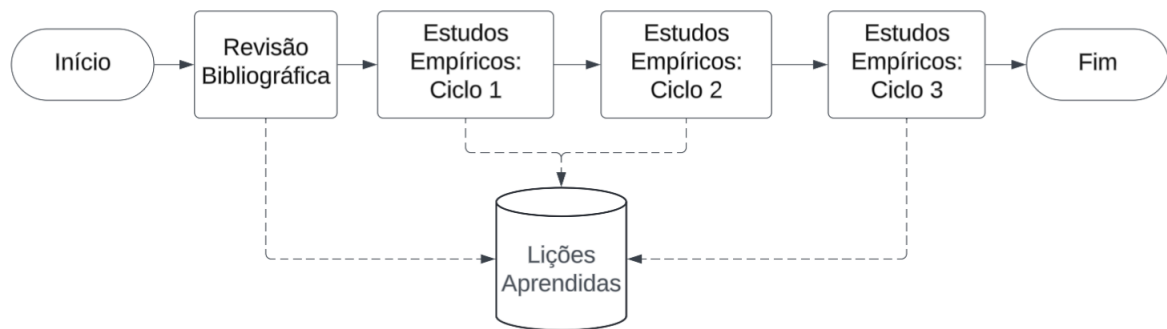
4.2 Desenho da Pesquisa

O estudo adota uma abordagem combinada de métodos quantitativos e qualitativos. Para fortalecer a validade dos achados, foi utilizada a triangulação de dados, a qual permite a consolidação de resultados provenientes de diferentes métodos, e a coleta de informações de múltiplas fontes, aumentando, assim, a confiabilidade das conclusões.

A Figura 4.1 ilustra o desenho do estudo adotado nesta pesquisa. O processo investigativo foi estruturado em três etapas principais: (1) Revisão Bibliográfica, para embasar teoricamente o estudo; (2) Estudos Empíricos, para obtenção de evidências práticas; e (3) Compilação

de Recomendações, com foco na síntese dos achados e lições aprendidas baseadas nos resultados obtidos.

Figura 4.1 – Etapas da metodologia de pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora.

Passo 1 - Revisão bibliográfica

O objetivo da revisão bibliográfica foi aprofundar a compreensão do estado atual do conhecimento sobre a aplicação de técnicas de Design Centrado no Humano (HCD) ao processo de Engenharia de Requisitos Ágil.

Para esta pesquisa, foi utilizada a base de dados Scopus. A *string* de pesquisa empregada foi: ("*Requirements Engineering*") AND ("*Usability*" OR "*HCD*" OR "*Human-Centered Design*" OR "*User Experience*" OR "*UX*") AND ("*Agile*"). Os resultados anteriores a 2018 foram excluídos, culminando em um total de 32 artigos.

A revisão sistemática da literatura conduzida por Kusuma et al. (2023) foi identificada como relevante para este estudo. Após análise, verificou-se que 27 artigos dessa revisão eram pertinentes ao escopo da pesquisa. Diante disso, optou-se por utilizar essa revisão sistemática em vez de realizar uma nova investigação.

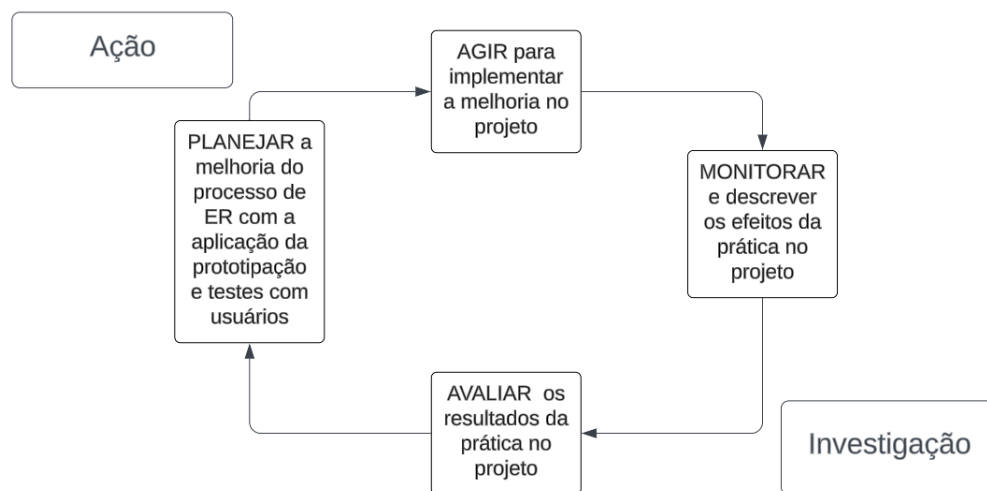
Adicionalmente, foram conduzidas outras buscas considerando o contexto de projetos governamentais. A *string* de pesquisa utilizada foi: ("*Requirements Engineering*" OR "*Requirements Elicitation*" OR "*Requirements Validation*") AND ("*Persona*" OR "*Usability*" OR "*Prototyping*" OR "*Prototype*" OR "*UCD*" OR "*User-Centered Design*" OR "*User Experience*" OR "*UX*") AND ("*Government*" OR "*Governmental*"). A busca inicial resultou em 34 artigos. Após a aplicação de filtros para excluir publicações anteriores a 2018, o número foi reduzido para 17. No entanto, a análise dos resumos indicou que os estudos recuperados não atendiam aos objetivos da pesquisa.

Passo 2 - Estudos empíricos

Os estudos empíricos foram conduzidos no Serpro entre 2023 e 2025. Foram realizados os seguintes ciclos:

- a) **ciclo 1: Prototipação e Testes com Usuários no Processo de Engenharia de Requisitos Ágil** - Este ciclo adotou a pesquisa-ação. Foram observados a aplicação de técnicas de prototipação e os testes com usuários no processo de Engenharia de Requisitos Ágil em um projeto de *software*. A Figura 4.2 apresenta as etapas da pesquisa-ação referentes ao Planejamento, Implementação, Monitoração e Avaliação do Ciclo 1;

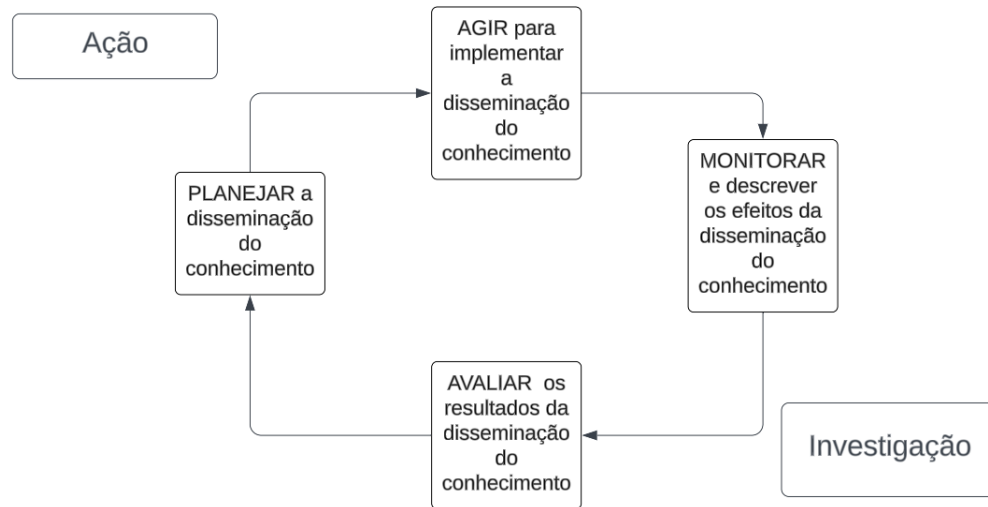
Figura 4.2 – Etapas da pesquisa-ação para o Ciclo 1



Fonte: Elaborada pela autora.

- b) **ciclo 2: Capacitação em Engenharia de Requisitos Ágil e Técnicas de HCD** - Este ciclo adotou a pesquisa-ação. Foi realizada a disseminação do conhecimento em Engenharia de Requisitos Ágil e técnicas de *Design* Centrado no Humano. A Figura 4.3 apresenta as etapas da pesquisa-ação referentes ao Planejamento, Implementação, Monitoração e Avaliação do Ciclo 2. Neste ciclo, foi aplicado um questionário aos colaboradores da empresa para avaliar, de forma ampla, o cenário em relação ao uso de técnicas de HCD;
- c) **ciclo 3: Grupo Focal** - Este ciclo dá continuidade à investigação desenvolvida no Ciclo 2, aprofundando a análise das percepções coletadas por meio da realização de um grupo focal com profissionais da empresa.

Figura 4.3 – Etapas da pesquisa-ação para o Ciclo 2



Fonte: Elaborada pela autora.

Os próximos capítulos apresentam o detalhamento dos procedimentos metodológicos em cada ciclo de estudos empíricos realizados e os resultados.

5 CICLO 1: PROTOTIPAÇÃO E TESTES COM USUÁRIOS NO PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS ÁGIL

Este capítulo apresenta os processos relacionados às observações da pesquisa-ação, procedimentos metodológicos e resultados do primeiro ciclo dos estudos empíricos conduzidos nesta pesquisa. O Ciclo 1 consistiu na observação da aplicação de técnicas de prototipação e testes com usuários durante o processo de engenharia de requisitos em um projeto de *software* desenvolvido no contexto de uma organização pública.

Os achados deste estudo foram consolidados em um relato de experiência, intitulado “*Application of Human-Centered Design Practices in the Agile Requirements Engineering Process: A Case Study in a Public Company*”. Este trabalho foi apresentado pela autora no Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS 2024), realizado em Salvador – Bahia, e publicado na ACM Digital Library (Coutinho; Souza; Freire, 2024) ¹. O relato também foi apresentado na Semana de Inovação Interna do Serpro, em setembro de 2024.

A estrutura deste capítulo está organizada da seguinte forma: a Seção 5.1 apresenta o planejamento do estudo; a Seção 5.2 descreve as ações de implementação; e a Seção 5.3 discute os resultados da etapa de avaliação.

5.1 Planejamento

Esta seção descreve o planejamento do primeiro ciclo do estudo empírico, voltado à observação da aplicação de práticas de *Design Centrado no Humano* no processo de Engenharia de Requisitos. As percepções aqui relatadas foram produzidas a partir da perspectiva da pesquisadora, com base em observações diretas de situações vivenciadas em seu contexto profissional, sem identificação de outras pessoas envolvidas. Por essa razão, o relato enquadra-se nos critérios de dispensa de análise por Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme a Resolução CNS n.º 510/2016, por tratar de investigação que visa ao aprofundamento teórico de situações que emergem espontaneamente da prática profissional, desde que não envolvam a identificação de sujeitos. A realização do estudo foi autorizada formalmente pela organização, assegurando conformidade ética e institucional ao processo de pesquisa.

¹ Disponível no *link*: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3701625.3701635>

O projeto de *software* foi realizado por meio da terceirização do desenvolvimento de *software* (*outsourcing*). Foram contratadas as fases de Implementação e Testes. O projeto seguiu a metodologia de desenvolvimento ágil.

O sistema desenvolvido teve por objetivo transformar o atendimento dos órgãos de governo através de *chatbots*, proporcionando um atendimento rápido e disponível a qualquer momento. Trata-se de uma plataforma interativa que permite aos usuários dos órgãos públicos criar seus próprios *chatbots* através de uma interface intuitiva. Nesse contexto, o *Design Centrado no Humano* tornou-se essencial, pois o sistema precisava atender usuários com pouca familiaridade técnica, garantindo facilidade de uso, aprendizado rápido, produtividade e flexibilidade para operar com diferentes motores de conversação, como *Watson Assistant*, GPT e soluções de inteligência artificial *on-premise*.

Nesse momento, várias preocupações foram identificadas pela equipe da contratante para o projeto de *outsourcing*. Havia a expectativa de obstáculos na compreensão dos requisitos pela contratada em decorrência da natureza complexa do sistema e da ausência de experiência prévia no negócio. Também havia uma preocupação com a usabilidade do sistema, uma vez que a experiência dos usuários finais era importante. Além disso, as equipes estavam distribuídas geograficamente, trabalhando de forma remota, o que poderia gerar desafios de comunicação e coordenação. Ainda, as diferenças em normas e padrões de trabalho poderiam causar mal-entendidos e problemas de integração. Havia uma certa ansiedade com relação à instabilidade e mudanças dos requisitos, que poderiam impactar o orçamento e os prazos contratuais.

5.2 Implementação e Monitoração

A equipe da empresa pública contratante foi responsável por elicitar, documentar e validar os requisitos. Os integrantes da equipe possuíam, no mínimo, 12 anos de experiência no cargo de analista, enquadrando-se no perfil de analista sênior.

Desde o início do projeto, houve uma preocupação com *design*. Uma pessoa com experiência nessa competência foi alocada para apoiar o projeto. Foram coletadas informações relevantes para o projeto por meio de entrevistas e pesquisas com as partes interessadas. Com isso, um protótipo de alta fidelidade com a tela inicial, levando em consideração aspectos visuais, disposição dos menus e informações de *login*, serviu para gerar uma visão do produto a ser gerado.

Os itens de *backlog* foram identificados e distribuídos nas *sprints*. Na *Sprint 0*, foram elicitados, documentados e validados os requisitos que seriam implementados na *Sprint 1*. Nessa etapa, foram elicitados, documentados e validados os requisitos que seriam implementados na *Sprint 2*, e assim sucessivamente. Os requisitos estavam sempre uma *sprint* à frente da implementação, garantindo que entrassem mais estáveis na *sprint* correspondente.

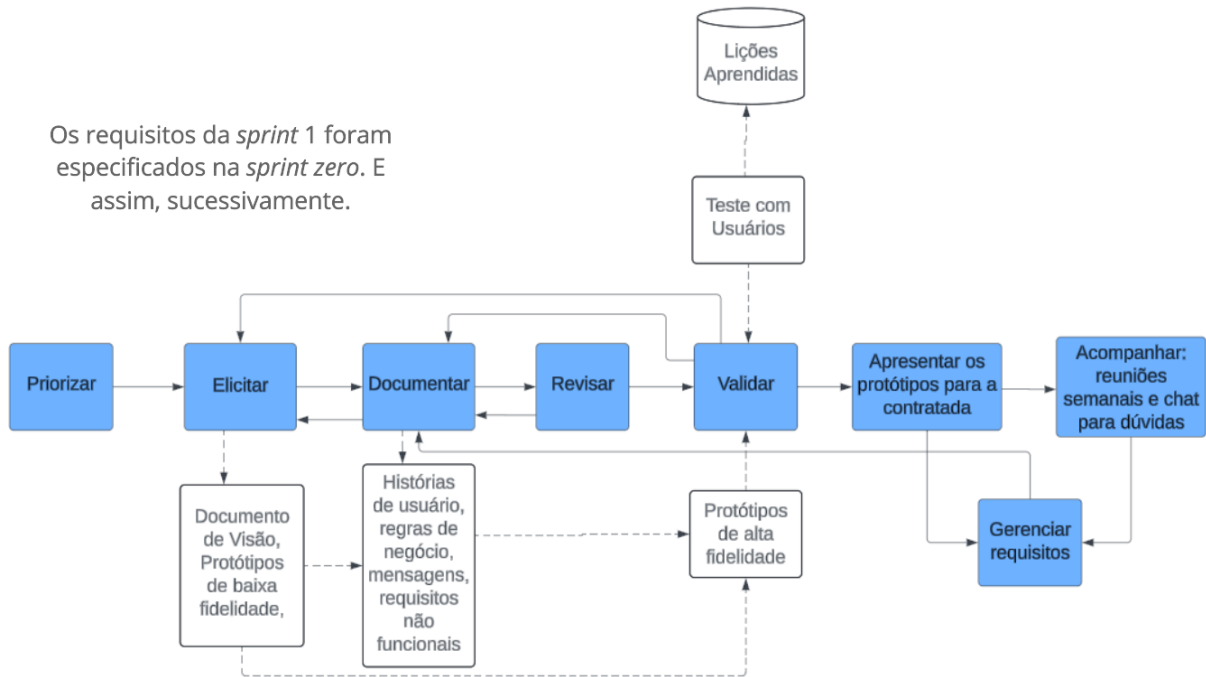
O processo de Engenharia de Requisitos Ágil ocorreu da seguinte forma:

- a) **licitação de requisitos** - Para cada funcionalidade, em reunião com as partes interessadas, foram desenvolvidos protótipos de baixa fidelidade. Os protótipos eram refinados até serem considerados prontos e, então, eram evoluídos para alta fidelidade;
- b) **documentação de requisitos** - Para cada funcionalidade prototipada, gerou-se a documentação de requisitos. A documentação dos requisitos compreendia histórias de usuário, regras de negócio, mensagens de sistema e requisitos não funcionais;
- c) **revisão dos requisitos** - Nessa etapa, a documentação de requisitos foi analisada pela equipe para identificar possíveis erros, inconsistências ou lacunas. Além disso, o protótipo de alta fidelidade passou por uma revisão para garantir sua conformidade com a documentação;
- d) **validação dos requisitos** - Nessa etapa, foram realizados testes com usuários através dos protótipos de alta fidelidade. Outrossim, construiu-se um roteiro inicial para conduzir os testes com três usuários finais do sistema. Nesse âmbito, vale ressaltar que, embora os testes tenham sido realizados com poucos usuários, os resultados foram enriquecedores. Foi possível identificar pontos de melhoria significativos para o sistema. Essas alterações foram refletidas tanto nos protótipos quanto nos requisitos. Aqui também cabe pontuar que a documentação e os protótipos foram validados simultaneamente, e que os requisitos e os protótipos foram disponibilizados para a empresa contratada. Além disso, foi realizada uma apresentação utilizando os protótipos para detalhar o escopo do desenvolvimento;
- e) **gerenciamento dos requisitos** - Realizou-se o gerenciamento contínuo dos requisitos, rastreando alterações e novas informações ao longo do tempo. Essa prática foi fundamental para manter a documentação atualizada. Nessa etapa, os requisitos e protótipos foram refinados conforme necessário ao longo da *sprint*.

Os artefatos de requisitos ganharam grande importância e tornaram-se essenciais para a comunicação entre as equipes.

A Figura 5.1 detalha o processo de requisitos que foi adotado por *sprint*.

Figura 5.1 – Processo de requisitos (por *sprint*)



Fonte: Elaborada pela autora.

5.3 Avaliação

Para avaliação desta etapa da Pesquisa-Ação, foram utilizados três indicadores do projeto. Além disso, as percepções registradas sobre diversos aspectos foram organizadas em nove tópicos.

5.3.1 Indicadores do Projeto

A seguir, são listados os três indicadores do projeto avaliados.

- indicador atraso no cronograma** - Este indicador fornece uma avaliação do progresso do projeto em relação ao cronograma planejado, permitindo identificar se as entregas estão ocorrendo conforme o previsto. Analisando o indicador de atraso no cronograma, foi observado que não ocorreram atrasos significativos. As entregas das

ordens de serviço foram realizadas dentro dos prazos estabelecidos pela contratante. Isso sugere um bom desempenho do projeto, evitando problemas como estimativas inadequadas de esforço e tempo. O processo de requisitos e uso do protótipo pode ter contribuído para a ausência de atrasos no cronograma, ao minimizar interpretações conflitantes, antecipar as necessidades do cliente e controlar das mudanças. Esses fatores podem ter contribuído para que o projeto prosseguisse conforme o planejado;

- b) **indicador de evolução dos requisitos** - Este indicador está relacionado a estabilidade dos requisitos e é importante para monitorar as mudanças nos requisitos ao longo do tempo. Ele proporciona uma compreensão das alterações nos requisitos, bem como da eficácia da gestão de mudanças e seu impacto no projeto. Foi constatado que não houve mudanças significativas nos requisitos após sua entrega à contratada. O índice de evolução dos requisitos permaneceu abaixo do limite contratual. As especificações detalhadas dos requisitos e o protótipo contribuíram para uma compreensão das expectativas do cliente desde o início do projeto, o que ajudou a evitar interpretações errôneas ou mal-entendidos, reduzindo a necessidade de mudanças no decorrer do desenvolvimento. Além disso, como o protótipo inicial foi validado e refinado com *feedbacks* precoces, as chances de alterações significativas foram reduzidas. Desse modo, o resultado foi um protótipo próximo do esperado, reduzindo a incerteza em relação aos requisitos do projeto;
- c) **indicador densidade de defeitos por Ponto de Função ² (PF)** - Este indicador oferece *insights* sobre a qualidade do *software* em relação ao seu tamanho funcional. Uma alta densidade de defeitos por PF pode indicar problemas na qualidade do código ou nos processos de desenvolvimento, enquanto uma densidade menor indica menos defeitos em relação ao tamanho do *software*. Ao analisar o indicador "densidade de defeitos por PF", foi possível verificar que a quantidade de defeitos no produto se constituiu baixa, mantendo-se dentro do limite contratual estabelecido. Quando as especificações de requisitos são claras e o protótipo reflete as necessidades do cliente, pode haver uma redução na margem de erro e um aumento na qualidade do produto entregue.

² A Análise de Pontos de Função, certificada pela ISO, é a técnica padrão para medir o tamanho funcional de um sistema de *software* com base nas funcionalidades fornecidas ao usuário. A contagem considera elementos como entradas, saídas, consultas, arquivos e interfaces externas, e é utilizada para estimar esforço, custo e complexidade de desenvolvimento (International Function Point Users Group (IFPUG), 2010).

5.3.2 Relatos específicos agrupados por assunto

A seguir, apresentam-se as percepções registradas sobre diversos aspectos do projeto, organizadas em nove tópicos.

- a) **o uso da prototipação no projeto** - Desde o início do projeto, foi utilizada uma abordagem visual para auxiliar no detalhamento dos requisitos. Houve uma fase inicial de descoberta do produto, e uma *designer* experiente apoiou a equipe. Para a definição do *design* do sistema, utilizou-se protótipos de baixa fidelidade que, posteriormente, foram refinados para alta fidelidade. O projeto começou com o protótipo, antes mesmo da definição completa dos requisitos. A prototipação revelou lacunas que poderiam passar despercebidas ao considerar apenas a documentação textual dos requisitos. Dessa forma, o protótipo destacou problemas e forneceu *feedbacks* e *insights* em tempo real. Se fosse considerada apenas a documentação de requisitos, muitos aspectos não seriam visíveis. Além disso, os componentes visuais do protótipo puderam ser reaproveitados pelos desenvolvedores da contratada. O uso de protótipos agilizou a comunicação e simplificou o entendimento dos requisitos. A contratada conseguiu compreender uma grande parte dos requisitos apenas visualizando a tela e, desse modo, a prototipação facilitou a compreensão dos requisitos pelos envolvidos no projeto. Assim, os protótipos tornaram-se artefatos essenciais no processo da equipe, permitindo a transição do conhecimento tácito para o explícito. Grande parte do conhecimento, que antes estava apenas nas mentes dos desenvolvedores da contratante, foi transmitida de forma natural através dos protótipos. Ao analisar a tela, foi possível identificar facilmente problemas, como um campo que não funcionaria adequadamente. Frequentemente, foram recebidos comentários que destacavam a importância dos protótipos para o projeto. Por exemplo, muitas pessoas mencionaram que, sem eles, o relacionamento com a contratada exigiria muitas reuniões e *checklists* para alinhar os detalhes do projeto. Nesse sentido, a prototipação representou um significativo ganho de tempo no repasse dos requisitos para a contratada, uma vez que visualizar a tela permitiu um entendimento mais rápido e claro do que era necessário. Ocorre que repassar os requisitos apenas utilizando a documentação poderia implicar em muitas idas e vindas para esclarecimentos. No entanto, a contratada conseguiu compreender grande parte dos requisitos simples-

mente visualizando os protótipos. As pessoas comentavam que o que aconteceu não foi o requisito gerando a prototipação, mas, sim, a prototipação ajudando a entender os requisitos de maneira mais eficiente e rápida;

- b) **a colaboração dos integrantes da equipe facilitada pela prototipação** - A prototipação facilitou a sincronia entre cliente, *designers* e desenvolvedores, permitindo superar as dificuldades na interpretação dos requisitos. O protótipo foi reconhecido como o resultado do trabalho colaborativo de toda a equipe, e não apenas de alguns indivíduos. A comunicação síncrona foi valorizada, possibilitando a identificação e resolução de dúvidas e problemas em tempo real. Todos contribuíram e colaboraram ativamente. A prototipação representou a síntese do trabalho de pessoas com diversos perfis, com o objetivo de alcançar resultados de forma ágil e eficaz. Desse modo, é possível pontuar que o recurso visual facilitou o envolvimento de todos nas discussões e incentivou o engajamento, pois as interações se tornaram mais enriquecedoras e produtivas e o uso do protótipo foi mais acolhedor e inclusivo, uma vez que nem todos tinham familiaridade com a elicitación de requisitos ou com ferramentas de gestão de requisitos. Algumas pessoas afirmaram que a prototipação permitia trazer para o agora aquilo que estava sendo discutido. Outras comentaram que, aparentemente, não havia divisão de papéis, pois todos podiam colaborar e idealizar. Durante as reuniões e sessões de trabalho, constatou-se que o foco no *layout* tornava as discussões mais ricas e produtivas. Olhar diretamente para o *layout* permitiu entender melhor as funcionalidades e os elementos do sistema. Assim, a visualização concreta dos componentes e da interface facilitou a comunicação, tornando mais fácil transmitir ideias e ajustar detalhes de forma colaborativa. A prática de explicar as funcionalidades para a contratada a partir do *layout* mostrou-se bastante eficaz. Os requisitos passaram a servir como um suporte ao *layout*, ao invés de este constituir apenas uma representação dos requisitos. Essa inversão de papéis destacou a importância do *layout* que, em muitos casos, assumiu uma importância igual ou até maior que os próprios requisitos;
- c) **a geração de novas ideias a partir da prototipação** - O protótipo destacou detalhes que poderiam passar despercebidos apenas com a documentação, possibilitando um refinamento mais preciso dos requisitos. Mesmo aqueles sem experiência em *design* puderam contribuir. Isso promoveu uma troca de experiências, tornando os membros

da equipe mais versáteis e beneficiando a todos. A visualização do resultado na tela proporcionou uma sensação de realização e participação ativa. Dessa forma, este foi um processo iterativo que demandou dedicação até que o protótipo alcançasse seu estado final. Um membro da equipe comentou que a flexibilidade de papéis permitiu uma troca de experiência fantástica. A colaboração de cada um ia formando um corpo: ora atuava como *designer*, ora atuava em UX, ora especificava regras de negócio. A pessoa passava a ter um papel polivalente dentro da equipe e todos ganharam com isso. Essa flexibilidade não apenas aumentou a compreensão e a colaboração dentro da equipe, mas também permitiu que todos os membros se tornassem mais versáteis e integrados ao processo de desenvolvimento. Outro colega refletiu que, ao ver a tela, conseguiu se imaginar utilizando o sistema e as ideias vinham facilmente. Foi possível avaliar se o que estava sendo proposto seria bem recebido ou se poderia ser feito de forma diferente. O *feedback* visual favoreceu novas ideias. Logo, de maneira prática, as discussões feitas em cima do protótipo foram muito frutíferas;

- d) **a utilização de protótipos para avaliar aspectos de usabilidade** - O protótipo serviu como um meio para validar ou descartar ideias, permitindo avaliar visualmente se as propostas seriam bem recebidas pelo usuário. A possibilidade de realizar testes com usuários com os protótipos de alta fidelidade, antes de o *software* ser implementado pela contratada, fez com que se reduzisse significativamente o retrabalho e os custos. O protótipo revelou aspectos do sistema que eram difíceis de usar ou entender. Com isso, foi possível realizar melhorias significativas rapidamente. A prototipação permitiu mergulhar no *design* e na experiência do usuário de forma prática e envolvente. Um colega comentou que nunca tinha sido *designer*, mas passou a pensar nesse trabalho e recurso, bem como na experiência do usuário. Nesse âmbito, é possível observar que o mais importante de tudo foi a entrega ao processo, uma vez que as pessoas sentiam uma completude quando participavam do protótipo e viam na tela um pedacinho da sua participação. Esse processo era cíclico e exigiu cada vez mais uma imersão maior, até que se considerasse que o protótipo estava lapidado. Essa sensação do colaborador de completude e realização ao ver suas contribuições materializadas na tela promoveu um ciclo contínuo de imersão e refinamento;

- e) **a ferramenta utilizada para prototipação** - Não houve dificuldades com a ferramenta utilizada, pois havia uma *designer* experiente encarregada da produção dos protótipos. No entanto, a equipe expressou interesse em capacitar mais pessoas para manipular o protótipo, visando tornar o processo ainda mais eficiente;
- f) **a necessidade de esclarecimentos da contratada sobre os requisitos** - A frequência dos pedidos de esclarecimentos da contratada sobre os requisitos foi baixa. Houve uma forte coesão entre os requisitos e os protótipos. Além disso, foram estabelecidos pontos de controle semanais e um *chat* de comunicação aberto continuamente. Embora houvesse a expectativa de realizar várias reuniões para explicar as funcionalidades do sistema para a contratada, isso não se mostrou necessário. Um outro aspecto sob o qual a prototipação agiu foi relativo à rotatividade de desenvolvedores na equipe contratada, que era muito alta e gerava preocupação quanto ao cumprimento dos prazos estabelecidos. Nesse contexto, a prototipação desempenhou um papel importante na redução da curva de aprendizagem dos novos integrantes da equipe. Além disso, a prototipação facilitou a padronização de campos, botões e nomenclaturas;
- g) **os pedidos de mudança após a entrega do *software* pela contratada** - A frequência de pedidos de mudança após a entrega do *software* pela contratada foi baixa. Não ocorreram grandes alterações, e não houve surpresas com o *software* entregue, pois este refletiu a proposta do protótipo. A prototipação reduziu a insegurança da equipe em relação ao *software* produzido, pois a entrega esperada era conhecida. Quando não havia prototipação, a primeira visualização da interface do sistema frequentemente resultava em surpresas desagradáveis. Em projetos anteriores, muitos detalhes permaneciam em aberto, e a jornada do usuário não era claramente definida, o que resultava em lacunas e imprecisões. No entanto, neste projeto, foi elaborado um protótipo detalhado, abordando cada tela, o que permitiu reflexões e ajustes antes da construção do sistema. Ao comparar a interface implementada com o protótipo, a validação visual se tornou um processo mais ágil para a equipe. Como foi observado por um membro da equipe, era possível visualizar a interface implementada e rapidamente identificar se estava ou não de acordo com a especificação. Visualmente, ficava bem mais fácil validar se foi entregue o que tinha sido pedido. Nas reuniões ouvimos as pessoas comentavam que não tinham atuado em projeto anterior com um

protótipo tão rico, tela por tela. Geralmente, a equipe de *design* participava definindo um estilo, uma moldura e os ícones, ao passo que a equipe de requisitos fazia apenas alguns esboços e os pontos mais complexos ficavam em aberto. Nesse âmbito, a jornada do usuário não era definida, e existiam muitas lacunas e imprecisões. Isso fatalmente gerava defeitos, surpresas negativas e desalinhamentos. A primeira vez que o usuário tinha contato com a tela era utilizando o sistema real. Então, a etapa conceitual foi fundamental para antecipar reflexões antes do sistema ser construído;

- h) **a quantidade de defeitos encontrados no *software* entregue pela contratada** - A quantidade de defeitos identificados no *software* entregue pela contratada foi considerada baixa, com uma predominância de problemas de severidade leve. A prototipação desempenhou um papel crucial ao orientar o desenvolvimento e evitar erros. A visualização dos protótipos permitiu que a contratada esclarecesse suas dúvidas antes da implementação, tornando mais simples a verificação do funcionamento esperado dos botões e das telas durante a apresentação do protótipo. Pequenos defeitos observados não estavam relacionados a uma má interpretação dos requisitos;
- i) **o impacto da prototipação no tempo de desenvolvimento** - A percepção geral é de que a prototipação não teve impacto significativo no tempo de desenvolvimento do projeto. Embora tenha demandado tempo inicialmente, a prototipação evitou retrabalho ao longo do projeto. Assim, foi considerada um investimento valioso. Embora tenha sido necessário dedicar mais tempo no início do projeto, isso foi compensado pela redução do número de defeitos encontrados, evitando retrabalho e acelerando a validação das entregas. É importante ressaltar que o tempo de desenvolvimento poderia ter sido afetado negativamente se não fosse alocada uma *designer* experiente para a construção dos protótipos. Um dos membros da equipe observou que a etapa de prototipação demandou tempo maior no início do projeto, no entanto, ele mesmo afirmou que, na ausência de um *layout* prévio, o tempo necessário na fase final seria ainda maior, devido à necessidade de ajustes;

No Quadro 5.1 é apresentada a consolidação dos aspectos identificados nas reflexões da experiência.

Quadro 5.1 – Aspectos identificados nas reflexões da experiência

(continua)

Item	Aspectos identificados
1	A prototipação permitiu detectar lacunas na documentação de requisitos
2	A prototipação trouxe agilidade para a comunicação com a contratada
3	O protótipo tornou-se um artefato importante para o entendimento do sistema
4	A prototipação possibilitou a transformação do conhecimento tácito em explícito
5	O protótipo foi resultado do trabalho colaborativo de toda a equipe e não apenas de algumas pessoas
6	Com o protótipo, as dúvidas foram percebidas e dirimidas em tempo real
7	O recurso visual facilitou o envolvimento nas reuniões e promoveu engajamento
8	O protótipo permitiu visualizar detalhes que passariam despercebidos apenas com a documentação de requisitos
9	A prototipação permitiu uma inovação da mente e ajuste fino dos requisitos
10	O protótipo possibilitou que pessoas que nunca atuaram como <i>designer</i> trouxessem contribuições de design para o projeto
11	A prototipação foi um processo envolvente; as pessoas se sentiram motivadas a participar dos mínimos detalhes
12	A prototipação permitiu verificar que algumas especificações de requisitos não funcionariam em tela, pois ficariam confusas ou com pouca usabilidade
13	O protótipo permitiu validar ou invalidar ideias
14	A usabilidade ficou visível com o protótipo

Quadro 5.1 – Aspectos identificados nas reflexões da experiência

(continuação)

Item	Aspectos identificados
15	A prototipação levou as pessoas a pensar fora da caixa
16	Os protótipos contribuíram para a baixa incidência de pedidos de esclarecimentos por parte da contratada
17	A contratada preferiu que o projeto fosse apresentado através dos protótipos, em vez da documentação de requisitos
18	Os protótipos foram utilizados pela contratada para fazer a estimativa de tempo de entrega das ordens de serviço
19	Não houve grandes mudanças de requisitos após a entrega da documentação para a contratada
20	Não houve surpresas com o software entregue pela contratada
21	A entrega da contratada refletiu a proposta do protótipo
22	A quantidade de defeitos do software entregue foi considerada baixa e de severidade leve
23	O protótipo permitiu que a contratada resolvesse as dúvidas antes da implementação
24	Não houve impacto no tempo de desenvolvimento; a percepção foi que a prototipação diminuiu o retrabalho ao final do projeto
25	O tempo de desenvolvimento poderia ser impactado se uma designer experiente não fosse alocada para a elaboração dos protótipos
26	A prototipação permitiu um rápido entendimento dos requisitos pelos novos implementadores alocados ao projeto ao longo do tempo. Isso permitiu continuidade no fluxo de entregas e cumprimento de prazos

Quadro 5.1 – Aspectos identificados nas reflexões da experiência

(conclusão)

Item	Aspectos identificados
27	A prototipação permitiu a padronização de campos, botões e nomenclaturas
28	Quando a prototipação não foi realizada, o cliente se surpreende ao visualizar a interface do sistema pela primeira vez
29	A prototipação antecipou reflexões sobre o sistema a ser construído

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3.3 Conclusão

Desde o início do projeto houve preocupação com o *design* e com a experiência do usuário. Ao aplicar as técnicas de HCD, especificamente a prototipação e os testes com usuários, os requisitos foram refinados e validados ao longo de cada *sprint*. Assim, foi possível verificar que a prototipação e os testes com usuários trouxeram benefícios significativos para a Engenharia de Requisitos Ágil. A seguir, são descritos os benefícios identificados.

- a) **equipe:** (i) envolvimento, engajamento e motivação; (ii) trabalho colaborativo; (iii) geração e validação de ideias; (iv) transformação do conhecimento tácito em explícito; (v) nivelamento do entendimento;
- b) **contratada e contratante:** (i) agilidade na comunicação; (ii) facilidade para entendimento dos requisitos; (iii) poucos acionamentos para esclarecimento de dúvidas; (iv) facilidade para estimativas de prazo; (v) atendimento aos prazos acordados; (vi) rápida adaptação de novos implementadores;
- c) **produto:** (i) detecção precoce de falhas nos requisitos; (ii) melhoria da usabilidade; (iii) padronização da interface; (iv) diminuição do retrabalho; (v) ausência de surpresas com o produto entregue.

No entanto, foram identificadas algumas limitações no processo, as quais são listadas a seguir.

- a) **alto custo de gestão:** A terceirização do desenvolvimento de *software* exigiu a coordenação eficiente entre as equipes internas e externas, a comunicação contínua, o monitoramento constante da qualidade das entregas, o alinhamento de expectativas e prazos, além da gestão de conflitos e da adaptação aos processos de trabalho das partes envolvidas;
- b) **alta rotatividade da equipe contratada:** A alta rotatividade de mão de obra na equipe da contratada trouxe desafios relacionados à curva de aprendizagem. Embora essa curva provavelmente tenha sido reduzida pela utilização de prototipação, ainda assim poderia ter comprometido a qualidade e os prazos do projeto;
- c) **necessidade de uma pessoa experiente para a construção dos protótipos:** Apenas com a alocação de um especialista em *design* foi possível paralelizar as atividades de prototipação e de engenharia de requisitos. A indisponibilidade desse profissional poderia comprometer os prazos do projeto. Além disso, os demais membros da equipe tinham pouco conhecimento sobre prototipação e uso da ferramenta;
- d) **necessidade de garantir que a aplicação de técnicas de HCD não impactassem o andamento do processo ágil:** Foi necessário integrar adequadamente as técnicas de HCD no ciclo de *feedback* rápido dos métodos ágeis para não comprometer o ritmo de desenvolvimento.

Foi possível perceber que a prototipação e os testes com usuários apoiam o processo de Engenharia de Requisitos Ágil, sobretudo no contexto da terceirização do desenvolvimento de *software*. No entanto, constatou-se ser importante que mais membros da equipe tivessem conhecimento sobre técnicas de HCD, assim como domínio no uso de ferramentas para a construção de protótipos. Conclui-se que é importante estimular as equipes na aplicação das técnicas, pois o tempo investido é compensado ao final do projeto com a redução de defeitos e retrabalho.

No próximo capítulo são apresentados os resultados do segundo ciclo, originado a partir da necessidade identificada no Ciclo 1 de disseminar o conhecimento sobre técnicas de *Design Centrado no Humano* (HCD) e Engenharia de Requisitos Ágil.

6 CICLO 2: CAPACITAÇÃO EM ENGENHARIA DE REQUISITOS ÁGIL E TÉCNICAS DE HCD

Este capítulo apresenta os resultados do segundo ciclo dos estudos empíricos, e está focado na capacitação em Engenharia de Requisitos Ágil e Técnicas de *Design* Centrado no Humano (HCD).

A análise quantitativa realizada neste ciclo de estudos empíricos gerou o artigo completo, intitulado “*Practitioners’ Perceptions on Human-Centered Design Techniques in Digital Government Development*”. Este trabalho foi apresentado pela autora na *26th Annual International Conference on Digital Government Research* (dg.o 2025) (Coutinho *et al.*, 2025), realizada em Porto Alegre – Rio Grande do Sul, e publicado pela TU Delft (*Technische Universiteit Delft*)¹.

A conferência DG.O é considerada uma das principais conferências internacionais dedicadas ao governo digital. É um fórum estabelecido para apresentação, discussão e demonstração de pesquisas interdisciplinares sobre governo digital, engajamento cívico, inovação tecnológica e aplicações e práticas relacionadas. A conferência reúne acadêmicos reconhecidos pela natureza interdisciplinar e inovadora de seu trabalho, suas contribuições para a teoria e a prática, seu foco em tópicos relevantes e oportunos e a qualidade de suas pesquisas e escritos (Digital Government Society, 2025).

A análise qualitativa realizada neste ciclo de estudos empíricos gerou o artigo "Forças e Desafios do *Design* Centrado no Humano em Sistemas de Governo Digital: Uma Análise Qualitativa da Percepção de Profissionais". Este trabalho foi submetido ao XXIV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, a ser realizado de 8 a 10 de setembro de 2025, em Belo Horizonte - MG.

Os resultados obtidos com a capacitação foram compartilhados pela autora, em maio de 2025, no evento #Sextou, com a apresentação intitulada "Do *Design* ao Requisito". O #Sextou é uma iniciativa quinzenal promovida pelo Serpro, cujo objetivo é fomentar a disseminação de conhecimento sobre temas estratégicos por meio de debates entre colegas. A dinâmica do evento consiste em uma transmissão ao vivo com três participantes convidados, seguida por uma sessão interativa, na qual os espectadores podem compartilhar experiências, levantar questionamentos

¹ Disponível em: <https://proceedings.open.tudelft.nl/DGO2025/article/view/1027>

e contribuir com análises críticas. A edição contou com a participação de 256 profissionais da empresa, promovendo um espaço dialógico e colaborativo de construção de conhecimento.

A estrutura do capítulo está organizada da seguinte forma: a Seção 6.1 descreve o planejamento da capacitação, enquanto a Seção 6.2 detalha a sua implementação e monitoração. Na Seção 6.3 são apresentadas as atividades de avaliação.

6.1 Planejamento

A etapa de planejamento foi dedicada à definição dos objetivos da capacitação, à estruturação dos conteúdos e à seleção das metodologias didáticas mais adequadas para o público-alvo. O primeiro passo consistiu na análise das necessidades identificadas no Ciclo 1 dos estudos empíricos. A partir dessas informações, foram definidos os tópicos centrais da capacitação, alinhados às melhores práticas de Engenharia de Requisitos Ágil e HCD. A carga horária da capacitação foi definida em 20 horas, a serem executadas de forma remota e síncrona. A capacitação foi acompanhada pela Superintendência de Educação da empresa, a qual emitiu o certificado para os participantes. Foi planejada uma pesquisa de satisfação, a ser aplicada ao término de cada turma da capacitação.

6.2 Implementação e Monitoramento

Nesta seção descreveremos a execução da capacitação. Os participantes foram informados sobre a capacitação por meio do *e-mail* corporativo e se inscreveram voluntariamente ou por indicação da chefia. Em 2024, a capacitação foi ministrada para 10 turmas, com aproximadamente 40 participantes cada, totalizando 400 participantes. Houve formação de fila de espera e as indicações se deram por meio do "boca a boca".

Os participantes do treinamento atuam em diferentes papéis nas equipes de desenvolvimento de *software*, incluindo analistas de requisitos, implementadores, testadores, estimadores de Pontos de Função, profissionais de UX e gestores. As aulas foram conduzidas de forma remota e estruturadas combinando exposições dialogadas com atividades práticas. Ao longo das sessões, foram promovidas dinâmicas para estimular o compartilhamento de experiências vivenciadas pelos participantes em seus projetos, favorecendo a aprendizagem contextualizada. A condução das aulas foi adaptada de acordo com a receptividade dos participantes e com as

especificidades de cada turma, buscando manter o engajamento e a aplicabilidade dos conteúdos.

O conteúdo programático do treinamento foi organizado em módulos, abordando os seguintes temas:

- a) **fundamentos de Engenharia de Requisitos** - contextualização, importância e conceitos centrais da disciplina;
- b) **elicitação de requisitos** - essa etapa foi abordada com ênfase na importância da descoberta das necessidades dos usuários. Para além das técnicas tradicionais, o treinamento destacou o uso de técnicas de HCD como *Design Thinking*, prototipação, construção de personas, mapeamento da jornada do usuário e testes de usabilidade como formas de explorar o contexto, gerar empatia e identificar expectativas;
- c) **documentação de requisitos funcionais e não funcionais** - boas práticas para registro de requisitos utilizando histórias de usuário, com destaque para o uso de *UX Writing* e Linguagem Simples;
- d) **revisão e validação de requisitos** - estratégias para garantir clareza, consistência e alinhamento às necessidades dos usuários;
- e) **Gestão de Requisitos** - foram abordadas práticas voltadas à análise de impacto de mudanças, ao controle de alterações e à rastreabilidade dos requisitos ao longo de todo o ciclo de vida do projeto;
- f) **priorização de requisitos** - foram abordadas técnicas para a definição de prioridades entre os requisitos, com destaque para o uso de estimativas em Pontos de Função como ferramenta de apoio à decisão. A priorização foi discutida como uma atividade estratégica para o planejamento das entregas, permitindo equilibrar valor para o usuário, esforço de implementação e restrições do projeto.

Essa capacitação teve como foco não apenas o domínio conceitual das técnicas, mas também sua aplicação prática, alinhando os princípios da engenharia de requisitos com abordagens centradas no ser humano.

Duas turmas específicas foram realizadas com foco em representantes dos clientes, a fim de sensibilizar os participantes sobre as atividades da Engenharia de Requisitos Ágil e HCD.

Ao término de cada turma, foi enviado um questionário de satisfação por meio do *e-mail* corporativo. A coleta e análise das respostas foram conduzidas por outro profissional da

empresa. O índice de satisfação com a capacitação foi bastante positivo, e as sugestões dos participantes contribuíram para aprimoramentos no conteúdo e na abordagem pedagógica.

Como resultado adicional, o processo de desenvolvimento de *software* da empresa foi atualizado para incorporar boas práticas de aplicação do HCD na Engenharia de Requisitos Ágil.

6.3 Avaliação

A etapa de avaliação teve como objetivo mensurar os impactos da capacitação. Para isso, foram definidos os objetivos da pesquisa e elaborado um questionário como instrumento de coleta de dados.

A pesquisa por meio de questionários consiste em um método estruturado de coleta de dados, composto por uma série ordenada de perguntas a serem respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador (Marconi; Lakatos, 2004).

O uso de questionários apresenta diversas vantagens, tais como: (i) possibilidade de alcançar um maior número de participantes simultaneamente; (ii) obtenção de respostas de forma rápida e precisa; (iii) maior liberdade nas respostas devido ao anonimato; (iv) menor risco de distorção, uma vez que não há influência direta do pesquisador; e (v) mais tempo para responder, permitindo que os participantes escolham um momento mais conveniente.

Por outro lado, Marconi e Lakatos (2004) apontam algumas limitações desse método, incluindo: (i) impossibilidade de auxiliar os respondentes em caso de dúvidas sobre as perguntas e (ii) baixa taxa de retorno ou devolução tardia dos questionários.

Os riscos associados à aplicação do questionário são considerados baixos, mas podem incluir o possível desconforto dos participantes ao responderem questões sobre as atividades da empresa em que trabalham e ao expressarem suas opiniões. Para mitigar esses riscos, foram adotadas medidas para garantir a segurança e a privacidade dos dados coletados, com acesso restrito aos pesquisadores do projeto.

O questionário utilizado nesta pesquisa foi elaborado a partir das percepções coletadas na capacitação. O principal objetivo foi avaliar a aplicação das técnicas estudadas e o valor percebido pelos participantes em relação a elas. Para isso, foram formuladas perguntas que buscavam capturar tanto a frequência de uso das técnicas quanto a percepção de sua utilidade

e impacto. A definição das perguntas foi guiada pelo propósito de compreender a adoção das práticas investigadas no contexto dos participantes.

Para garantir que os itens do questionário abranjam adequadamente o construto que desejamos medir, ele foi revisado por dois professores especialistas (orientador e co-orientador deste trabalho). Além disso, passou por uma validação preliminar, feita por uma profissional da empresa, que avaliou a clareza e a compreensibilidade das perguntas.

O protocolo de pesquisa para a aplicação do questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP), vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Lavras, sob o ID CAAE 79656124.6.0000.5148. A documentação submetida ao COEP está disponível nos Apêndices. A pesquisa acadêmica foi autorizada pela empresa.

6.3.1 Instrumento de pesquisa

O questionário foi estruturado no *Microsoft Forms* com dois tipos de questões: (i) fechadas, com alternativas predefinidas para escolha, e (ii) abertas, que permitiam respostas livres e detalhadas. Houve uma seção dedicada a coletar informações demográficas e outra voltada para a percepção dos participantes sobre a aplicação de técnicas de HCD. A seguir, são apresentadas as questões. A versão completa do questionário pode ser encontrada nos Apêndices.

Questões fechadas

- a) há quantos anos você está na empresa?;
- b) gênero;
- c) idade;
- d) qual seu papel na equipe em que atua?;
- e) qual seu tempo de experiência com atividades de Engenharia de Requisitos?;
- f) qual seu tempo de experiência com atividades de Experiência do Usuário?;
- g) você aplicou ou utilizou os resultados de alguma das técnicas a seguir: Criação de Personas, Jornada do Usuário, *Design Thinking*, Prototipação, Teste com Usuários, *UX Writing* ou Linguagem Simples?;
- h) quais dessas técnicas você já aplicou ou utilizou os resultados?;
- i) qual nível de valor você atribui às técnicas quando aplicadas no processo de Engenharia de Requisitos?.

Questões abertas

- a) quais foram os pontos fortes da aplicação dessas abordagens?;
- b) quais foram os pontos fracos da aplicação dessas abordagens?.

Para a aplicação do questionário, a população-alvo foi composta por 200 colaboradores da empresa. Eles foram convidados a participarem pelo *e-mail* corporativo. Para reduzir possíveis vieses, os participantes foram informados de que a participação na pesquisa era voluntária. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi obtido por meio do acionamento de um botão após a leitura do formulário digital.

6.3.2 Análise Quantitativa do Questionário

A seguir, é apresentada a análise das questões fechadas do questionário.

A análise estatística dos dados foi realizada com o apoio de um especialista na área, na intenção de garantir a aplicação adequada dos métodos estatísticos e a interpretação rigorosa dos resultados.

Para a descrição dos dados foram utilizadas tabelas de frequências absoluta, percentual e percentual de respondentes por categoria para variáveis que permitiam múltipla escolha.

Para verificar qual a relação do papel na equipe com a utilização ou não das técnicas estudadas construiu-se um modelo logístico devido à possibilidade de múltiplas funções na equipe. A qualidade do ajuste foi verificada pelo Teste de *Hosmer and Lemeshow* e, para verificar o poder explicativo, o coeficiente de *Nagelkerke*.

Para verificar a associação entre as variáveis categóricas foi utilizado o Teste Qui-quadrado e pós-teste de comparações múltiplas, com ajuste de *Bonferroni* para a identificação da diferença nas variáveis que apresentavam mais de dois níveis.

Para a verificação de relação entre os valores atribuídos às técnicas e demais variáveis, utilizou-se o Teste de *Cochran-Armitage* (teste de tendência linear), tendo em vista que a variável resposta, assim como as explicativas, é ordinal. Nos casos com diferença estatisticamente significativa, também se calculou o Coeficiente de Correlação *Tau de Kendall* para identificar possíveis tendências monotônicas nos níveis da explicativa.

Foi utilizado para a análise o *software IBM SPSS Statistics 20*. Devido ao caráter exploratório do estudo na área, onde os efeitos podem ser mais sutis, o nível de significância adotado em toda a análise foi de 10%.

6.3.2.1 Participantes e Amostragem

O questionário contou com a participação de 166 respondentes, representando uma taxa de resposta elevada em relação ao público-alvo de 200 pessoas. Esse resultado foi possível devido ao vínculo estabelecido com os participantes ao longo do processo de capacitação, bem como à formação de uma comunidade de prática em Engenharia de Requisitos. Esse ambiente colaborativo favoreceu o engajamento, de modo que, ao ser enviado o convite por e-mail, houve uma resposta expressiva e voluntária por parte dos envolvidos. É importante destacar que nem todos os participantes atuam em projetos exclusivamente ágeis, uma vez que a metodologia de desenvolvimento adotada pode variar conforme as características e necessidades de cada projeto.

A Tabela 6.1 apresenta as frequências absolutas e relativas para caracterizar a amostra e examinar o comportamento das variáveis categóricas. A tabela descreve o perfil dos participantes, destacando que a maioria possui mais de 10 anos de empresa (61,45%). Há predominância masculina, representando 75,90% da amostra. Em relação à idade, a faixa etária mais representada está entre 36 e 45 anos (34,34%). Quase metade dos respondentes (47,59%) exerce mais de um papel na equipe. O papel de "Implementador" é o mais comum, sendo desempenhado por 61,45% dos indivíduos, seguido pelo papel de "Analista de Requisitos", com 40,96%.

Tabela 6.1 – Perfil dos participantes da análise quantitativa.

Variáveis	Freq. Absoluta	Freq. Percentual	Respondentes (%)
Há quantos anos está na empresa?			
Menos de 1 ano	63	37.95	-
De 1 a 2 anos	1	0.60	-
Mais de 10 anos	102	61.45	-
Gênero			
Homem	126	75.90	-
Mulher	38	22.89	-
Prefiro não dizer	2	1.20	-
Idade			
18-25	12	7.23	-
26-35	30	18.07	-
36-45	57	34.34	-
46-55	39	23.49	-
Acima de 55	28	16.87	-
Você assume mais de um papel na equipe?			
Sim	79	47.59	
Não	87	52.41	
Papel na equipe			
Analista de requisitos	68	21.05	40.96
Estimador de Pontos de Função	38	11.76	22.89
Gestor	27	8.36	16.27
Implementador	102	31.58	61.45
<i>UX Designer</i>	25	7.74	15.06
Testador	52	16.10	31.33
Outro	11	3.41	6.63

Fonte: Elaborada pela autora.

6.3.2.2 Resultados da Análise Quantitativa

A Tabela 6.2 apresenta a descrição das variáveis relacionadas às técnicas de *design* estudadas. Com base na análise deste recurso, destaca-se que 63,25% dos participantes aplicaram ou utilizaram resultados das técnicas, sendo a "Prototipação"(59,64%) a mais utilizada, seguida do "Teste com Usuários"(34,34%). Quanto à experiência, 43,37% não possuem experiência em atividades de HCD. Com relação à Engenharia de Requisitos, 30,72% têm mais de 10 anos de experiência.

Tabela 6.2 – Descrição dos dados relacionados às técnicas de HCD estudadas

(continua)			
Variáveis	Freq. Absoluta	Freq. Percentual	Respondentes (%)
Tempo de experiência com atividades de Engenharia de Requisitos			
Nenhum	54	32.53	-
Até 2 anos	32	19.28	-
3 to 5 anos	16	9.64	-
6 a 10 anos	13	7.83	-
Mais de 10 anos	51	30.72	-
Tempo de experiência com atividades de Experiência do Usuário (UX)			
Nenhum	72	43.37	-
Até 2 anos	55	33.13	-
3 a 5 anos	32	19.28	-
6 a 10 anos	5	03.01	-
Mais de 10 anos	2	1.20	-
Você aplicou ou utilizou os resultados de alguma das técnicas a seguir: Personas, Jornada do Usuário, <i>Design Thinking</i> , Prototipação, Teste com Usuários, <i>UX Writing</i> ou Linguagem Simples?			
Sim	105	63.25	-
Não	61	36.75	-

Tabela 6.2 – Descrição dos dados relacionados às técnicas de HCD estudadas

(continuação)

Quais técnicas abaixo você já aplicou ou utilizou os resultados?			
Personas	54	17.03	32.53
Jornada do Usuário	48	15.14	28.92
<i>Design Thinking</i>	27	8.52	16.27
Prototipação	99	31.23	59.64
Teste com Usuários	57	17.98	34.34
<i>UX Writing</i>	11	3.47	6.63
Linguagem Simples	21	6.62	12.65
Valor Personas			
Muito baixo	4	4.21	-
Baixo	25	26.32	-
Alto	41	43.16	-
Muito alto	25	26.32	-
Valor Jornada do Usuário			
Muito baixo	3	3.23	-
Baixo	4	4.30	-
Alto	40	43.01	-
Muito alto	46	49.46	-
Valor <i>Design Thinking</i>			
Muito baixo	2	2.38	-
Baixo	8	9.52	-
Alto	38	45.24	-
Muito alto	36	42.86	-

Tabela 6.2 – Descrição dos dados relacionados às técnicas de HCD estudadas

(conclusão)

Valor Prototipação			
Muito baixo	1	0.97	-
Baixo	0	0.00	-
Alto	23	22.33	-
Muito alto	79	76.70	-
Valor Teste com Usuários			
Muito baixo	2	2.20	-
Baixo	4	4.40	-
Alto	23	25.27	-
Muito alto	62	68.13	-
Valor UX Writing			
Muito baixo	4	5.71	-
Baixo	17	24.29	-
Alto	34	48.57	-
Muito alto	15	21.43	-
Valor Linguagem Simples			
Muito baixo	2	2.70	-
Baixo	14	18.92	-
Alto	36	48.65	-
Muito alto	22	29.73	-

Fonte: Elaborada pela autora.

Com o propósito de se identificar quais papéis exercidos na empresa podem estar ligados a uma maior utilização das técnicas de HCD, elaborou-se a Tabela 6.3. O modelo logístico exibido a seguir traz a variável “Utiliza alguma das técnicas mencionadas?” de acordo com as variáveis relacionadas ao papel exercido na empresa.

Tabela 6.3 – Modelo logístico com explicativas *dummies* definidas a partir da variável “papel na equipe”

Papel na equipe	Utiliza as técnicas		(β)	DP	P-value	$\text{Exp}(\beta)$
	Sim	Não				
Analista de Requisitos	54	14	0.693	0.411	0.092	2.000
Estimador de Pontos de Função	34	4	1.175	0.633	0.064	3.239
Gestor	22	5	1.094	0.519	0.035	2.987
Implementador	54	48	-0.488	0.246	0.047	614
<i>UX Designer</i>	25	0	20.326	7327	998	$6,72 \times 10^8$
Testador	39	13	0.206	0.440	0.640	1.228
Porcentagem de previsões corretas	76.2	62.3	Média = 71.1			
<i>Nagelkerke</i> = 0.387						
P-value = 0.922 (<i>Hosmer test and Lemeshow</i>)						

Fonte: Elaborada pela autora.

Pela Tabela 6.3, observa-se, descritivamente, que a maioria dos indivíduos, qualquer que seja o papel assumido, utilizou ou aplicou o resultado de alguma técnica de HCD. Pode-se observar, ainda, que alguns papéis assumidos produzem alteração estatisticamente significativa na chance de a pessoa ser classificada como usuária ou não das técnicas mencionadas. Indivíduos que são Analistas de Requisitos têm duas vezes mais chances de serem usuários de tais técnicas (comparado com os que não possuem esse papel). De maneira análoga, Estimadores de Pontos de Função têm 3,239 vezes mais chance e Gestores têm 2,987 vezes mais chance de serem usuários de alguma das técnicas. Implementadores, por outro lado, têm 61,4% menos chance de utilizarem as técnicas supracitadas. Desse modo, o modelo apresenta bom ajuste (p-valor = 0.922) e explica 38,7% da variabilidade da variável resposta.

Para se verificar a relação entre a utilização ou não das técnicas estudadas com as demais variáveis categóricas, elaborou-se a Tabela 6.4. Ressalta-se que um indivíduo foi excluído da análise ao se cruzar “Há quantos anos está na empresa?” com “Utiliza alguma das técnicas mencionadas?”, pois era o único representante de seu nível que não trouxe informações úteis, violando pressupostos do teste e inflando o p-valor.

Tabela 6.4 – Relação entre utilização das técnicas e demais variáveis de interesse

Variável	Utiliza as técnicas		P-valor	Grupos**
	Sim	Não		
Há quantos anos está na empresa?				
Menos de 1 ano	30	33	0.0393*	-
Mais de 10 anos	31	71		-
Faixa etária				
18-25	5	7	0.0132*	ab
26-35	18	12		b
36-45	18	39		ab
46-55	8	31		a
Acima de 55	12	16		ab
Possui mais de um papel na empresa?				
Sim	63	16	<0.0001*	-
Não	42	45		-

Fonte: Elaborada pela autora.

Observa-se que indivíduos com mais de 10 anos na empresa têm maior chance de não utilizarem as técnicas (71 de 102). Por outro lado, os indivíduos pertencentes à faixa etária de 26 a 35 anos têm maior adesão às técnicas. Ainda, foi observado que quem desempenha mais de um papel na equipe utiliza significativamente mais as técnicas ($p < 0,0001$). Neste contexto, foram analisadas as possíveis relações entre os valores atribuídos e demais variáveis de interesse. Não foram identificadas associações relevantes entre os papéis na equipe e o valor atribuído para as técnicas de *Design Thinking*, Jornada do Usuário, Teste com Usuários, *UX Writing*, Linguagem Simples e Criação de Personas.

No entanto, a Tabela 6.4 revela uma associação significativa para o papel de Implementador no Valor Prototipação ($p = 0,026$; $Tau = -0,216$). Isso sugere que os implementadores têm menor probabilidade de valorizar essa técnica. Por outro lado, os Analistas de Requisitos apresentam uma tendência positiva, embora marginalmente significativa ($p = 0,084$; $Tau = 0,237$), indicando maior valorização dessa técnica.

6.3.2.3 Discussões

Item 1: Dados demográficos

O perfil do público respondente é majoritariamente masculino, na faixa etária de 36 a 45 anos. A predominância masculina pode refletir um padrão histórico da área de Tecnologia da Informação, na qual os homens têm tradicionalmente ocupado a maioria das posições. Apesar dos esforços para aumentar a diversidade, a representatividade feminina ainda é menor em muitas partes do mundo. A faixa etária de 36 a 45 anos pode indicar uma presença significativa de profissionais com experiência consolidada. O resultado pode levar a discussões sobre diversidade no ambiente de trabalho, além de gênero e idade.

A alta frequência do papel "Implementador" pode indicar que a organização está voltada para a execução técnica e o desenvolvimento de *software*. Isso sugere que a organização enfatiza a entrega técnica de soluções com uma força de trabalho concentrada no "fazer acontecer".

A alta incidência de Analistas de Requisitos pode apontar para uma preocupação com a elicitación e definição de requisitos. Isso é um bom sinal de maturidade nos processos de desenvolvimento de *software*, pois indica que há atenção à fase inicial do ciclo de vida do sistema, quando os requisitos são levantados, analisados e validados. A relevância dos analistas de requisitos pode significar que a organização reconhece a importância do entendimento do problema do cliente.

Item 2: Utilização das técnicas de HCD

Pela Tabela 6.5, que segue, é possível observar que as técnicas de HCD estão sendo adotadas pelos participantes com algumas sugestões relevantes:

- a) **Alta adoção das técnicas de HCD (63,25%)** - A taxa de adoção elevada indica que as técnicas são aplicáveis ao trabalho dos participantes. A prototipação está em destaque (59,64%). O uso de prototipação como a técnica mais utilizada é um indicador positivo, pois permite visualizar e testar soluções rapidamente, reduzindo riscos no desenvolvimento e aumentando a qualidade das entregas.
- b) **Teste com usuários (34,34%)** - Embora menos utilizado, o teste com usuários é uma técnica relevante para validar as soluções projetadas com base em *feedback* real. Sua adoção demonstra também uma preocupação com a experiência do usuário final. No entanto, a diferença significativa entre o uso de prototipação (59,64%) e teste com usuários (34,34%) pode indicar barreiras na implementação de testes

com usuários. Possíveis razões poderiam incluir: (i) dificuldade em acessar usuários representativos; (ii) custos e recursos adicionais necessários para organizar testes; e (iii) falta de familiaridade ou confiança na técnica.

- c) **Técnicas de uso mediano** - Os resultados que colocam Criação de Personas (32,53%), Jornada do Usuário (28,92%) e *Design Thinking* (16,27%) em um nível mediano sugerem algumas reflexões sobre a sua aplicação. As técnicas de Criação de Personas e Jornada do Usuário estão sendo aplicadas por uma parte dos participantes, o que demonstra que há reconhecimento de seu valor, mas os percentuais indicam que nem todos os projetos ou equipes as percebem como fundamentais. Pode ser que sua aplicação seja vista como relevante apenas em contextos específicos. Já a adoção ainda mais baixa do *Design Thinking* sugere dificuldades de sua incorporação no dia a dia. Essas técnicas podem ser percebidas como demoradas ou complexas, especialmente em contextos com prazos curtos e equipes enxutas. Pode haver um desalinhamento com a realidade dos projetos, exigindo adaptações para se tornarem mais relevantes.
- d) **Técnicas menos utilizadas** - O fato das técnicas menos utilizadas serem *UX Writing* (6,63%) e Linguagem Simples (12,65%) pode indicar desafios para a sua aplicação. Essas técnicas têm um impacto qualitativo (melhoria na comunicação, maior clareza para os usuários), o que pode dificultar a sua priorização em comparação com técnicas de impacto mais direto, como prototipação. Segue a análise de possíveis desafios para essas técnicas:

- **familiaridade limitada com as técnicas:** Essas técnicas podem ser menos conhecidas pelos participantes, dificultando sua aplicação no dia a dia;
- **percepção de relevância:** Os participantes podem não perceber a relevância para suas atividades e desconhecer os seus resultados;
- **falta de recursos:** A implementação dessas práticas pode exigir mudanças culturais ou organizacionais, como maior colaboração entre equipes ou adaptação de processos.

Item 3: Percepção de valor das técnicas de HCD

Os percentuais apresentados para o valor atribuído às técnicas refletem as diferentes impressões dos participantes sobre sua importância. Seguem os principais aspectos observados:

Alta percepção de valor da Prototipação e Teste com Usuários - Prototipação (76,70%) é a técnica com maior valor percebido, indicando que os participantes reconhecem sua eficácia.

Esse resultado está alinhado com sua alta adoção (59,64%), o que reforça a conexão entre percepção de valor e uso real. A percepção de valor também é alta para os Testes com Usuários (68,13%), indicando que os participantes reconhecem o seu impacto. Apesar disso, sua adoção prática (34,34%) é menor, sugerindo que podem haver barreiras à implementação.

Percepção intermediária do valor da Criação de Personas e Jornada do Usuário -

A percepção de valor para Criação de Personas (26,32%) pode indicar que os participantes têm dificuldade em relacionar personas diretamente aos resultados do projeto. É possível que alguns a vejam como um exercício teórico. A Jornada do Usuário (49,46%) está melhor avaliada que a Criação de Personas. Isso pode ocorrer porque mapear a jornada traz *insights* mais visíveis sobre os pontos de contato e oportunidades de melhoria.

Baixa percepção de valor da UX Writing e Linguagem Simples - Os valores atribuídos a UX Writing (21,43%) e Linguagem Simples (29,73%) indicam que os participantes podem não entender a importância dessas técnicas na criação de uma comunicação clara e eficaz.

Utilização das técnicas de HCD de acordo com o papel assumido na equipe - Sobre a utilização das técnicas de HCD de acordo com o papel assumido na equipe, percebe-se uma alta adoção entre analistas de requisitos, estimadores de pontos de função e gestores. No entanto, há uma baixa adoção entre Implementadores. Segue análise dos resultados:

Alta adoção entre Analistas de Requisitos, Estimadores de Pontos de Função e Gestores

- a) **analistas de requisitos (2x mais chances):** Como esses profissionais estão diretamente envolvidos na elicitação, definição e documentação de requisitos, é natural que vejam maior valor e aplicabilidade nas técnicas de *design*, especialmente aquelas focadas no usuário, como Prototipação, Criação de Personas e Jornada do Usuário. Isso sugere que as técnicas estão bem alinhadas com as responsabilidades de quem atua nessa função;
- b) **estimadores de pontos de função (3,239x mais chances):** Esse grupo está frequentemente envolvido em medições que avaliam a complexidade e o esforço de desenvolvimento. As técnicas de *design* podem ser percebidas como ferramentas úteis para refinar os requisitos, tornando as estimativas mais precisas. A alta adoção pode indicar que esses profissionais reconhecem o impacto das técnicas na definição de escopo e na redução de ambiguidades;

- c) **gestores (2,987x mais chances)** - Os gestores tendem a valorizar ferramentas que ajudam a alinhar expectativas com *stakeholders*, reduzir riscos e melhorar a entrega de valor.

Baixa adoção entre Implementadores (61,4% menos chances)

- a) **distância do papel no processo de *design***: Implementadores podem se sentir menos conectados ao processo de *design* ou considerar essas técnicas como fora de sua responsabilidade principal. Isso pode ser reflexo de uma divisão tradicional entre *design* e implementação, em que o foco dos implementadores está mais voltado para a execução técnica;
- b) **falta de visibilidade do impacto**: Esses profissionais podem não perceber como as técnicas de *design* podem beneficiar seu trabalho.

Os dados destacam que as técnicas de *design* são mais utilizadas por quem atua diretamente na definição de requisitos ou na gestão de projetos, enquanto quem está mais focado na implementação tende a subutilizá-las.

Item 4: Fatores que influenciam a aplicação ou utilização do resultado das técnicas

A Tabela 6.5 oferece *insights* sobre os fatores que influenciam a adesão às técnicas de *design*. A análise é dividida em três perspectivas principais: faixa etária, acúmulo de papéis e tempo de empresa. Diante disso, vamos explorar os possíveis significados.

- a) **Maior adesão da faixa etária de 26 a 35 anos:**
- **possível correlação com experiência e flexibilidade**: Indivíduos nessa faixa etária podem estar no início ou no auge de suas carreiras, e, portanto: (i) estão mais expostos a novas tendências, práticas e metodologias de trabalho e (ii) demonstram maior disposição para experimentar e aplicar técnicas inovadoras;
 - **formação acadêmica recente**: Essa geração pode ter tido mais contato com as técnicas de *design* durante sua formação, o que faz com que elas sejam mais familiares.
- b) **Maior uso das técnicas por quem desempenha múltiplos papéis:**
- **visão sistêmica do projeto**: Indivíduos que acumulam mais de um papel possuem uma compreensão mais ampla dos processos e das necessidades do projeto, facilitando a aplicação de técnicas que conectam diferentes áreas;
 - **necessidade de adaptação**: A multiplicidade de funções exige que esses profissionais busquem soluções mais eficientes;

- **autonomia e tomada de decisão:** Esses profissionais têm, provavelmente, mais responsabilidades no projeto, o que os incentiva a adotar ferramentas que possam gerar melhores resultados.

c) **Menor uso das técnicas para indivíduos com mais de 10 anos na empresa**

Esse resultado apresenta um contraste interessante com os resultados anteriores. Algumas possibilidades para essa diferença são:

- **resistência à mudança:** Profissionais com mais tempo na empresa podem estar mais habituados a práticas consolidadas, demonstrando resistência para adotar novas abordagens. Isso pode incluir a percepção de que as mudanças propostas são desnecessárias em relação ao que já funciona bem;
- **menor exposição a treinamentos recentes:** Indivíduos com mais tempo na organização podem ter tido menos acesso a treinamentos recentes que enfatizam essas técnicas.

Item 5: Fatores que influenciam a percepção de valor das técnicas

O resultado de que implementadores têm menor probabilidade de valorizar a técnica e que analistas de requisitos apresentam uma tendência positiva pode indicar algumas tendências:

Diferenças nas responsabilidades e foco das funções - Os implementadores estão mais preocupados com a execução técnica de soluções e com a implementação de código, em vez de se aprofundarem nas práticas de HCD. Como essas técnicas são aplicadas nas fases iniciais do ciclo de desenvolvimento, os implementadores podem considerá-las menos relevantes para a sua atuação;

Papel dos analistas de requisitos - Os analistas de requisitos são fundamentais na tradução das necessidades dos usuários em requisitos técnicos. Isso torna as técnicas de *design* diretamente aplicáveis ao seu trabalho, pois ajudam a entender melhor os requisitos do usuário. Esse alinhamento tende a promover a valorização das técnicas. A tendência marginalmente significativa de valor pelos analistas de requisitos pode indicar que, embora reconheçam os benefícios, a adoção pode não ser tão robusta. Outras abordagens tradicionais podem ainda ser percebidas como suficientes ou práticas.

Esses resultados indicam que, embora os analistas de requisitos reconheçam a utilidade das técnicas de HCD, implementadores podem precisar de mais convencimento sobre a importância no ciclo de desenvolvimento.

6.3.2.4 Conclusão da Análise Quantitativa

A pesquisa quantitativa revelou uma adoção significativa de técnicas de Design Centrado no Ser Humano (HCD) na organização analisada, demonstrando que esses métodos são considerados relevantes e aplicáveis ao trabalho dos participantes, podendo trazer melhorias substanciais para iniciativas de governo digital. Dentre as técnicas, a prototipação destacou-se como a mais amplamente utilizada, reforçando sua efetividade. Os testes com usuários também apresentaram boa utilização, embora possam existir barreiras para sua implementação em escala mais ampla.

Técnicas como Criação de Personas, Mapeamento da Jornada do Usuário e Design Thinking apresentaram uso moderado, enquanto práticas como UX Writing e Linguagem Simples tiveram baixa aplicação, indicando oportunidades para maior disseminação e capacitação nessas áreas. A percepção de valor das técnicas esteve alinhada com sua frequência de uso, evidenciando uma relação direta entre aplicação prática e reconhecimento dos benefícios.

A análise também revelou que a adoção das técnicas varia de acordo com os papéis desempenhados na equipe. Analistas de Requisitos, Estimadores de Pontos de Função e Gestores demonstraram alta adoção, enquanto Implementadores apresentaram menor aplicação, possivelmente devido a diferenças nas responsabilidades e no foco de atuação. Além disso, fatores como idade, acúmulo de funções e tempo de empresa influenciam a aplicação das técnicas.

Em resumo, os resultados reforçam a importância de expandir o treinamento em HCD, especialmente para grupos com menor adoção, além de promover técnicas subutilizadas para maximizar os benefícios no processo de Engenharia de Requisitos Ágil. Alinhar responsabilidades, demonstrar como cada papel na equipe pode se beneficiar das técnicas de HCD, fomentar um ambiente colaborativo e reforçar como essas práticas contribuem para todo o ciclo de desenvolvimento pode estimular uma adoção mais ampla.

6.3.3 Análise Qualitativa do Questionário

A seguir, apresenta-se a análise das duas questões abertas do questionário:

- a) quais foram os pontos fortes da aplicação das abordagens de Criação de Personas, Jornada do Usuário, *Design Thinking*, Prototipação, Teste com Usuários, *UX Writing* e Linguagem Simples? e;

b) quais foram os pontos fracos da aplicação dessas abordagens?.

6.3.3.1 Participantes e Amostragem

Foram analisadas as respostas de 51 participantes que responderam às questões abertas do questionário.

A Tabela 6.5 descreve o perfil dos respondentes para as questões abertas do questionário, destacando que a maioria possui mais de 10 anos de empresa (70.59%). A predominância masculina é evidente, representando 70.59% da amostra. Em relação à idade, a faixa etária mais representada está entre 36 e 45 anos (37.25%). Mais da metade dos respondentes (62.75%) exerce mais de um papel na equipe. O papel de "Analista de Requisitos" é o mais comum, sendo desempenhado por 58.82% dos indivíduos, seguido pelo papel de "Implementador", com 43.14% e "Estimador de Pontos de Função", também com 43.14%.

6.3.3.2 Análise de Dados Qualitativos

A análise dos dados qualitativos foi conduzida por meio da análise temática com abordagem indutiva (Souza, 2019; Braun; Clarke, 2006). Esse processo envolveu a leitura aprofundada das respostas fornecidas pelos participantes, a identificação de padrões de sentido recorrentes, a codificação inicial dos dados, o agrupamento em categorias temáticas e, por fim, a construção de temas que expressam os significados mais relevantes em relação ao objetivo da pesquisa. A abordagem indutiva foi escolhida por permitir que as categorias emergissem diretamente dos dados, sem a imposição de um modelo teórico prévio, respeitando o caráter exploratório (Braun; Clarke, 2006).

A codificação aberta das respostas gerou os conjuntos iniciais de códigos de categorização. Essa etapa resultou em 16 categorias para os pontos fortes das abordagens de HCD e 13 categorias para os pontos fracos. A codificação inicial foi discutida e revisada com os orientadores, garantindo maior rigor na categorização.

Na sequência, a análise temática avançou para a identificação de temas a partir dos códigos gerados na fase anterior. Como resultado, foram estabelecidos cinco temas para os pontos fortes das abordagens de HCD: (i) foco no usuário; (ii) integração e participação ativa; (iii) aprimoramento dos requisitos; (iv) eficiência no processo; e (v) qualidade do produto. Já para os

Tabela 6.5 – Perfil dos participantes da análise qualitativa.

Variáveis	Freq. Absoluta	Freq. Percentual	Respondentes (%)
Há quantos anos está na empresa?			
Menos de 1 ano	14	27.45	-
De 1 a 2 anos	1	1.96	-
Mais de 10 anos	36	70.59	-
Gênero			
Homem	36	70.59	-
Mulher	15	29.41	-
Prefiro não dizer	0	0	-
Idade			
18-25	3	5.88	-
26-35	3	5.88	-
36-45	19	37.25	-
46-55	17	33.33	-
Acima de 55	9	17.65	-
Você assume mais de um papel na equipe?			
Sim	32	62.75	
Não	19	37.25	
Papel na equipe			
Analista de requisitos	30	25.00	58.82
Estimador de Pontos de Função	22	18.33	43.14
Gestor	12	10.00	23.53
Implementador	22	18.33	43.14
<i>UX Designer</i>	15	12.50	29.41
Testador	16	13.33	31.37
Outro	3	2.50	5.88

Fonte: Elaborada pela autora.

pontos fracos das abordagens foram identificados cinco temas: (i) acesso aos usuários; (ii) limitações técnicas; (iii) limitações do cliente; (iv) custos do HCD; e (v) barreiras organizacionais. Essa categorização permitiu uma organização dos achados, facilitando, assim, a interpretação e análise dos dados.

6.3.3.3 Resultados Qualitativos do Questionário

Esta seção apresenta os resultados da análise qualitativa realizada sobre os dados. Os resultados desta seção constituem uma nova análise, que avança sobre o entendimento da análise qualitativa.

A seguir são apresentados os resultados para os cinco temas identificados para as forças na aplicação do HCD. A Figura 6.1 apresenta o mapa temático.

Figura 6.1 – Forças na aplicação do HCD



Fonte: Elaborada pela autora.

Foco no usuário

Este tema reúne as categorias sobre o entendimento das necessidades e dores dos usuários, conhecimento sobre o usuário e empatia. A Jornada do Usuário foi destacada como uma ferramenta para mapear e compreender as expectativas. Segundo o participante P107: "Dese-

nhar as jornadas dos usuários é importante para garantir que todas as suas necessidades serão cobertas". Complementando essa percepção, o participante P130 destacou que essa abordagem permitiu "(...) identificar pontos de atrito e dores do usuário ao utilizar o sistema".

Além da jornada, a prototipação emergiu como um elemento-chave para validar conceitos e alinhar expectativas antes do desenvolvimento. Para o participante P107, "A prototipação permite materializar o que o cliente espera de um projeto e ajuda o time no desenvolvimento da solução". Nesse mesmo sentido, o participante P19 acrescentou que essa técnica possibilita "(...) confirmar o entendimento da necessidade dos usuários e da melhor forma do sistema interagir com eles".

O uso de Personas também foi reconhecido como uma estratégia relevante para compreender diferentes perfis de usuários e adaptar a solução a cada um deles. Nas palavras do participante P67: "A definição de personas permite uma melhor compreensão de perfis distintos de usuários e de necessidades a serem implementadas de modo específico para atender a cada uma das personas".

Por sua vez, o participante P35 relatou o seguinte: "Conseguimos realizar um alinhamento sobre as dores e necessidades dos clientes, o que melhorou significativamente a identificação e o atendimento dos objetivos do usuário".

O *Design Thinking* foi destacado como uma abordagem abrangente, conforme relatado pelo participante P100: "Se considerar o *Design Thinking* como todo o processo — imersão, ideação, prototipação e desenvolvimento —, diria que isso resume tudo o que deve ser feito".

Na categoria de conhecimento do usuário, o participante P130 ressaltou que a abordagem "(...) humaniza o usuário para a equipe". De acordo com P31, ela também "(...) aproximou o desenvolvimento do usuário final".

O participante P140 reforçou que as técnicas de HCD: "(...) ajudaram na percepção do quanto as pessoas têm pontos de vista diferentes relacionados ao uso de determinado sistema. O que pode ser simples para a gente pode não ser tão simples para o outro. Temos que ter essa sensibilidade".

Os participantes destacaram, ainda, a importância da empatia na compreensão das perspectivas dos usuários. Para o participante P19, é essencial "(...) apresentar de forma lúdica ao usuário e com empatia".

Essa percepção reforça a necessidade de adaptar o *design* da solução para atender a diferentes realidades e níveis de conhecimento. Nesse sentido, o participante P157 enfatizou

que a aplicação das técnicas de HCD "(...) cria conexão e empatia entre a equipe que desenvolve a solução e os usuários".

Integração e participação ativa

Este tema aborda o alinhamento de *stakeholders*, o engajamento do cliente e a geração de ideias. De acordo com o participante P67, houve "(...) melhor engajamento do cliente com o processo de desenvolvimento como um todo".

O participante P162 relatou que:

Design Thinking e Jornada do Usuário foram essenciais para alinhar objetivos. Trouxe um consenso comum para caminhar no projeto com mais assertividade. A prototipação ajudou bastante na materialização e percepção do projeto pelas partes envolvidas, alinhando expectativas antes do desenvolvimento. Os testes com os usuários ajudaram a realizar os ajustes necessários e validar de forma prática os requisitos.

Aprimoramento dos requisitos

Este tema explora os benefícios da visualização antecipada do sistema, identificação de erros, clareza, validação de requisitos e apoio à decisão.

Os resultados mostram que a prototipação desempenha um papel central ao permitir que os usuários visualizem o sistema antes da implementação. O participante P65 relatou:

Com a prototipação o usuário se sentiu mais confortável em relação ao *software*, não somente pelo fato de conseguir ver como ficaria o *software* pós-desenvolvido, mas pelo fato de conseguir enxergar coisas que precisariam ser alteradas, coisas que antes não havia visto, pois estava tudo apenas no papel.

Por sua vez, o participante P82 reforçou que: "A prototipação é uma técnica muito poderosa para dar visibilidade aos partícipes dos requisitos funcionais de um projeto de *software*".

Na mesma linha, o participante P156 afirmou o seguinte: "Essa abordagem ajudou o cliente a enxergar melhor a proposta de ferramenta que iríamos desenvolver". Além disso, o respondente P34 destacou que "(...) um ponto forte foi entender que, em algumas situações, os protótipos podem servir para identificar o que o cliente não quer".

Em relação à identificação precoce de erros, o participante P15 mencionou que "(...) testes com usuários mostram limitações do usuário que ninguém jamais cogitou que poderia haver". O participante P106 relatou que a análise e a validação com usuários permitiram "(...) verificar impactos da solução proposta antes da implementação".

A realização de testes antecipados também trouxe benefícios para a discussão da interface e requisitos. Conforme apontado pelo respondente P67: "Os testes com os usuários ajudam

a aproximar o cliente do desenvolvimento da solução e trazem à discussão questões relativas à interface e outros itens de modo antecipado".

Por seu turno, o participante P130 acrescentou que essas práticas "(...) ajudaram a identificar antecipadamente pontos de atrito no uso da aplicação, por parte do usuário, que puderam ser corrigidos antes da entrega".

Em relação à clareza dos requisitos, o uso de *UX Writing* e Linguagem Simples foi um diferencial. A esse respeito, o participante P22 enfatizou que "(...) garante que os requisitos sejam escritos de forma clara e concisa, facilitando a compreensão por todos".

Outros respondentes ressaltaram que as técnicas de HCD contribuem para uma maior "(...) clareza e precisão na elaboração de requisitos" (Px), além de promoverem um "afinamento na escrita" (Px) e um "melhor entendimento dos requisitos" (Px). Um participante ainda destacou que essas técnicas deixaram os "requisitos mais prontos" (Px).

No que diz respeito à validação, o respondente P162 observou que as abordagens de HCD ajudam a "(...) validar de forma prática os requisitos".

Quanto ao apoio à tomada de decisão, o participante P16 relatou que o "*Design Thinking* colaborou muito nos casos do cliente que estava muito indeciso".

Eficiência no processo de desenvolvimento

Este tema trata a redução do retrabalho, economia de tempo e recursos.

A Prototipação foi apontada como uma abordagem fundamental para reduzir o retrabalho. A esse respeito, o participante P16 observou que "(...) a prototipação reduziu muito as alterações de tela em homologação". De acordo com o respondente P67, ela também permite a "antecipação de mudanças de requisitos".

Outro fator destacado foi o uso de *UX Writing* e Linguagem Simples, que tornam mensagens, instruções e requisitos mais claros. Segundo o participante P16: "(...) colaborou para menos *tickets* de dúvida em produção, evitando retrabalho e desgaste para o time de desenvolvimento".

Essas práticas, ao reduzir o retrabalho e esclarecer os requisitos, impactaram na eficiência do processo de desenvolvimento.

Qualidade do produto

Esse tema aborda usabilidade, valor entregue e alinhamento com necessidades.

Os participantes enfatizaram que as técnicas de HCD contribuem para o desenvolvimento de soluções mais assertivas. O respondente P35 destacou: "Consegui realizar um alinhamento sobre as dores e necessidades dos clientes, focando no valor a ser entregue".

Por sua vez, o participante P63 reforçou o papel da prototipação e dos testes com usuários nesse processo, afirmando que essas práticas permitem "(...) sentir a dinâmica do fluxo de trabalho do usuário, permitindo desenvolver soluções que melhorem e facilitem sua rotina diária de trabalho".

O Quadro 6.1 sintetiza as forças percebidas.

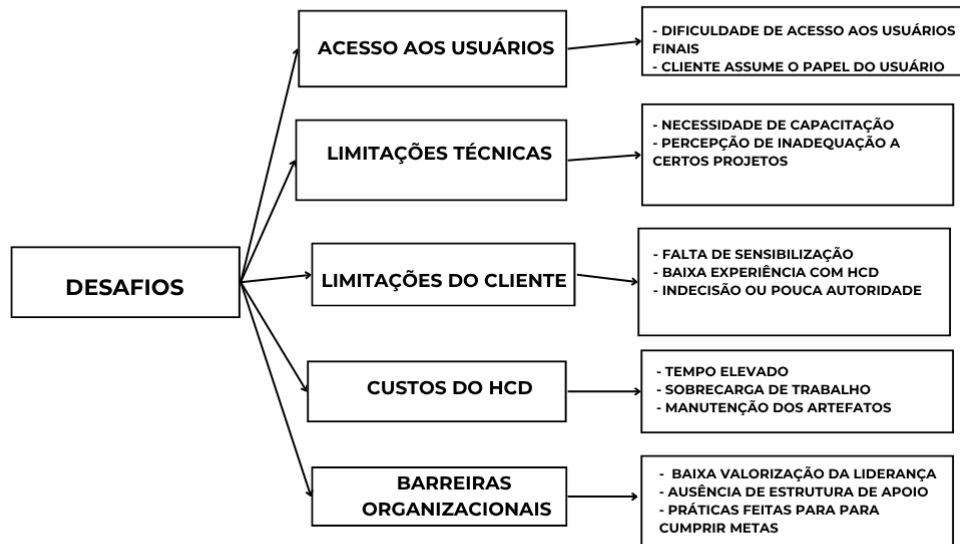
Quadro 6.1 – Síntese das forças percebidas na aplicação do HCD

Tema	Categorias	Benefícios percebidos / Falas representativas
Foco no usuário	Entendimento de necessidades e dores do usuário, conhecimento sobre o usuário, empatia	"A prototipação permite materializar o que o cliente espera"(P107) "Humaniza o usuário para a equipe"(P130) "Temos que ter essa sensibilidade"(P140)
Integração e participação ativa	Alinhamento de <i>stakeholders</i> , engajamento do cliente, geração de ideias	"Melhor engajamento do cliente com o processo como um todo"(P67) "Trouxe um consenso comum para caminhar no projeto com mais assertividade"(P162)
Aprimoramento dos requisitos	Visualização do sistema antes de estar pronto, identificação de erros, clareza, validação, apoio à decisão	"O usuário conseguiu enxergar o que precisava ser alterado"(P65) "Testes com usuários mostram limitações que ninguém cogitou"(P15) "Requisitos mais claros e prontos"(P22)
Eficiência no desenvolvimento	Redução de retrabalho, economia de tempo e recursos	"Reduziu muito as alterações de tela em homologação"(P16) "Colaborou para menos tickets de dúvida em produção"(P16)
Qualidade do produto	Usabilidade, valor entregue, alinhamento com necessidades	"Foco no valor a ser entregue"(P35) "Permite desenvolver soluções que melhorem a rotina de trabalho"(P63)

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir são apresentados os resultados para os cinco temas identificados para os pontos fracos das abordagens de HCD. A Figura 6.2 apresenta o mapa temático.

Figura 6.2 – Desafios na aplicação do HCD



Fonte: Elaborada pela autora.

Acesso aos usuários

Este tema aborda a dificuldade de acesso aos usuários finais e a prática de o cliente assumir o papel do usuário.

A falta de contato direto com os usuários finais pode comprometer a aplicação efetiva das abordagens centradas no humano. Nesse sentido, o participante P86 afirmou o seguinte: "O principal problema é a falta de acesso aos usuários, o que inviabiliza a aplicação efetiva das abordagens".

Quando os clientes assumem o papel de representantes dos usuários, há o risco de interpretações imprecisas, o que pode levar à omissão ou distorção de necessidades. Nesse sentido, o participante P6 observou:

O processo não é executado com os usuários finais do sistema, e sim com o cliente que contrata e paga o desenvolvimento. Com isso, todo o processo fica comprometido, trazendo pouco ou nenhum valor real aos verdadeiros usuários do sistema (P6).

Também o participante P16 reforçou essa dificuldade, apontando o seguinte: "Teste com usuários, nunca consegui fazer de verdade, pois só tive acesso mesmo aos gestores do cliente, e não ao usuário final".

O participante P8, por sua vez, destacou que fatores contratuais e processuais também contribuem para esse distanciamento:

O processo de desenvolvimento a que estamos presos por força de contrato, por vezes se choca com os resultados do trabalho centrado no usuário, limitando as possibilidades e eventualmente frustrando os usuário por serem ouvidos mas não terem suas dores sanadas (P8).

Os participantes relataram dificuldade em recrutar perfis específicos de usuários, como relatado na resposta do participante P57: "Em alguns casos, também é difícil encontrar usuários com determinados perfis que a equipe tenha interesse em analisar".

Limitações técnicas

Este tema aborda a necessidade de capacitação para aplicação das técnicas de HCD e a percepção de inadequação a certos projetos.

A respeito da necessidade de maior conhecimento técnico, o participante P60 relatou: "Falta de conhecimento e técnica de minha parte para poder extrair melhor todos os benefícios que essas abordagens proporciona".

O participante P67 reforçou a importância do domínio técnico para o sucesso das abordagens:

Os melhores resultados foram alcançados quando os trabalhos foram conduzidos por pessoas que dominavam as técnicas e ferramentas e, mais importante, usavam uma boa comunicação, conseguindo trazer e engajar o usuário (P67).

A necessidade de treinamento específico também foi enfatizada, como apontado pelo participante P167: "(...) a falta de treinamento tornou a aplicação das técnicas mais custosa".

Por fim, alguns participantes consideraram que o HCD não é aplicável a todos os tipos de projeto, como relatado pelo participante P100: "Em muitos projetos, se evolui regras e não interfaces. Nesse sentido, diria que a maioria das atividades de UX não se aplica".

Limitações do cliente

Este tema aborda a falta de sensibilização, baixa experiência com HCD e indecisão ou pouca autoridade.

Sem compreender o valor das abordagens de HCD, o cliente pode não priorizar a participação dos usuários finais ou, então, pode protelar a aplicação de metodologias centradas no

humano. Sobre isso, o participante P107 comentou: "É preciso um trabalho contínuo de mostrar o valor desta e das demais práticas de UX para o próprio time e para o cliente".

A falta de engajamento do cliente também foi apontada, como ilustrado pelo participante P157 em: "(...) às vezes, vem sem muita boa vontade para esses eventos".

Outro desafio é a inexperiência dos clientes com técnicas de HCD, como relatado pelo participante P156: "A Prototipação deu a ideia de que o sistema já estava bastante adiantado no desenvolvimento, o que não era o caso".

A indecisão dos clientes também pode comprometer o processo, conforme destacou o participante P16: "(...) o *Design Thinking* pode ficar agarrado quando o cliente é indeciso demais ou não tem poder".

Custos do HCD

Este tema envolve a percepção de tempo elevado, sobrecarga e trabalho e manutenção de artefatos. Sobre essa perspectiva, o participante P15 registrou que:

Excessivamente trabalhoso, acaba sendo inviável de aplicar na maioria dos projetos. Muito tempo necessário para prototipar, elaborar um roteiro de testes, aplicar os testes, consolidar os resultados (P15).

Além disso, o participante P107 apontou que restrições de cronograma e a falta de sensibilização do cliente impactam a aplicação do HCD: "(...) nem sempre é viável realizar testes com usuários em função do cronograma do projeto ou pela falta de sensibilização do cliente".

O participante P93, por sua vez, relatou a sobrecarga percebida nas atividades: "A carga de trabalho, no todo do projeto, é grande para ocupar mais tempo com atividades de UX".

O participante P145 destacou a necessidade de grande disponibilidade de todos os envolvidos: "(...) dependem de uma grande disponibilidade de tempo dos clientes, dos usuários, e dos desenvolvedores envolvidos". Nesse ínterim, o participante P91 apontou ainda uma "(...) demora e discussão desnecessárias".

Ademais, o participante P107 ressaltou a importância da maturação das práticas em: "(...) as abordagens precisam ser amadurecidas com a participação de todos, procurando evitar o imediatismo".

Por fim, o participante P67 destacou o custo de manutenção dos artefatos:

Como ponto fraco só consigo identificar o fato de ter que manter a atualização desses artefatos em consonância com o que está sendo desenvolvido antes, durante e depois do desenvolvimento da solução gerando uma demanda a mais de atualização para que reflita bem o que foi implementado e ajude em atualizações futuras (P67).

Barreiras organizacionais

Este tema aborda a baixa valorização da liderança, ausência de estrutura de apoio e práticas feitas para cumprir metas.

Sobre o assunto, o participante P87 apontou: "(...) ainda não é uma prática tão valorizada e priorizada por todo o corpo gerencial e funcional". A esse respeito, P16 complementou que "(...) o processo é muito trabalhoso e sem estrutura de apoio".

Por fim, o participante P125 relatou o seguinte: "(...) em alguns casos, processos (principalmente de descoberta) são realizados apenas para cumprir metas em projetos já bem conhecidos e com escopo fechado ou conhecido pela equipe."

O Quadro 6.2 sintetiza os desafios percebidos.

Quadro 6.2 – Síntese dos desafios percebidos na aplicação do HCD

(continua)

Tema	Categorias	Desafios percebidos / Falas representativas
Acesso aos usuários	Dificuldade de acesso aos usuários finais, cliente assume o papel do usuário	"Falta de acesso aos usuários inviabiliza a aplicação efetiva das abordagens"(P86) "O processo é feito com o cliente, não com os usuários reais"(P6) "Nunca consegui fazer testes com usuários de verdade"(P16) "Difícil encontrar usuários com determinados perfis"(P57)

Quadro 6.2 – Síntese dos desafios percebidos na aplicação do HCD

(continuação)

Tema	Categorias	Desafios percebidos / Falas representativas
Limitações técnicas	Necessidade de capacitação, percepção de inadequação a certos projetos	"Falta de conhecimento da minha parte para extrair os benefícios"(P60) "Os melhores resultados vieram com profissionais capacitados"(P67) "Em muitos projetos, as atividades de UX não se aplicam"(P100)
Limitações do cliente	Falta de sensibilização, baixa experiência com HCD, indecisão ou pouca autoridade	"É preciso mostrar o valor das práticas para o cliente"(P107) "Vem sem muita boa vontade para esses eventos"(P157) "A prototipação deu a ideia de que o sistema já estava pronto"(P156) "O processo trava quando o cliente é indeciso"(P16)
Custos do HCD	Tempo elevado, sobrecarga de trabalho, manutenção de artefatos	"Excessivamente trabalhoso, acaba sendo inviável"(P15) "Carga de trabalho grande para incluir atividades de UX"(P93) "Dependem de grande disponibilidade dos envolvidos"(P145) "Demora e discussão desnecessária"(P91) "Atualizar os artefatos gera demanda extra"(P67)

Quadro 6.2 – Síntese dos desafios percebidos na aplicação do HCD

(conclusão)

Tema	Categorias	Desafios percebidos / Falas representativas
Barreiras organizacionais	Baixa valorização da liderança, ausência de estrutura de apoio, práticas feitas para cumprir metas	"Não é uma prática valorizada por toda a gestão"(P87) "Processo trabalhoso e sem estrutura de apoio"(P16) "Descoberta feita só para cumprir metas"(P125)

Fonte: Elaborado pela autora.

6.3.3.4 Discussões sobre os Dados Qualitativos do Questionário

Forças na aplicação do HCD

Os resultados deste estudo evidenciam que a adoção das abordagens de HCD promoveu melhorias no processo de desenvolvimento de *software*, especialmente nas etapas de Engenharia de Requisitos. Os relatos dos participantes reforçam a literatura que aponta a importância de compreender profundamente o usuário para garantir a qualidade e a efetividade das soluções desenvolvidas (Pereira *et al.*, 2021; Santos; Mendes; Marques, 2022)

A utilização de ferramentas, como a Jornada do Usuário e a Criação de Personas, mostrou-se particularmente eficaz para mapear necessidades e expectativas, alinhando-as ao processo de elicitação de requisitos. Essa prática vai ao encontro do que propõem autores como Souza *et al.* (2020), Pinheiro *et al.* (2019), e Marques *et al.* (2022), que apontam o uso de métodos empáticos para o *design* de sistemas mais usáveis e satisfatórios.

Nesse ínterim, a Prototipação emergiu como um dos elementos centrais na validação de requisitos, permitindo não apenas a antecipação de erros e pontos de atrito, mas também servindo como suporte para a tomada de decisão dos clientes. Essa prática, amplamente reconhecida em metodologias ágeis e no HCD, demonstrou seu valor em reduzir retrabalho e

aumentar a clareza dos requisitos, aspectos essenciais para melhorar a eficiência e diminuir custos de desenvolvimento. Esses achados corroboram as recomendações de Bjarnason, Lang e Mjoberg (2021), e Keshk, El-Ramly e Salah (2022).

Outro ponto relevante foi a adoção de *UX Writing* e Linguagem Simples na documentação dos requisitos. A clareza textual mostrou-se estratégica para reduzir dúvidas, como discutido por Lentez; Mager (2023).

Adicionalmente, os resultados reforçam a percepção de que o *Design Thinking* é útil para construir soluções mais inclusivas e eficazes. Essa percepção dialoga com as discussões de Pereira e Marczak (2020), Hehn *et al.* (2019) e Canedo *et al.* (2022).

Do ponto de vista prático, as técnicas de HCD utilizadas contribuíram não apenas para aprimorar a qualidade do produto final, mas também para fortalecer a integração entre os *stakeholders* e a participação ativa dos clientes durante o processo. Essa participação ativa é essencial para reduzir a distância entre as necessidades reais dos usuários e as soluções propostas, pois minimiza os riscos de insucesso do projeto.

Desafios na aplicação do HCD

Os resultados deste estudo revelam alguns desafios encontrados na aplicação das abordagens de HCD. No entanto, cada desafio pode ser visto como uma oportunidade valiosa de evolução, fortalecendo ainda mais os benefícios já alcançados que foram citados anteriormente para impulsionar a construção de sistemas alinhados às necessidades das pessoas.

A dificuldade de acesso aos usuários finais foi um dos desafios mais recorrentes. Esse distanciamento compromete diretamente a essência do HCD, que pressupõe o envolvimento efetivo dos usuários no processo de *design* (Grilo, 2019). A substituição dos usuários por representantes do cliente pode gerar distorções nas necessidades levantadas, corroborando, assim, estudos que alertam para o risco de intermediários interpretarem de forma inadequada as reais demandas dos usuários (Zorzetti *et al.*, 2022; Zorzetti *et al.*, 2020).

Além disso, as limitações relacionadas à maturidade dos clientes em relação às práticas de HCD emergiram como um fator importante. A necessidade de sensibilização, a inexperience no uso das técnicas e a indecisão observada em alguns relatos dificultam o processos de *design* participativo. Esses achados estão alinhados com literatura, que aponta que o sucesso do HCD depende não apenas da técnica aplicada, mas também do comprometimento dos *stakeholders* (Pinheiro *et al.*, 2019).

As limitações técnicas também foram um ponto identificado. A falta de domínio das técnicas de HCD entre os profissionais pode impactar aplicação, indicando a necessidade de investimento contínuo em capacitação como argumentado por Kusuma *et al.* (2023).

Outro aspecto refere-se aos custos percebidos da aplicação das técnicas de HCD, tanto em termos de tempo quanto de esforço. Embora a literatura reconheça que o HCD pode reduzir retrabalho e melhorar a satisfação do usuário, em contextos com cronogramas apertados ou recursos limitados, as atividades de HCD podem ser vistas como adicionais e não prioritárias (Keshk; El-Ramly; Salah, 2022).

Finalmente, as barreiras organizacionais observadas reforçam a necessidade de fortalecer a conscientização sobre o valor do HCD, estimular o engajamento genuíno dos gestores e integrar o foco no usuário de maneira efetiva na cultura organizacional.

Limitações da Pesquisa

Como limitação deste estudo, destaca-se que a análise foi baseada em relatos subjetivos dos participantes, o que pode refletir percepções individuais e contextuais específicas. Estudos futuros poderiam empregar métodos quantitativos para mensurar os impactos dessas práticas na produtividade, na redução de custos e na satisfação dos usuários.

6.3.3.5 Conclusão sobre a Análise Qualitativa

Os resultados deste estudo sugerem que a incorporação de técnicas de HCD no processo de engenharia de requisitos ágil pode ser uma estratégia eficaz não apenas para aprimorar a qualidade do *software*, mas também para garantir soluções alinhadas às necessidades dos usuários. No entanto, essa integração exige investimento de tempo, capacitação das equipes e uma mudança cultural para valorizar o foco no usuário.

Entre as forças na aplicação do HCD, destacam-se o foco nas necessidades dos usuários, a integração e participação ativa dos *stakeholders*, o aprimoramento dos requisitos, a maior eficiência no processo de desenvolvimento e a elevação da qualidade do produto final.

Por outro lado, desafios importantes foram relatados, como acesso aos usuários, limitações técnicas e do cliente, custos do HCD e barreiras organizacionais. Esses obstáculos indicam que, apesar do reconhecimento dos benefícios do HCD, sua adoção enfrenta entraves estruturais, culturais e operacionais.

Quando o usuário é o cidadão, como em sistemas de governo digital, o acesso direto apresenta desafios adicionais por questões de escala, diversidade, privacidade e até burocracia. É possível estabelecer parcerias com órgãos de atendimento ao público para recrutamento de cidadãos ou incorporar questionários aos próprios sistemas para coletar *feedback*. Pode-se criar painéis de cidadãos voluntários ou estruturar um painel interno na empresa com participantes previamente selecionados.

Quando o acesso direto não for viável, o uso de personas e de dados secundários ou analíticos pode orientar decisões ao fornecer uma compreensão mais precisa do comportamento e das necessidades dos usuários. Além disso, a definição de diretrizes organizacionais que priorizem a participação dos usuários desde as fases iniciais do desenvolvimento pode facilitar esse acesso.

Práticas como a aplicação em pequenas interações e a automação de etapas específicas, como a construção de protótipos, mostram-se caminhos promissores. Além disso, a seleção de técnicas adequadas conforme o tipo de projeto pode evitar sobrecarga de atividades. Adicionalmente, a padronização por meio de *templates*, a documentação estruturada dos métodos utilizados e a definição de processos podem otimizar o uso dos recursos.

Fortalecer uma cultura de conscientização é essencial para que as equipes percebam as abordagens centradas no humano como parte integrante do processo de desenvolvimento de *software*, e não como um custo adicional. Embora a aplicação do HCD exija um investimento inicial, esse investimento tende a ser compensado pela redução de retrabalho e do suporte necessário nas etapas posteriores.

A experiência e a qualificação dos facilitadores exercem influência sobre a efetividade na aplicação do HCD. Na ausência de formação adequada, há o risco da abordagem ser percebida como onerosa e de baixa produtividade. Esse aspecto é desafiador principalmente no início, quando as equipes carecem de experiência prática consolidada. Nesse caso, pode ser recomendado a contratação de especialistas ou consultorias externas para capacitação e mentoria, além da formação de um grupo interno de colaboradores que possa atuar como multiplicador do conhecimento.

Ademais, a definição e o monitoramento de indicadores para subsidiar a gestão e a tomada de decisão por parte das altas lideranças tornam-se elementos importantes. Indicadores como níveis de satisfação, facilidade de uso e esforço na interação com as soluções podem fornecer evidências sobre a efetividade das técnicas adotadas.

Com base nesses dados, lideranças organizacionais podem identificar áreas críticas e direcionar investimentos, especialmente em soluções que apresentem desempenho insatisfatório. A adoção sistemática de métricas tem se mostrado uma abordagem eficaz para embasar decisões e ampliar o poder de convencimento junto aos *stakeholders*. Evidências empíricas, como avaliações negativas de usuários ou indicadores obtidos por ferramentas analíticas, oferecem subsídios concretos que fortalecem a justificativa para investimentos em ferramentas, programas de capacitação e na consolidação de equipes capazes de aplicar as abordagens centradas no humano.

No próximo capítulo são apresentadas as informações sobre o grupo focal, que buscou validar os fatores que influenciam a efetividade do HCD na engenharia de requisitos ágil, no contexto do Governo Digital.

7 CICLO 3: GRUPO FOCAL

Este capítulo apresenta os resultados do grupo focal realizado com profissionais da empresa para aprofundar o entendimento sobre as percepções coletadas no Ciclo 2. A Seção 7.1 aborda o planejamento, enquanto a Seção 7.2 trata da implementação e da monitoração. Na Seção 7.3, são descritas as atividades de avaliação, os resultados e a discussão.

7.1 Planejamento

O grupo focal teve como objetivo validar as discussões sobre os aspectos emergentes a partir das respostas ao questionário. A composição do grupo focal considerou a diversidade dos participantes para garantir diferentes perspectivas sobre o tema.

As discussões em grupo fornecem uma ferramenta eficaz para coletar uma ampla gama de opiniões. Embora haja divergências sobre os tamanhos ideais, os grupos focais geralmente não são grandes. Conforme Lazar, Feng e Hochheiser (2017), alguns autores sugerem entre oito e 12 pessoas, enquanto outros argumentam que grupos menores, de cinco a sete participantes, podem ser mais apropriados para uma conversa aprofundada.

As discussões podem revelar semelhanças e diferenças entre opiniões. Doses limitadas de discordância e debate podem ser produtivas, já que pontos de vista variados levam a uma compreensão mais ampla. Nesse âmbito, as perspectivas conflitantes também podem levar a áreas para estudo adicional. As discussões em grupo favorecem a interatividade. Os participantes podem se encorajar a falar, seja em apoio ou oposição às declarações anteriores. Essa situação dinâmica pode estimular os participantes a levantar questões que talvez não tivessem identificado em entrevistas individuais (Lazar; Feng; Hochheiser, 2017).

Conforme Lazar, Feng e Hochheiser (2017), os grupos focais apresentam vários desafios logísticos e de gestão. Como as conversas levam tempo, os grupos focais podem ser limitados a um número pequeno de perguntas. Conflitos podem surgir, especialmente em grupos focais que envolvem tópicos controversos. Os participantes podem não estar dispostos a discutir informações sensíveis. De outra via, participantes falantes e opinativos podem monopolizar as conversas, "abafando" outros pontos de vista. Outrossim, condutas desrespeitosas podem causar problemas semelhantes. Desse modo, para conduzir um grupo focal, é preciso ter cuidado para

evitar disputas de poder ou outros confrontos com os participantes, pois essas batalhas podem sabotar todo o processo (Lazar; Feng; Hochheiser, 2017).

A etapa de planejamento foi dedicada à definição dos objetivos do grupo focal, à estruturação do roteiro e à seleção dos participantes. Assim, o roteiro utilizado no grupo focal foi elaborado a partir da análise temática produzida no Ciclo 2. O principal objetivo foi validar as percepções coletadas com o questionário do Ciclo 2. Para isso, foram formuladas questões que buscavam capturar tanto as experiências do dia a dia, com os pontos fortes e desafios, quanto a percepção de importância e classificação desses pontos.

Para garantir que o roteiro abrangia adequadamente o construto que desejamos, ele foi revisado por dois professores especialistas (orientador e coorientador deste trabalho).

O protocolo de pesquisa para a realização do grupo focal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP), vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Lavras, sob o ID CAAE 79656124.6.0000.5148. A documentação submetida ao COEP está disponível nos Apêndices. A pesquisa acadêmica foi autorizada pela empresa.

Os tópicos discutidos no grupo focal estão listados a seguir:

- a) vamos conversar sobre sua experiência e as experiências dos colegas com as forças do HCD que foram identificadas no mapa temático (Figura 6.1)?;
- b) vamos classificar as forças pela sua contribuição? Compartilhe os motivos para essa ordem;
- c) vamos conversar sobre suas dificuldades no dia a dia e aquelas enfrentadas pelos colegas (Figura 6.2)?;
- d) vamos classificar os desafios pelo impacto? Compartilhe os motivos para essa ordem.

Além disso, ao final, foi aberto espaço para conversar como transformar em ações para o Serpro e para acrescentar itens e pontos que não foram discutidos. A carga horária do grupo focal foi definida em 2 horas, a ser executada de forma remota e síncrona, utilizando o *Microsoft Teams*. O roteiro completo do grupo focal encontra-se nos Apêndices.

Foram selecionados seis profissionais para participação no grupo focal. Todos receberam previamente o agendamento da reunião contendo o material com o resumo do tema a ser discutido, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Na condução do grupo focal, foi monitorada a dinâmica da discussão para garantir a participação equitativa dos membros e aprofundar temas de maior relevância. As interações foram registradas por meio de gravação (com consentimento dos participantes) para posterior análise.

7.2 Participantes e Amostragem

Os participantes do grupo focal foram selecionados com base nos papéis que desempenham nas equipes em que atuam. Nesse sentido, foram selecionados seis profissionais para garantir a representatividade de, pelo menos, um dos seguintes perfis: analista de requisitos, implementador, testador, estimador de pontos de função, responsável por UX e gestor.

7.3 Análise de Dados

Os dados coletados no grupo focal foram processados por meio de análise temática com abordagem indutiva, permitindo a identificação de padrões recorrentes, categorias significativas e relações entre os relatos dos participantes. A análise seguiu um processo sistemático, que envolveu a leitura atenta das transcrições da reunião realizada para o grupo focal. Utilizou-se a transcrição automática gerada pela própria plataforma *Microsoft Teams*, que apresentou boa qualidade. Nos trechos em que houve dúvidas quanto à precisão, foi realizado o acesso à gravação original para ajustes manuais, garantindo a fidelidade do conteúdo analisado.

A busca por padrões de sentido possibilitou a extração de *insights* sobre as experiências e percepções dos profissionais, contribuindo para uma compreensão mais estruturada dos fatores que influenciam a adoção e a efetividade do HCD no contexto do governo digital. A análise temática revelou não apenas os aspectos mais valorizados pelos participantes, como também evidenciou barreiras práticas, culturais e organizacionais que impactam a aplicação dessas técnicas no setor público.

7.4 Resultados

A seguir são apresentados os resultados para os seis tópicos para discussão no grupo focal.

Tópico 1: Vamos conversar sobre sua experiência e as experiências dos colegas com as forças do HCD que foram identificadas no mapa temático (Figura 6.1)?

Ao iniciar a discussão sobre as forças do HCD, os participantes rapidamente abordaram os custos associados à não adoção dessas práticas. Esse aspecto está alinhado com a literatura, conforme descrito por Venson *et al.*: “No contexto do desenvolvimento *software*, consequências da não aplicação dos princípios de UX podem ser a não utilização do produto ou serviço, a troca pela concorrência, maiores custos de treinamento e suporte aos usuários, ineficiência de uso, insatisfação dos usuários, erros operacionais etc.” (Venson *et al.*, 2022, p. 7).

O participante P1 relatou uma experiência marcante, em que a ausência de uma abordagem centrada no humano resultou em problemas em uma funcionalidade crítica do sistema, pois não perceberam o contexto de uso:

Meu testemunho com relação à importância dessas forças, na verdade, é na linha de mostrar como isso faz falta. No esquema de emergência, (...) muitas vezes, o *design* centrado no usuário acaba ficando um pouco de lado. E a gente só vai perceber a importância disso quando dá algum problema.(...) A gente obteve benefícios de fazer isso? Não. A gente colheu os frutos negativos de não ter feito (P1).

O participante P5, por sua vez, compartilhou um caso em que houve um número elevado de chamados de suporte devido à falha de usabilidade, revelada apenas após a implantação da funcionalidade:

O usuário final estava trabalhando com dimensões de tela fora do que a gente trabalhava. O usuário que não estava com seus óculos à mão dava *zoom* na tela e o campo de conta bancária e agência desapareciam. E a estratégia de tela era só liberar o botão Enviar quando todos os campos fossem preenchidos. Então, o usuário ficava travado, ele não conseguia achar o campo para preencher e o botão não era habilitado. Isso gerou um custo enorme de chamados para atendimento, para orientar o usuário a retirar o redimensionamento. Foi necessário voltar para a implementação, reorganizar a tela e depois reimplantar (P5).

A participante P2, por seu turno, ressaltou a dificuldade de acesso aos usuários finais, o que compromete a realização de pesquisas e entrevistas:

Se a gente já tivesse uma base de usuários cadastrados poderia começar o projeto fazendo pesquisas e entrevistas. Para levantar problemas. Eu não vejo que seja prazo. Eu acho que falta a cultura desses testes. Quando a gente fala de testar com os usuários, muitas vezes o cliente acha que é um teste com o auditor. Só que o auditor não é o usuário final. Acho que falta é essa base de usuários. A gente tem um acesso muito dificultado. E aí, quando você começa o projeto, você não tem tempo para a fase inicial. Para ir atrás desses usuários, pedir para os clientes ou pedir para alguma área por *e-mail*. A gente acaba perdendo muito tempo. Aí o projeto já atrasou e a gente não consegue fazer pesquisa ou entrevista (P2).

Ela também destacou o desconhecimento por parte do cliente sobre a importância da participação dos usuários desde o início:

Há um desconhecimento. O cliente questionou se precisava dos usuários no começo. E sim, a gente precisa. A gente precisa levantar dores. Essa é a primeira força do foco no usuário. Quais são as necessidades reais? A jornada que a gente mapeou faz sentido para o usuário final? O foco no usuário é o mais importante. Eu adicionaria uma base na empresa para facilitar o acesso aos usuários. Já ter os termos de consentimento assinados para fazer um teste e gravação. A base facilitaria muito o foco no usuário (P2).

Já o participante P3 trouxe uma perspectiva positiva ao relatar práticas colaborativas de especificação de requisitos, com participação ativa dos usuários:

O cliente é um comitê gestor. Nossa especificação é colaborativa, ela deve ser feita de forma conjunta. Atuamos como consultores, facilitadores da especificação. O cliente leva a especificação para um grupo de empresas. Toda especificação passa por esse grupo de empresas antes de ser aprovada. Isso traz uma maturidade à especificação. Esse grupo de empresas consegue contemplar uma diversidade muito grande dos tipos de usuários do sistema (P3).

Ele ressaltou que essa abordagem reduz alterações posteriores: "Quando chega na homologação, é difícil ter mudanças significativas. Tem mudanças pontuais, mas nada estrutural. Muito raro".

A participante P4 destacou que práticas como essa poderiam ser mais disseminadas. Ela conta que enfrentou dificuldades para acessar os usuários finais, mas obteve autorização ao apresentar dados quantitativos ao cliente:

Eu peguei as informações, os números que a gente tem de avaliação. Consegui acesso aos usuários, só que a gente ainda esbarrou em outros problemas. Temos dificuldade com leis, LGPD e, principalmente, quando trata-se de pessoas com deficiência. Nunca consegui fazer pesquisa com uma quantidade grande de usuários. O que a gente sempre fez é se colocar no papel, porque a gente não tem acesso (P4).

O participante P6 reforçou os entraves legais e contratuais existentes, apesar da capacitação da equipe:

A gente tem uma equipe capacitada. Temos vários membros que são capazes de aplicar as técnicas de UX com eficiência, mas temos entraves como prazos por força de lei que não são negociáveis, contratos e portarias (P6).

Tópico 2: Vamos classificar as forças pela sua contribuição? Compartilhe os motivos para essa ordem.

No momento em que os participantes foram convidados a classificar as forças do HCD de acordo com a contribuição percebida, surgiram diferentes critérios para justificar a ordem atribuída a cada força.

O participante P1 estruturou sua classificação a partir de relações de causa e consequência entre os benefícios percebidos. Ele destacou o foco no usuário como a força mais importante, afirmando que atender às necessidades reais do usuário deve estar acima de tudo. A partir dessa base, P1 argumentou que a qualidade dos requisitos surge como consequência da compreensão mais aprofundada do usuário. Em seguida, apontou que o aprimoramento dos requisitos contribui para o engajamento dos *stakeholders*, classificada como a terceira força mais relevante. Na continuidade da cadeia de efeitos, o participante associou a eficiência no processo de desenvolvimento como resultado da clareza dos requisitos e da colaboração dos envolvidos. Por fim, a qualidade do produto foi posicionada como o último elemento no *ranking* — não por ser menos importante, mas por representar um efeito acumulado de todas as demais forças aplicadas com êxito.

Embora tenham ocorrido variações pontuais na ordenação das forças, os demais participantes demonstraram concordância com a lógica de encadeamento causal, destacando unanimemente o foco no usuário como o elemento mais importante.

Tópico 3: Vamos conversar sobre suas dificuldades no dia a dia e aquelas enfrentadas pelos colegas, conforme Figura 6.2?

A discussão deste tópico teve como foco as dificuldades cotidianas percebidas pelos participantes no uso e na aplicação das técnicas de HCD em seus contextos de trabalho.

O participante P1 compartilhou uma situação em que, mesmo havendo acesso direto ao único usuário do sistema, a equipe enfrentou dificuldades. O sistema em questão possuía uma base de usuários extremamente restrita — com apenas uma pessoa efetivamente utilizando a aplicação — o que, à primeira vista, poderia sugerir uma vantagem para a aplicação dos princípios do *Design Centrado no Humano*. No entanto, o caso evidenciou o contrário.

P1 relatou que, por falta de recursos e habilidades na equipe para construir protótipos de forma ágil, não foi possível antecipar a experiência do usuário antes da implementação. O usuário solicitava, e então a equipe registrava a demanda e implementava.

Como resultado, a validação dos requisitos só ocorreu na fase de homologação, momento em que surgiram múltiplos pedidos de alteração vindos do próprio usuário — o mesmo que havia definido os requisitos anteriormente.

Além disso, o relato evidencia um fenômeno já reconhecido na literatura de HCD: o fato de que usuários nem sempre sabem expressar suas reais necessidades antes de visualizar ou interagir com a solução. A tomada de decisão baseada apenas em solicitações verbais, sem apoio de protótipos ou testes iterativos, gerou retrabalho e frustração.

O participante resumiu a situação ao dizer que, “(...) apesar de termos acesso ao único usuário, ele não sabia exatamente o que estava pedindo, e só ao interagir com o sistema percebeu que as decisões anteriores não faziam sentido” (P1). A equipe reconheceu que, mesmo em um sistema simples, o uso de protótipos poderia ter evitado retrabalho e promovido um processo de construção mais eficiente e centrado nas reais necessidades de uso.

Já a participante P2 focou nas barreiras organizacionais, destacando que o reconhecimento por parte da liderança é um fator decisivo para a aplicação das técnicas de HCD. Quando lideranças não compreendem o valor agregado pelas atividades, torna-se difícil justificar o tempo investido em entrevistas, testes e outras práticas centradas no humano.

A participante P2 trouxe uma reflexão a respeito do custo de manutenção dos artefatos. Em sua visão, esse tipo de preocupação revela um desconhecimento do HCD. Ela argumentou que os artefatos não deveriam ser tratados como documentos a serem mantidos ao longo do tempo. O foco deve estar em atualizar o entendimento sobre o usuário com base em novos achados, e não em preservar artefatos antigos:

Você não deve fazer um artefato para você ficar mantendo, pois não é um requisito. Você faz um teste com o usuário, cria um artefato com os achados daquele teste. Você faz uma pesquisa, você cria um relatório com os achados daquela pesquisa. Então, os artefatos são vivos (P2).

Além disso, ela relatou que, apesar de haver autonomia total da chefia para aplicar o HCD, a equipe enfrenta dificuldades de acesso aos usuários finais, o que impede a realização de testes e entrevistas. Embora desenvolvam aplicações de alta qualidade técnica, não se pode falar em experiência do usuário sem a participação efetiva do próprio usuário, conforme declara: "A minha experiência não é igual a de outras pessoas. Eu utilizo óculos, que é minha ferramenta. É diferente de uma pessoa que não vai precisar de óculos para acessar aquela aplicação"(P2).

Por fim, a participante P2 concluiu que as dificuldades de acesso aos usuários representam dores comuns enfrentadas por equipes que atuam em empresas públicas: "Eu acho que são dores, são desafios de empresas de governo. No mercado é diferente."

Outro ponto abordado diz respeito à escolha inadequada de usuários para apoiar a especificação do sistema. A participante P4 relatou que, durante o projeto, os usuários indicados

pelo cliente participaram de forma passiva, sem oferecer contribuições. No entanto, ao serem chamados na homologação, esses mesmos usuários apresentaram dificuldades para utilizar o sistema. Essa situação mostrou a escolha inadequada de usuários por parte do cliente, que não selecionou pessoas com perfil adequados para contribuir nas etapas iniciais.

O participante P5 trouxe reflexões importantes sobre o equilíbrio de HCD com restrição de prazo e recursos. HCD é uma prática iterativa e sustentada ao longo do tempo:

As atividades de UX não tem fim, vão ser geradas constantemente para aprimorar, lapidar a aplicação. Outro ponto é que UX não é uma área fim. A gente tem outras atividades no sistema. A gente pode ter um ótimo produto de um projeto fracassado, porque o projeto perdeu o prazo. Vejo que temos que dosar o quanto de energia e orçamento será investido (P5).

A participante P2 levantou um ponto crítico sobre a capacitação. Ela destacou que o problema não está na ausência de capacitação — “Acho que esses treinamentos rodaram para praticamente todos os empregados” —, mas, sim, na dificuldade de desapegar de processos antigos. Ela destacou: “Eu vejo que as pessoas não conseguem desapegar do processo. Talvez, para desapegar do processo, precisasse mudar a cultura”. P2 sugeriu que talvez o foco dos treinamentos devesse mudar: “Talvez falte um treinamento focado para você saber olhar como um todo” - assim indicando a necessidade de formações que ajudem os profissionais a desenvolver visão sistêmica, senso crítico e autonomia na escolha de técnicas adequadas a cada contexto.

Além disso, a participante ressaltou que técnicas e artefatos não deveriam ser utilizados apenas para cumprir metas: “Não tentar rodar todos os artefatos tudo certinho para cumprir um *score*, para bater uma meta” (P2).

O participante P1 compartilhou sobre a dificuldade de aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos em treinamentos. Ele observou que, ao contrário de áreas mais objetivas da computação como programação, o trabalho em HCD exige uma postura flexível e sensível ao contexto:

Quando a gente faz uma faculdade de engenharia, de computação, de processamento de dados, a gente está acostumado a usar aquelas coisas de um jeito mais previsível. Eu sei que se eu adotar boas práticas de alta coesão, baixo acoplamento, o código vai ficar bom (P1).

No entanto, ao transitar para o HCD, o participante relatou que as certezas dão lugar à subjetividade. Ele definiu HCD como uma disciplina mais difusa: “Eu entendo essa disciplina de UX e requisitos como algo mais difuso. Não tem gabarito, não tem certo e errado. Você tem que ter bom senso” (P1).

Esse mesmo participante também considerou que existe uma ampla disponibilidade de treinamentos — com “fartura de capacitação” e “um monte de *webinar* gratuito” —, mas o problema está na capacidade de aplicar esse conhecimento de forma contextualizada. Ele utilizou o termo “falta de traquejo” para descrever a ausência de desenvoltura prática, ou seja, a dificuldade em transformar o conhecimento teórico em ação eficaz, ajustada às particularidades de cada projeto: “Na hora que vai aplicar? Na prática, parece que não sai. (...) Falta capacidade de aplicar as coisas que a gente está cansado de ver em vários treinamentos e fazer essas coisas surtirem respostas dentro de cada contexto”(P1).

Tópico 4: Vamos classificar os desafios pelo impacto? Compartilhe os motivos para essa ordem.

Ao classificar os desafios, houve um embate se o primeiro lugar seria ocupado pela dificuldade de acesso aos usuários ou às barreiras organizacionais. No final, houve um consenso de que se não houvesse barreiras organizacionais, o acesso aos usuários seria mais fácil. Com isso, a classificação final dos desafios, em ordem de impacto percebido, ficou da seguinte forma: 1) barreiras organizacionais, 2) acesso aos usuários, 3) custos do HCD, 4) limitações do cliente e 5) limitações técnicas.

Em relação aos custos associados à aplicação do HCD, o participante P1 destacou que “(...) o custo de se fazer UX não é trivial”. Ele argumentou que, quando esses custos se somam às barreiras organizacionais, surge reações como: “(...) isso aí vai atrasar ainda mais nossa performance de entrega”. Para esse participante, a percepção de custo elevado precede a dificuldade de acesso aos usuários.

A participante P3, por sua vez, afirmou que: “Na primeira vez que tentei acesso aos usuários, a barreira organizacional já chegou bem na frente”.

Já o participante P5 ponderou sobre as dificuldades em lidar com tamanha diversidade de usuários em sistemas de governo, e que embora as equipes busquem fazer o melhor, essa complexidade é desafiadora: “(...) é complexo ter como objetivo um sistema que cubra um espectro tão grande de usuários”.

A participante P3 destacou, também, a importância de utilizar métricas e indicadores para sensibilizar os clientes e pontuou que sente falta de casos de sucesso serem publicados para todos terem acesso.

7.5 Discussões

A análise dos dados obtidos no grupo focal revelou percepções multifacetadas sobre a aplicação das técnicas de HCD em projetos de governo digital, especialmente no contexto da Engenharia de Requisitos Ágil. De modo geral, os relatos reforçam que, embora os princípios do HCD sejam reconhecidos como valiosos, sobretudo no que diz respeito ao foco no usuário e à melhoria da qualidade dos requisitos, sua aplicação enfrenta desafios.

Um primeiro ponto de destaque foi a consciência dos impactos da não adoção do HCD, mencionada de forma espontânea pelos participantes logo no início da discussão. Relatos de falhas de usabilidade, retrabalho e insatisfação dos usuários finais demonstram que a ausência de uma abordagem centrada no humano não apenas compromete a experiência do usuário, como também gera custos adicionais e desgaste para as equipes envolvidas. Essa constatação está em consonância com a literatura (Venson *et al.*, 2022).

No entanto, mesmo nos casos em que há acesso direto ao usuário final, os resultados evidenciaram que tal acesso, por si só, não garante um processo de desenvolvimento centrado no humano. Em um dos relatos, a relação de proximidade com um único usuário acabou por restringir o papel da equipe, culminando em mudanças e retrabalho. Isso ilustra que o HCD requer não apenas contato com usuários, mas uma postura investigativa, consultiva e iterativa.

Outro ponto recorrente nas falas diz respeito à dificuldade de acesso a uma base de usuários reais e diversificada. A proposta de institucionalização de uma base de usuários com termos de consentimento já assinados foi uma das sugestões práticas trazidas pelas participantes, apontando para caminhos de superação dessa barreira.

Em relação à classificação das forças do HCD, os participantes demonstraram concordância quanto ao foco no usuário como elemento estruturante, seguido por aprimoramento dos requisitos, engajamento dos *stakeholders*, eficiência no desenvolvimento e, por fim, qualidade do produto como resultado final de toda a cadeia. Essa lógica causal enfatiza a centralidade da experiência do usuário como ponto de partida para inovação alinhada ao trabalho de Kusuma (2023).

Nas falas sobre as dificuldades cotidianas, emergiram, ainda, reflexões importantes sobre cultura organizacional. Embora exista uma "fartura de treinamentos", o problema está na lacuna entre conhecimento formal e aplicação prática. Essa lacuna é descrita como falta de "traquejo",

ou seja, a ausência de habilidades situadas para adaptar e aplicar técnicas ao contexto, uma competência que só se desenvolve por meio da prática e da experiência.

Outro aspecto relevante foi a dificuldade em equilibrar os princípios do HCD com restrições de prazo, orçamento e metas de entrega. Em um dos relatos, foi enfatizado que, embora a qualidade da experiência do usuário seja desejável, ela precisa ser ponderada com outros fatores do projeto, como cronograma e escopo. Essa visão reforça a importância de integrar o HCD de forma estratégica, considerando os limites dos projetos públicos, conforme também discutido por Looks *et al.* (2024).

Por fim, ao classificar os principais desafios enfrentados, os participantes chegaram ao consenso de que as barreiras organizacionais são o fator que mais impacta a adoção do HCD, seguido pela dificuldade de acesso aos usuários, pelos custos envolvidos, pelas limitações do cliente e, por último, por limitações técnicas. Essa hierarquia reflete a compreensão da necessidade de um suporte institucional adequado.

Em síntese, os resultados sugerem que a efetividade do HCD no setor público depende menos da disponibilidade de ferramentas e treinamentos, e mais de condições organizacionais e culturais. O desenvolvimento de políticas internas de acesso a usuários e a valorização institucional das práticas de HCD podem ser caminhos para fortalecer uma abordagem centrada no humano nos projetos de governo digital.

7.6 Conclusão

Com base na análise dos dados obtidos no grupo focal, foi possível validar os temas definidos para representar os pontos fortes e fracos da aplicação de abordagens de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil. Em relação às forças, os cinco temas estabelecidos — (i) foco no usuário, (ii) integração e participação ativa, (iii) aprimoramento dos requisitos, (iv) eficiência no processo e (v) qualidade do produto — foram confirmados nos relatos dos participantes. Houve consenso sobre a centralidade do foco no usuário como elemento estruturante, que desencadeia melhorias no processo e contribui para o alinhamento entre as partes e para a qualidade final. Além disso, o uso de técnicas como prototipação foi destacado como forma eficaz de antecipar falhas e reduzir retrabalho, otimizando o uso de recursos.

Quanto às fraquezas, também foi possível observar os cinco temas identificados: (i) acesso aos usuários, (ii) limitações técnicas, (iii) limitações do cliente, (iv) custos do HCD e

(v) barreiras organizacionais. Os participantes relataram obstáculos recorrentes para acessar usuários reais, dificuldades em adaptar práticas de HCD à realidade de projetos públicos e limitações tanto culturais quanto operacionais no cliente e na organização. Dessa forma, os achados confirmam a pertinência dos temas propostos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das condições necessárias para o fortalecimento do HCD no setor público.

8 RECOMENDAÇÕES

Este capítulo consolida as lições aprendidas nos ciclos de estudos empíricos realizados e sintetiza os resultados com uma discussão.

8.1 Lições Aprendidas no Ciclo 1

O Ciclo 1 apresentado nesta dissertação propõe a aplicação de técnicas de *Design Centrado no Humano* (HCD) no processo de Engenharia de Requisitos Ágil, especialmente em contextos de desenvolvimento terceirizado no setor público. Entre as discussões centrais, destaca-se a necessidade de promover um alinhamento eficaz entre contratantes e contratadas. Neste cenário, a documentação de requisitos adquire papel estratégico, uma vez que representa o principal elo de comunicação entre as partes.

A prototipação e os testes com usuários surgem como recursos importantes para mitigar ambiguidades e promover uma melhor compreensão das funcionalidades desejadas. O uso de protótipos visuais, tanto de baixa quanto de alta fidelidade, mostrou-se eficaz para transformar requisitos abstratos em representações tangíveis, compreensíveis por diferentes perfis profissionais. Essa abordagem favoreceu o engajamento das equipes e reforçou a importância de se considerar a experiência do usuário desde as fases iniciais do projeto. Além disso, o caso analisado reforça o alinhamento às diretrizes da Portaria SGD/MGI n.º 750/2023, que orienta projetos governamentais a priorizarem ciclos iterativos e entregas frequentes, com foco em usabilidade e valor público.

O Quadro 8.1 apresenta um resumo visual estruturado.

Quadro 8.1 – Síntese dos principais achados do Ciclo 1

Benefícios observados na integração entre HCD e Engenharia de Requisitos	
Integração HCD e RE ágil	Práticas como prototipação e testes com usuários mostraram-se compatíveis com métodos ágeis, mesmo em contextos públicos.
Prototipação como chave	Facilitou a comunicação entre contratante e contratada, tornando os requisitos mais claros e compreensíveis.
Foco no cidadão	Reforçou a importância de soluções públicas usáveis, acessíveis e alinhadas às necessidades reais dos usuários.
Contexto de terceirização	A terceirização exigiu documentação mais robusta e precisa.
Aprendizados extraídos da aplicação prática de HCD	
Prototipação reduz ambiguidade	Tornou os requisitos mais compreensíveis e ajudou a antecipar falhas.
Facilita colaboração e engajamento	Os protótipos promoveram maior integração entre diferentes perfis da equipe.
Apoia <i>onboarding</i> de novos membros	Novos profissionais compreenderam rapidamente o sistema por meio dos protótipos.
Esforço inicial compensado	O tempo investido na prototipação foi compensado pela redução de retrabalho e aumento da previsibilidade.
Contribuições específicas para o governo digital	
Cenário real com terceirização	Poucos estudos analisam práticas de HCD em projetos públicos com execução terceirizada.
Aderência às políticas públicas	Alinha-se à Portaria SGD/MGI n.º 750/2023, que incentiva entregas iterativas centradas no usuário.
Contribuição replicável	O ciclo de requisitos estruturado com protótipos e validações pode ser adaptado por outras organizações.
Desafios enfrentados durante a aplicação das práticas	
Dependência de especialistas em <i>design</i>	A construção de protótipos de alta fidelidade exigiu uma <i>designer</i> experiente, o que pode representar um gargalo.
Custo de gestão na terceirização	Demandou esforço intensivo em comunicação, acompanhamento e alinhamento entre equipes.
Ajuste ao ritmo das <i>sprints</i> ágeis	Foi necessário adaptar as práticas de HCD para não comprometer o ciclo iterativo e incremental.

Fonte: Elaborado pela autora.

8.2 Lições Aprendidas no Ciclo 2

No Ciclo 2, a pesquisa aprofunda a compreensão sobre a aplicação de técnicas de HCD. O estudo evidencia que o uso dessas técnicas está diretamente relacionado ao papel que os profissionais desempenham nas equipes de desenvolvimento. Analistas de requisitos, estimadores de pontos de função e gestores apresentam maior propensão à adoção das práticas de HCD, enquanto que profissionais com função de implementadores tendem a utilizá-las menos e também a atribuir-lhes menor valor.

Os Quadros 8.2 e 8.3 apresentam um resumo visual estruturado.

Quadro 8.2 – Síntese dos principais achados do Ciclo 2: análise quantitativa do questionário

(continua)

Discussões sobre o uso de HCD no contexto ágil	
Integração HCD + Engenharia Ágil	Técnicas de HCD aplicadas ao processo ágil ajudam a lidar com a falta de documentação e a compreensão das necessidades do usuário.
Uso diferenciado por papel	Analistas, gestores e estimadores usam mais as técnicas; implementadores tendem a aplicar e a valorizar menos as abordagens.
Prototipação como destaque	Técnica mais adotada (59,64%) e mais valorizada (76,7%), considerada eficaz para validar requisitos.
Fatores influenciadores	Idade, tempo na empresa e acúmulo de papéis influenciam diretamente na aplicação das técnicas.

Quadro 8.2 – Síntese dos principais achados do Ciclo 2: análise quantitativa do questionário

(continuação)

Aprendizados sobre a adoção de técnicas de HCD	
Valor reconhecido em técnicas visuais	Técnicas como prototipação e testes com usuários promovem comunicação clara e validam requisitos com mais precisão.
Baixa familiaridade com técnicas específicas	<i>UX Writing</i> e Linguagem Simples são pouco conhecidas e, por isso, pouco utilizadas.
Perfil jovem adota mais	Profissionais de 26 a 35 anos demonstram maior adesão, possivelmente por formação recente mais atualizada.
Múltiplos papéis favorecem uso	Profissionais que acumulam funções têm visão mais holística e aplicam mais as técnicas.
Relevância do estudo para o governo digital	
Foco em contexto governamental real	Estudo de caso em grande empresa pública, com impacto direto na sociedade.
Análise orientada por papéis	Permite entender como diferentes funções percebem e aplicam HCD.
Base para capacitação interna	Identifica grupos que mais necessitam de formação em técnicas subutilizadas.
Alinhamento com diretrizes públicas	Contribui para a melhoria de serviços digitais conforme a Portaria SGD/MGI nº 750/2023.

Quadro 8.2 – Síntese dos principais achados do Ciclo 2: análise quantitativa do questionário

(conclusão)

Desafios para a adoção de HCD	
Baixa adoção de algumas técnicas	<i>UX Writing</i> e Linguagem Simples têm pouca aplicação, apesar de seu potencial.
Dificuldades com testes de usabilidade	Barreiras operacionais incluem tempo, acesso a usuários e recursos limitados.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 8.3 – Síntese dos achados do Ciclo 2: análise qualitativa do questionário

(continua)

Discussões sobre o uso de HCD no governo digital	
Adoção prática de HCD	Há aplicação concreta de diversas técnicas de HCD
Percepção positiva dos profissionais	Participantes reconhecem benefícios no uso de HCD, especialmente em requisitos, validação e entrega de valor.
Limitações contextuais	Fatores institucionais, contratuais e culturais impactam a aplicação com profundidade.
Importância do cliente no processo	A atuação do cliente afeta a efetividade do HCD no projeto.
HCD como diferencial em projetos públicos	Prototipação e testes com usuários são vistos como fundamentais para gerar soluções públicas eficazes.

Quadro 8.3 – Síntese dos achados do Ciclo 2: análise qualitativa do questionário

(continuação)

Aprendizados a partir da percepção dos profissionais	
Valor das técnicas visuais e colaborativas	Prototipação, jornadas e testes com usuários ajudam a construir entendimento comum e alinhar expectativas.
HCD melhora a qualidade dos requisitos	Técnicas ajudam a antecipar falhas, reduzir ambiguidade e dar clareza ao desenvolvimento.
Integração	O uso de HCD favorece o diálogo entre diferentes perfis (<i>design</i> , requisitos, gestão e desenvolvimento).
Usuário como foco gera mais valor público	Entregas alinhadas com as necessidades reais aumentam a utilidade e a usabilidade dos serviços.
Capacitação é um fator-chave	O domínio das técnicas é essencial para a sua aplicação eficiente ao longo do projeto.
Relevância do estudo para o governo digital	
Foco em profissionais	O estudo coleta percepções diretamente de quem aplica as técnicas em projetos reais de governo digital.
Contribuição para melhoria dos serviços públicos	HCD é visto como caminho para sistemas mais usáveis, acessíveis e centrados no cidadão.
Base para capacitação	Os resultados evidenciam a necessidade de ampliar a formação em HCD nas equipes técnicas.
Apoio à institucionalização do HCD	O trabalho mostra como criar condições organizacionais mais favoráveis à adoção contínua das práticas.

Quadro 8.3 – Síntese dos achados do Ciclo 2: análise qualitativa do questionário

(conclusão)

Desafios enfrentados na adoção de HCD	
Acesso limitado aos usuários	Dificuldade de contato direto com usuários finais prejudica a validação e o aprofundamento das necessidades.
Percepção de alto custo do HCD	As práticas podem ser vistas como trabalhosas, lentas ou difíceis de realizar.
Barreiras institucionais	O apoio organizacional é essencial.

Fonte: Elaborado pela autora.

8.3 Lições Aprendidas no Ciclo 3

No Ciclo 3, realizou-se um grupo focal para aprofundar o entendimento sobre as percepções coletadas no Ciclo 2.

O Quadro 8.4 apresenta um resumo visual estruturado.

Quadro 8.4 – Síntese dos achados do Ciclo 3

Discussões sobre o uso de HCD no governo digital	
Foco no usuário como força estruturante	Considerado o elemento mais relevante pelos participantes, capaz de desencadear efeitos positivos em requisitos, engajamento e no produto final.
Importância da colaboração com usuários	A especificação feita de forma conjunta e colaborativa aumentou a maturidade dos requisitos.
Reconhecimento dos custos da não aplicação	Relatos evidenciaram que deixar de aplicar o HCD gera retrabalho, falhas de usabilidade e aumento do suporte.
Participação do cliente como fator crítico	A atuação passiva do cliente comprometeu o resultado de alguns projetos.
Aprendizados a partir da percepção dos profissionais	
Técnicas visuais facilitam entendimento	Prototipação, jornada do usuário e testes com usuários ajudam a esclarecer requisitos.
HCD como prática iterativa	Participantes reforçaram que o trabalho de HCD deve ser iterativo e realizado ao longo do ciclo de vida do produto.
Capacitação formal não garante aplicação	Embora treinamentos sejam abundantes, falta desenvoltura prática para aplicação do HCD.
Relevância do estudo para o governo digital	
Contribuição para políticas de capacitação	Os achados apontam lacunas específicas na aplicação das técnicas, orientando ações formativas mais direcionadas.
Apoio à institucionalização do HCD	Sugestão de criação de base de usuários com consentimento prévio para facilitar testes e entrevistas.
Desafios enfrentados na adoção de HCD	
Barreiras organizacionais	Falta de valorização institucional e entraves contratuais limitam o uso das práticas.
Dificuldade de acesso a usuários	A falta de acesso aos usuários compromete pesquisas e validações.
Desconhecimento por parte do cliente	Clientes desconhecem o papel dos testes com usuários e subestimam sua importância.
Limitações culturais e resistência a mudança	Adoção de HCD ainda é vista por alguns como tarefa extra, e não como parte do processo de desenvolvimento.
Custos percebidos como impeditivos	O HCD é visto por alguns como oneroso, especialmente diante de restrições de prazo e orçamento.
Uso mecânico de técnicas	Aplicar técnicas apenas para cumprir indicadores, não garante a geração de valor real para os usuários.

Fonte: Elaborado pela autora.

8.4 Visão Integrada dos Ciclos Realizados

A análise conjunta dos três ciclos realizadas permite construir uma visão mais abrangente e crítica sobre a aplicação de técnicas de HCD no contexto da Engenharia de Requisitos Ágil em projetos de governo digital. Esses estudos complementam-se, abordando desde a aplicação das técnicas até a percepção de valor e os entraves organizacionais e culturais para sua adoção.

No primeiro ciclo, a inserção de técnicas de HCD — em especial a prototipação e os testes com usuários — demonstrou impactos na melhoria da clareza dos requisitos, na comunicação entre as equipes e na qualidade das entregas. Esse caso evidenciou que, mesmo em contextos com desenvolvimento terceirizado. A prototipação, em particular, foi ressaltada como um artefato-chave para reduzir ambiguidade, promover alinhamento e facilitar a validação contínua.

No segundo ciclo, a análise quantitativa aprofundou essa constatação ao mostrar que práticas como prototipação e testes com usuários são amplamente valorizadas pelos profissionais, especialmente por analistas de requisitos, gestores e estimadores. No entanto, o levantamento também revelou disparidades na adoção, com menor aplicação entre implementadores e profissionais com maior tempo de empresa. Essa diferença de percepção aponta para a necessidade de estratégias específicas de sensibilização e capacitação, considerando os perfis funcionais e geracionais das equipes envolvidas.

Por outro lado, ainda no segundo ciclo, a análise qualitativa evidenciou as forças do HCD — como o foco no usuário, a clareza nos requisitos e a melhoria da entrega de valor. No entanto, há desafios como a falta de acesso direto aos usuários, percepção de inadequação a certos projetos, o tempo elevado e a sobrecarga de trabalho. Além disso, barreiras culturais, como a execução das práticas apenas para cumprir metas, fragilizam o potencial transformador da abordagem de HCD.

O terceiro ciclo buscou aprofundar o entendimento por meio da análise das falas de profissionais atuantes em projetos reais, que enriqueceram a pesquisa com situações vivenciadas por eles. Além disso, esses profissionais ordenaram as forças e desafios conforme o impacto que percebem no seu dia a dia de trabalho.

De forma transversal, os três ciclos de estudos demonstraram que há um reconhecimento crescente da importância de colocar o cidadão no centro do processo de desenvolvimento de

sistemas públicos. Contudo, também revelam que a adoção efetiva de técnicas de HCD depende de múltiplos fatores, incluindo: capacitação técnica das equipes, sensibilização, envolvimento ativo dos clientes e suporte organizacional consistente. Esses elementos contribuem não apenas para a melhoria da experiência do usuário, mas também para a redução de retrabalho e aumento da qualidade dos produtos desenvolvidos.

9 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar a aplicação de técnicas de Design Centrado no Humano (HCD) no processo de Engenharia de Requisitos Ágil em projetos de governo digital. Para isso, foram conduzidos três ciclos de estudos empíricos. Os dois primeiros seguiram a abordagem de pesquisa-ação, combinando intervenções práticas com análises sistemáticas no contexto de uma organização pública. O terceiro ciclo consistiu na realização de um grupo focal.

O Ciclo 1 consistiu na observação da aplicação de técnicas de prototipação e testes com usuários durante o desenvolvimento de um sistema, possibilitando um primeiro mapeamento das práticas de HCD no ambiente de trabalho. No Ciclo 2, foi realizada uma intervenção formativa, por meio de uma capacitação voltada à disseminação de conhecimentos sobre Engenharia de Requisitos Ágil e técnicas de HCD. A partir dessa ação, coletaram-se dados por meio de um questionário estruturado, permitindo uma análise quantitativa e qualitativa da percepção dos profissionais. Por fim, o Ciclo 3 teve como foco a realização de um grupo focal, que buscou aprofundar as percepções identificadas no ciclo anterior.

A condução dos três ciclos possibilitou compreender como as técnicas de HCD são percebidas, utilizadas e quais fatores favorecem ou dificultam sua adoção no setor público.

Em relação ao objetivo específico OE1 deste trabalho — “Obter um panorama da literatura sobre a aplicação de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil” —, discutido no Capítulo 4, foi identificada a revisão sistemática recente conduzida por Kusuma et al. (2023), a qual serviu como referência para esta pesquisa. Desta revisão, 27 artigos foram considerados relevantes para a análise. A partir do estudo desses trabalhos, foram identificados alguns benefícios da integração de técnicas de HCD no contexto da Engenharia de Requisitos Ágil. Dentre eles, é possível destacar a melhoria na qualidade do *software*, uma vez que o *design* centrado no humano contribui para a criação de produtos mais intuitivos e alinhados às necessidades reais dos usuários. Além disso, observa-se uma redução significativa de erros e retrabalho, pois o entendimento precoce das necessidades dos usuários tende a minimizar alterações e ajustes durante o desenvolvimento. Por outro lado, a adoção dessas técnicas apresenta desafios, especialmente em projetos de grande porte que envolvem múltiplos *stakeholders*. A complexidade da coordenação e a necessidade de comunicação eficaz podem dificultar a inte-

gração do HCD. É imprescindível que as equipes estejam devidamente capacitadas no uso das técnicas e ferramentas específicas para que a aplicação seja eficaz.

Em relação ao objetivo específico OE2 deste trabalho — “Obter um levantamento quantitativo das percepções sobre o uso de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil no contexto do Serpro- os resultados apontam que as técnicas são consideradas relevantes e aplicáveis ao trabalho dos participantes. A prototipação destacou-se como a mais utilizada, reforçando sua eficácia. Testes com usuários também possuem uma boa utilização, no entanto, pode haver barreiras para sua implementação mais ampla. Técnicas como Criação de Personas, Jornada do Usuário e *Design Thinking* apresentaram utilização mediana, enquanto técnicas como *UX Writing* e Linguagem Simples tiveram baixa aplicação, indicando oportunidades de disseminação e capacitação nessas áreas. Dentre as forças das abordagens de HCD, pode-se citar foco no usuário; integração e participação ativa; aprimoramento dos requisitos; eficiência no processo; e qualidade do produto. No entanto, foram relatados pontos fracos importantes, como a dificuldade de acesso aos usuários; a complexidade do processo; as limitações do cliente; os desafios na aplicação das técnicas; e as barreiras organizacionais.

Em relação ao objetivo específico OE3 deste trabalho — “Obter um mapa temático qualitativo sobre os pontos fortes e fracos relacionados à aplicação de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil no contexto do Serpro”— os dados sugerem que, embora haja reconhecimento do valor do HCD no contexto da Engenharia de Requisitos Ágil, sua aplicação em projetos de governo digital enfrenta desafios. A importância de ir além da formação técnica, promovendo ambientes que incentivem a experimentação e o uso contextualizado das práticas de HCD exige uma abordagem sistêmica, que envolva não apenas o aprimoramento das habilidades individuais, mas também mudanças institucionais e culturais. Nesse âmbito, políticas que facilitem o acesso a usuários, o engajamento da liderança e a flexibilização de processos são elementos-chave para fortalecer uma cultura centrada no cidadão.

9.1 Contribuições

A execução de todas as etapas deste estudo permitiu reunir conhecimentos sobre a aplicação de técnicas de HCD no processo de Engenharia de Requisitos Ágil no governo digital brasileiro. Dentre as contribuições, podemos citar:

- a) **contexto do Serviço Público** - Os resultados podem embasar políticas públicas de transformação digital, especialmente aquelas que visam estimular a cultura de *design* centrada no cidadão. Além disso, fornecem subsídios para ações de capacitação em HCD, planejamento de equipes multidisciplinares e elaboração de diretrizes para a contratação de serviços de desenvolvimento de *software* no setor público;
- b) **contexto da Engenharia de Requisitos Ágil** - Os resultados reforçam evidências relatadas na literatura de que técnicas como prototipação e testes com usuários contribuem para maior clareza dos requisitos, redução de ambiguidade e melhoria na experiência do usuário;
- c) **contexto do HCD** - O trabalho oferece um mapeamento do uso de técnicas de HCD por profissionais de uma grande empresa pública brasileira de TI. Ele identifica quais técnicas são mais e menos utilizadas. A pesquisa revela fatores que afetam a adoção do HCD como tempo de empresa, acúmulo de funções e papel na equipe. Além disso, reforça o papel do HCD como complemento à engenharia de requisitos ágil, especialmente em projetos públicos;
- d) **publicações** - O relato de experiência do Ciclo 1 foi apresentado pela autora no Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS 2024), em Salvador - BA. O artigo, intitulado "*Application of Human-Centered Design Practices in the Agile Requirements Engineering Process: A Case Study in a Public Company*" (Coutinho; Souza; Freire, 2024), foi publicado na *ACM Digital Library* ¹;

A análise quantitativa realizada no Ciclo 2 gerou o artigo "*Practitioners Perceptions on Human-Centered Design Techniques in Digital Government Development*" (Coutinho *et al.*, 2025). Este trabalho foi apresentado pela autora na *26th Annual International Conference on Digital Government Research* (dg.o 2025), realizada em Porto Alegre – Rio Grande do Sul, e publicado na TU Delft (Technische Universiteit Delft) ². A conferência DG.O é considerada uma das principais conferências internacionais dedicadas a pesquisas em governo digital;

A análise qualitativa realizada no Ciclo 2 gerou o artigo "Forças e Desafios do *Design* Centrado no Humano em Sistemas de Governo Digital: Uma Análise Qualitativa da Percepção de Profissionais". Este trabalho foi submetido ao XXIV Simpósio

¹ Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3701625.3701635>.

² Disponível em: <https://proceedings.open.tudelft.nl/DGO2025/article/view/1027>.

Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, a ser realizado de 8 a 10 de setembro de 2025 em Belo Horizonte - MG;

- e) **participação em eventos internos do Serpro** — O relato de experiência "*Application of Human-Centered Design Practices in the Agile Requirements Engineering Process: A Case Study in a Public Company*" foi apresentado na Semana de Inovação Interna, realizada em setembro de 2024. Os resultados da capacitação em Engenharia de Requisitos Ágil e HCD foram apresentados em maio de 2025, no evento #Sextou, com o tema "Do *Design* ao Requisito". O #Sextou é promovido quinzenalmente pelo Serpro, com o objetivo de fomentar a disseminação de conhecimento sobre temas estratégicos, por meio de debates entre colegas. A edição contou com a participação de 256 profissionais da empresa;
- f) **capacitações** - Até o momento, 534 pessoas participaram da capacitação em Engenharia de Requisitos Ágil e Técnicas de *Design* Centrado no Usuário (HCD) no Serpro, incluindo colaboradores, representantes dos clientes e colaboradores de empresas contratadas. Mais de 150 pessoas estão cadastradas para participar dos próximos treinamentos.

9.2 Limitações e Trabalhos Futuros

A seguir, são discutidas as limitações da pesquisa, com o objetivo de apresentar uma visão crítica sobre os achados desta dissertação. O reconhecimento dessas fragilidades metodológicas não compromete a relevância do estudo, mas contribui para uma interpretação cautelosa dos dados e indica caminhos para investigações futuras.

Em primeiro lugar, é possível destacarmos o fato de que os três ciclos de estudos foram conduzidos no contexto de uma única organização pública. Logo, apesar da riqueza de dados obtida, o foco em uma empresa específica pode limitar a diversidade de contextos organizacionais e culturais considerados, o que reduz o potencial de generalização para outros órgãos públicos ou empresas privadas com características distintas. Ainda que o objeto de estudo represente um ambiente complexo e relevante no cenário de governo digital brasileiro, suas práticas, políticas e estrutura podem não refletir as realidades de outras instituições.

Outra limitação diz respeito ao recorte temporal da coleta de dados. As investigações foram realizadas em momentos distintos, mas, ainda assim, restritos a um período relativamente

curto, o que pode não capturar transformações institucionais, como a adoção de novas ferramentas de desenvolvimento ou alterações em diretrizes estratégicas. Essas variáveis podem influenciar a forma como as práticas de HCD são percebidas e aplicadas pelas equipes.

Além disso, os estudos de natureza quantitativa e qualitativa contaram com a participação voluntária dos profissionais, o que pode ter gerado um viés de seleção. Existe a possibilidade de que os respondentes mais engajados ou mais familiarizados com as abordagens centradas no humano tenham se sentido mais motivados a participar, resultando em uma amostra não representativa de toda a organização. Isso pode ter influenciado a predominância de percepções positivas em relação às técnicas analisadas.

Nos estudos que abordaram a percepção dos profissionais, as análises basearam-se unicamente nos relatos e opiniões dos participantes, não havendo observação direta das práticas em uso ou validação empírica dos resultados das técnicas. Essa abordagem, embora útil para captar a vivência e o julgamento dos envolvidos, pode gerar discrepâncias entre o que é declarado e o que efetivamente é praticado no dia a dia dos projetos.

Por fim, é importante destacar que a análise concentrou-se nos profissionais que atuam na definição, gestão e implementação dos requisitos, sem incluir a perspectiva dos usuários finais dos sistemas desenvolvidos. Assim, a avaliação da efetividade do HCD foi feita a partir de quem aplica as técnicas, e não de quem experimenta diretamente os resultados no uso dos serviços públicos digitais. A ausência dessa visão limita uma compreensão mais completa do impacto do HCD sobre a experiência do cidadão.

Apesar dessas limitações, os resultados obtidos fornecem subsídios valiosos para a compreensão dos fatores que facilitam ou dificultam a adoção do HCD no setor público. As restrições apontam caminhos para pesquisas futuras, como a utilização de abordagem multi-institucional e inclusão da perspectiva dos usuários finais.

9.3 Ameaças à Validade

No que diz respeito à validade dos resultados, algumas ameaças metodológicas devem ser reconhecidas.

- a) **validade de construto** - Uma possível ameaça à validade de construto refere-se aos instrumentos de coleta utilizados, que podem não ter capturado todas as nuances do

que se entende por práticas de HCD, especialmente considerando os diferentes perfis profissionais;

- b) **validade interna** - Entre as ameaças à validade interna, destacam-se as experiências prévias dos participantes, as pressões organizacionais e as influências externas ou treinamentos específicos, que podem ter afetado as percepções sobre as práticas de HCD. Além disso, há o risco de os participantes terem respondido de forma mais positiva por entenderem que o HCD representa uma prática valorizada institucionalmente;
- c) **validade externa** - A validade externa é impactada pela própria limitação do escopo da pesquisa. Como os dados foram obtidos em uma única organização pública, em um contexto específico, sua extrapolação para outras realidades organizacionais deve ser feita com cautela. A amostra voluntária também compromete a representatividade, uma vez que pode ter excluído profissionais menos familiarizados com o tema ou menos interessados em práticas centradas no humano;
- d) **validade conclusiva** - Por fim, no que tange à validade conclusiva, destaca-se o tamanho limitado da amostra, especialmente no grupo focal, o que pode afetar a robustez das inferências. Adicionalmente, a sobreposição de papéis — comum em equipes de desenvolvimento ágil — dificulta a análise isolada por função, podendo gerar ruído nas correlações observadas entre perfil profissional e uso das técnicas.

Apesar dessas ameaças, medidas de mitigação foram adotadas sempre que possível, como a triangulação de métodos, revisão dos instrumentos por especialistas, categorização fundamentada das respostas e análise cruzada entre dados qualitativos e quantitativos. Ainda assim, é recomendado que os resultados sejam interpretados à luz dessas limitações, o que também reforça a importância de ampliar e aprofundar as investigações sobre o uso de HCD no setor público.

REFERÊNCIAS

- ALMEYDA, S.; RÍO, C. Z. D.; COHN, D. Integration of user experience and agile techniques for requirements analysis: a systematic review. In: SPRINGER. **International Conference on Human-Computer Interaction**. [S.l.], 2021. p. 187–203.
- ANANJEVA, A.; PERSSON, J. S.; BRUUN, A. Integrating ux work with agile development through user stories: An action research study in a small software company. **Journal of Systems and Software**, Elsevier, v. 170, p. 110785, 2020.
- BERTOT, J. C.; JAEGER, P. T.; MCCLURE, C. R. Citizen-centered e-government services: benefits, costs, and research needs. In: DG. O - **Annual International Conference on Digital Government Research**. [S.l.: s.n.], 2008. p. 137–142.
- BJARNASON, E.; LANG, F.; MJÖBERG, A. A model of software prototyping based on a systematic map. In: **Proceedings of the 15th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM)**. [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–11.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative research in psychology**, Taylor & Francis, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006.
- CANEDO, E. D. *et al.* Creativity and design thinking as facilitators in requirements elicitation. **International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering**, World Scientific, v. 32, n. 10, p. 1527–1558, 2022.
- CAO, L.; RAMESH, B. Agile requirements engineering practices: An empirical study. **IEEE software**, IEEE, v. 25, n. 1, p. 60–67, 2008.
- CARREIRA, I. P. *et al.* Práticas de ihc como apoio à engenharia de requisitos: Um relato de experiência. In: SBC. **Escola Regional de Engenharia de Software (ERES)**. [S.l.], 2022. p. 1–10.
- CERPA, N.; VERNER, J. M. Why did your project fail? **Communications of the ACM**, ACM New York, NY, USA, v. 52, n. 12, p. 130–134, 2009.
- CHOMA, J. *et al.* Influences of ux factors in the agile ux context of software startups. **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 152, p. 107041, 2022.
- COUTINHO, V. d. O. G. *et al.* Practitioners' perceptions on human-centered design techniques in digital government development. In: **Conference on Digital Government Research**. [S.l.: s.n.], 2025. v. 1.
- COUTINHO, V. d. O. G.; SOUZA, M. R. d. A.; FREIRE, A. P. Application of human-centered design practices in the agile requirements engineering process: a case study in a public company. In: **Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Software Quality**. [S.l.: s.n.], 2024. p. 498–507.
- CURCIO, K. *et al.* Usability in agile software development: A tertiary study. **Computer Standards & Interfaces**, Elsevier, v. 64, p. 61–77, 2019.
- Digital Government Society. **DG.O 2025 - Call for Papers**. 2025. <https://dgsociety.org/dgo-2025/call-for-papers/>. Acesso em: 27 jun. 2025.

- FILHO, A. C. *et al.* Navigational distances between ux information and user stories in agile virtual environments. In: **ICEIS (2)**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 185–192.
- FILHO, J. C. *et al.* Aplicando técnicas de design thinking para a especificação de cenários na elicitação. In: **Anais do XXIV Workshop em Engenharia de Requisitos (WER 2021), 2021, Brasil**. [S.l.: s.n.], 2021.
- FISCHER, H.; MONT'ALVÃO, C.; RODRIGUES, E. dos S. O papel do texto na compreensibilidade de e-serviços. **Ergodesign & HCI**, v. 7, n. Especial, p. 207–219, 2019.
- FONTANA, R. M.; MARCZAK, S. Characteristics and challenges of agile software development adoption in brazilian government. **Journal of technology management & innovation**, SciELO Chile, v. 15, n. 2, p. 3–10, 2020.
- FRANCO, C. A. de C.; TOLEDO, R. Terceirização do desenvolvimento de software no brasil e nos eua. **Revista do TCU** **128**, 12 2013.
- GARDENGHI, J. L. *et al.* Digitalization by means of a prototyping process: The case of a brazilian public service. **Information**, MDPI, v. 11, n. 9, p. 413, 2020.
- GONÇALVES, W. *et al.* Terceirização de serviços de tecnologia da informação no setor público. **Gestão Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 54–76, 2020.
- GOV.br. **Governo Digital**. 2023. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- GRALHA, C. *et al.* The evolution of requirements practices in software startups. In: **Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2018. p. 823–833.
- GRILO, A. **Experiência do usuário em interfaces digitais**. [S.l.]: SEDIS-UFRN, 2019.
- HAZAN, C. Como evitar armadilhas em contratos de fábricas de software. **Revista do TCU**, n. 117, p. 49–58, 2010.
- HEHN, J. *et al.* On integrating design thinking for human-centered requirements engineering. **IEEE Software**, IEEE, v. 37, n. 2, p. 25–31, 2019.
- HIDELLAARACHCHI, D. *et al.* The effects of human aspects on the requirements engineering process: A systematic literature review. **IEEE Transactions on Software Engineering**, IEEE, v. 48, n. 6, p. 2105–2127, 2021.
- INAYAT, I. *et al.* A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges. **Computers in human behavior**, Elsevier, v. 51, p. 915–929, 2015.
- International Function Point Users Group (IFPUG). **Function Point Counting Practices Manual, Release 4.3.1**. Westerville, OH, 2010. Standard for function point analysis.
- International Organization for Standardization. **ISO 9241-11:2018 - Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts**. 2018. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>. Acesso em: 27 jun. 2025.

International Organization for Standardization. **ISO 9241-210:2019 - Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems**. 2019. <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>. Acesso em: 27 jun. 2025.

IQBAL, J. *et al.* Model to cope with requirements engineering issues for software development outsourcing. **IEEE Access**, IEEE, v. 10, p. 63199–63229, 2022.

IQBAL, J.; AHMED, R.; MARCZAK, S. A framework to resolve requirements engineering issues in software development outsourcing. In: IEEE. **2014 IEEE 4th International Workshop on Empirical Requirements Engineering (EmpiRE)**. [S.l.], 2014. p. 72–75.

KESHK, N.; EL-RAMLY, M.; SALAH, A. A proposal for enhancing agile requirements engineering with prototyping and enriched user stories. In: **Proceedings of the Federated Africa and Middle East Conference on Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2022. p. 59–63.

KOLLMORGEN, J. *et al.* Reframing challenges in agile and ux: A new categorization approach. In: SPRINGER. **International Conference on Human-Computer Interaction**. [S.l.], 2025. p. 101–111.

KUSUMA, W. A. *et al.* Capturing user experience of customer-centric software process through requirement process: Systematic review. **JOIV: International Journal on Informatics Visualization**, v. 7, n. 3, p. 760–772, 2023.

KUSUMA, W. A. *et al.* Capturing emotion in user requirement through emotion map for solo software developer. In: AIP PUBLISHING. **AIP Conference Proceedings**. [S.l.], 2024. v. 2927, n. 1.

LAUESEN, S. It project failures, causes and cures. **IEEE access**, IEEE, v. 8, p. 72059–72067, 2020.

LAZAR, J.; FENG, J. H.; HOCHHEISER, H. Chapter 8 - interviews and focus groups. In: LAZAR, J.; FENG, J. H.; HOCHHEISER, H. (Ed.). **Research Methods in Human Computer Interaction (Second Edition)**. Second edition. Boston: Morgan Kaufmann, 2017. p. 187–228. ISBN 978-0-12-805390-4. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012805390400008X>.

LENTEZ, A.; MAGER, G. Exploring the potential of chatgpt in enhancing user experience (ux) writing. **Human Interaction & Emerging Technologies (IHET 2023): Artificial Intelligence & Future Applications**, AHFE Open Acces, v. 111, n. 111, 2023.

LOOKS, H. *et al.* Towards improving agility in public administration. **Software Quality Journal**, Springer, v. 32, n. 1, p. 283–311, 2024.

MACDONALD, C. M.; SOSEBEE, J.; SRP, A. A framework for assessing organizational user experience (ux) capacity. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 38, p. 1064–1080, 7 2022. ISSN 1044-7318.

MACHADO, M. *et al.* Assessment models for evaluating the combined use of agile, user-centered design and lean startup in the context of software development: A grey literature review. In: **Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Software Quality**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 1–10.

MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2004. v. 4.

MARQUES, A. B. *et al.* Enriching user stories with usability features in a remote agile project: a case study. In: . [S.l.]: ACM, 2022. p. 1–10. ISBN 9781450399999.

MARQUES, L. *et al.* Ux trek: A post-interaction journey from immersive experience logs. In: **Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 1–6.

MARTINELLI, S. *et al.* Ux requirements matters: Guidelines to support software teams on the writing of acceptance criteria. In: **Proceedings of the XXXVI Brazilian Symposium on Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2022. p. 398–408.

MELO, A.; ABELHEIRA, R. **Design Thinking & Thinking Design: Metodologia, ferramentas e uma reflexão sobre o tema**. [S.l.]: Novatec Editora, 2015.

MERGEL, I. Agile innovation management in government: A research agenda. **Government Information Quarterly**, Elsevier, v. 33, n. 3, p. 516–523, 2016.

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023 — Estabelece modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software no âmbito do SISP do Poder Executivo Federal**. 2023. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes-de-tic/portaria-sgd-mgi-no-750-de-20-de-marco-de-2023>. Acesso em: 27 jun. 2025.

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Roteiro de Métricas de Software do SISP**. 2023. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/sisp/documentos/roteiro-de-metricas-de-software-do-sisp>. Acesso em: 27 jun. 2025.

NASCIMENTO, N.; VIVACQUA, A.; SILVA, M. Desafios da engenharia de requisitos ágeis centrada no usuário. In: SBC. **Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)**. [S.l.], 2019. p. 35–36.

NATOLI, J. **Think first: My no-nonsense approach to creating successful products, memorable user experiences+ very happy customers**. [S.l.]: BookBaby, 2015.

NETO, M. *et al.* Abordagem metodológica de integração das disciplinas de engenharia de requisitos e interação humano-computador: Um estudo de caso. In: SBC. **Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais (ENCompIF)**. [S.l.], 2020. p. 85–92.

NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability**. 2012. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 27 jun. 2025.

NUOTILA, J.; AALTONEN, K.; KUJALA, J. Challenges of adopting agile methods in a public organization. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 4, n. 3, p. 65–85, 2016.

OLIVEIRA, R.; CAPPELLI, C.; OLIVEIRA, J. Assessment of public information understanding using plain language and data visualization. In: **Proceedings of the 16th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. [S.l.: s.n.], 2023. p. 228–234.

- OLSEN, D. **The lean product playbook: How to innovate with minimum viable products and rapid customer feedback**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2015.
- OSCHINSKY, F. M.; KLEIN, H. C.; NIEHAVES, B. Invite everyone to the table, but not to every course: How design-thinking collaboration can be implemented in smart cities to design digital services. **Electronic Markets**, Springer, v. 32, n. 4, p. 1925–1941, 2022.
- PARIZI, R. *et al.* How has design thinking being used and integrated into software development activities? a systematic mapping. **Journal of Systems and Software**, Elsevier, v. 187, p. 111217, 2022.
- PARIZI, R. *et al.* A tool proposal for recommending design thinking techniques in software development. **Journal of Software Engineering Research and Development**, 2021.
- PAWLOWSKI, C.; SCHOLTA, H. A taxonomy for proactive public services. **Government Information Quarterly**, Elsevier, v. 40, n. 1, p. 101780, 2023.
- PEDROSA, G. V. *et al.* Applying user-centered design on digital transformation of public services: A case study in brazil. In: **DG. O 2022: The 23rd Annual International Conference on Digital Government Research**. [S.l.: s.n.], 2022. p. 372–379.
- PEREIRA, L.; MARCZAK, S. Propondo um processo para mensurar a efetividade do design thinking na engenharia de requisitos. In: SBC. **Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)**. [S.l.], 2020. p. 39–46.
- PEREIRA, L. *et al.* Towards an understanding of benefits and challenges in the use of design thinking in requirements engineering. In: **Proceedings of the 36th Annual ACM Symposium on Applied Computing**. [S.l.: s.n.], 2021. p. 1338–1345.
- PINHEIRO, E. G. *et al.* On the contributions of non-technical stakeholders to describing ux requirements by applying proto-persona. **Journal of Software Engineering Research and Development**, v. 7, p. 8–1, 2019.
- PODMAJERSKY, T. **Redação Estratégica para UX: Aumente engajamento, conversão e retenção com cada palavra**. [S.l.]: Novatec Editora, 2019.
- PRUITT, J.; ADLIN, T. **The persona lifecycle: keeping people in mind throughout product design**. [S.l.]: Elsevier, 2010.
- QUELAL, R. E.; VILLAVICENCIO, M.; MENDOZA, L. E. A survey of agile software development methodologies in ecuador. In: IEEE. **2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. [S.l.], 2018. p. 1–6.
- RAINER, A. Storytelling in human-centric software engineering research. In: **Proceedings of the 25th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2021. p. 241–246.
- RIBEIRO, A.; DOMINGUES, L. Acceptance of an agile methodology in the public sector. **Procedia computer science**, Elsevier, v. 138, p. 621–629, 2018.
- SANTOS, A. A.; MENDES, M. E.; MARQUES, A. B. Inserindo um olhar de ihc no ensino de engenharia de requisitos: um relato de experiência. In: SBC. **Workshop sobre Educação em IHC (WEIHC)**. [S.l.], 2022. p. 13–18.

SAXENA, D.; MUZELLE, L.; MCDONAGH, J. From bureaucracy to citizen-centricity: How the citizen-journey should inform the digital transformation of public services. **International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)**, IGI Global, v. 18, n. 1, p. 1–17, 2022.

SCHOLL, H. J. Digital government: looking back and ahead on a fascinating domain of research and practice. **Digital Government: Research and Practice**, ACM New York, NY, USA, v. 1, n. 1, p. 1–12, 2020.

SCHÖN, E.-M. *et al.* **Introduction to special issue on Agile UX: challenges, successes and barriers to improvement**. [S.l.]: Elsevier, 2023. 107193 p.

SERPRO. **Quem Somos — Serpro**. 2025. <https://www.serpro.gov.br/menu/institucional/quem-somos>. Acesso em: 27 jun. 2025.

SILVA, L. S. P. da; MOREIRA, R. T.; VASCONCELOS, A. M. Investigação sobre a percepção das empresas prestadoras de serviços e soluções de TI para a administração pública federal brasileira. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 5074–5090, 2019.

SIMÕES, C.; SANTOS, G. It workforce outsourcing benefits, challenges and success factors in the customer and supplier perspectives. In: **Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Software Quality**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 1–9.

SOUZA, A. *et al.* Supporting the teaching of design thinking techniques for requirements elicitation through a recommendation tool. **IET Software**, Wiley Online Library, v. 14, n. 6, p. 693–701, 2020.

SOUZA, L. K. d. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a análise temática. **Arquivos brasileiros de psicologia. Rio de Janeiro. Vol. 71, n. 2 (maio/ago. 2019), p. 51-67**, 2019.

SUNDBERG, L. Value positions and relationships in the Swedish digital government. **Administrative Sciences**, MDPI, v. 9, n. 1, p. 24, 2019.

SUNDBERG, L.; HOLMSTRÖM, J. Citizen-centricity in digital government research: A literature review and integrative framework. **Information Polity**, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 29, n. 1, p. 55–72, 2024.

TEIXEIRA, G. V.; ZAINA, L. A. Using lean personas to the description of ux-related requirements: A study with software startup professionals. In: **ICEIS (2)**. [S.l.: s.n.], 2022. p. 211–222.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, SciELO Brasil, v. 31, p. 443–466, 2005.

VACARI, I. **Um estudo empírico sobre a adoção de métodos ágeis para desenvolvimento de software em organizações públicas**. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S. **Engenharia de Requisitos: software orientado ao negócio**. [S.l.]: Brasport, 2016.

VENSON, E. *et al.* **Experiência do usuário e engenharia de software : interações, atividades e produtos : relatório técnico.** [S.l.], 2022. Acesso em: 27 jun. 2025. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/43289>.

VIANA, A. C. A. Transformação digital na administração pública: do governo eletrônico ao governo digital. **Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo**, Universidad Nacional del Litoral, v. 8, n. 1, p. 115–136, 2021.

WARFEL, T. Z. **Prototyping: a practitioner's guide.** [S.l.]: Rosenfeld media, 2011.

WEIGL, L. *et al.* When public values and user-centricity in e-government collide—a systematic review. **Government Information Quarterly**, Elsevier, v. 41, n. 3, p. 101956, 2024.

ZORZETTI, M. *et al.* An empirical-informed work process model for a combined approach of agile, user-centered design, and lean startup. In: **Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Software Quality.** [S.l.: s.n.], 2020. p. 1–10.

ZORZETTI, M. *et al.* Improving agile software development using user-centered design and lean startup. **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 141, p. 106718, 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – DOCUMENTAÇÃO ENCAMINHADA PARA A COMISSÃO DE ÉTICA



Projeto: “Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública”

Pesquisador Responsável - Viviane de Oliveira Garcia Coutinho

Mestranda DCC/UFLA - viviane.coutinho@estudante.ufla.br

Orientador - Professor Dr. André Pimenta Freire

DCC/UFLA - apfreire@ufla.br

Lavras

Abril/2024

Desenho

A proposta deste projeto é de realizar uma entrevista e discussão com participantes que possuam conhecimento em áreas de geoprocessamento e ciência de dados, de forma a entender quais são os maiores desafios para representação desses dados em sistemas de informação, de forma a elaborar um conjunto de heurísticas para auxiliar a avaliação de produtos com representações relacionadas à área, gerando como resultado uma maior compreensão dos usuários no momento de interação com os dados.

Resumo

Ter o cidadão como foco, considerando seus interesses e necessidades, tem sido o princípio fundamental na transformação digital do governo federal. Os governos precisam oferecer a melhor experiência possível para as pessoas em suas interações digitais com os serviços públicos. Quando as pessoas vivenciam experiências agradáveis em serviços, elas se tornam mais propensas a indicar aquele canal digital. Uma sistemática para conhecer as necessidades e desejos dos usuários e promover a avaliação contínua da qualidade dos serviços ofertados são elementos essenciais para a aceitação da transformação dos serviços pela população. A Experiência do Usuário (UX) desempenha um papel fundamental na engenharia de requisitos ágil, pois se relaciona diretamente com a forma como um sistema é projetado e desenvolvido para atender às necessidades dos usuários. A motivação para esta pesquisa é compreender a influência das práticas de UX no processo de engenharia de requisitos ágil em projetos de governo. Neste cenário, foram mapeados os seguintes desafios: (i) as histórias de usuário mostram-se insuficientes para comunicar adequadamente os requisitos em projetos extensos, complexos e distribuídos; (ii) erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem ocasionar falhas nos projetos; (iii) mudanças de requisitos podem inviabilizar prazos e custos de projetos; (iv) requisitos não funcionais de usabilidade, design inclusivo e acessibilidade, considerados tardiamente; e (v) riscos elevados em projetos desenvolvidos por meio da contratação do desenvolvimento ou manutenção de software.

Introdução

Oferecer uma experiência pública que priorize o digital é uma oportunidade significativa para melhorar a vida de milhões de pessoas, facilitando o acesso às informações e aos

serviços que elas usam e necessitam diariamente. Nesta perspectiva, serviços centrados no usuário são aqueles que:

- i) são fáceis de encontrar e entender;
- ii) requerem a menor quantidade possível de etapas;
- iii) são acessíveis para todos que precisam utilizá-los;
- iv) funcionam de forma familiar para o usuário;
- v) são consistentes ao longo de toda a jornada digital, não apenas em partes dela.

Como regra geral, serviços centrados no usuário melhoram o processo de transformação digital, pois:

- i) têm custos menores de desenvolvimento;
- ii) trazem insights importantes para o processo, a um custo mais baixo;
- iii) são mais abertos e transparentes, pois têm o potencial de mudar a relação de confiança com o cidadão (GOV.BR, 2023).

Uma sistemática para entender as necessidades e desejos dos usuários e promover a avaliação contínua da qualidade dos serviços oferecidos são elementos essenciais para a aceitação da transformação dos serviços pela população. Essas investigações podem ser realizadas de forma ágil, com baixo custo e sem comprometer o cronograma de desenvolvimento das soluções. Vale ressaltar o conceito de esforço mínimo viável: não é necessário esperar muito para começar a implementar melhorias necessárias.

A recomendação é que a transformação digital de serviços ocorra em ondas, com soluções simples e entregas rápidas. A primeira versão digital de um processo não deve ser a versão final. Ao iniciar a primeira onda de transformação, certamente as equipes envolvidas descobrirão elementos que não haviam sido considerados anteriormente, o que trará melhorias para uma segunda versão. É um processo contínuo de aprendizagem e melhoria. Em vez de um produto ideal que levaria um ano para ser construído, é mais eficaz ter cinco ou seis versões de produto, com entregas a cada dois meses (GOV.BR, 2023).

A Experiência do Usuário (UX) desempenha um papel fundamental na engenharia de requisitos ágil, pois está diretamente relacionada à forma como um sistema é projetado e

desenvolvido para atender às necessidades dos usuários. A Engenharia de Requisitos é o processo de identificação, análise, documentação e gerenciamento dos requisitos de um sistema de software. Esses requisitos descrevem o que o sistema deve fazer e como ele deve se comportar. Algumas maneiras pelas quais essas duas áreas se relacionam são:

- Elicitação de requisitos: durante a fase inicial da engenharia de requisitos ágil, é importante identificar os requisitos relacionados à experiência do usuário. A UX pode apoiar a engenharia de requisitos ágil através de abordagens como o Design Thinking e a criação de personas.
- Documentação de requisitos: a engenharia de requisitos ágil envolve a criação de documentação detalhada, incluindo histórias de usuários. A realização de protótipos pode ajudar na identificação e na documentação das funcionalidades que atendem as necessidades dos usuários de forma mais adequada, gerando uma boa experiência. O protótipo pode antecipar aspectos de usabilidade e acessibilidade, além de proporcionar uma jornada adequada ao usuário no sistema. Além disso, a aplicação dos conceitos de UX Writing na documentação dos requisitos pode melhorar a usabilidade e a experiência geral do sistema. O objetivo é comunicar informações de forma clara, concisa, eficaz e amigável para o usuário, orientando, informando e envolvendo os usuários de maneira significativa.
- Validação de requisitos: a validação de requisitos é um processo importante na engenharia de requisitos, e a UX desempenha um papel crucial nesse processo. Os requisitos podem ser validados por meio de testes de usabilidade, identificando problemas ainda na fase de requisitos para evitar retrabalho nas fases posteriores de desenvolvimento.
- Integração contínua e feedback do usuário: a engenharia de requisitos ágil não é um processo estático, e a experiência do usuário pode evoluir ao longo do tempo. Assim, é importante incorporar o feedback dos usuários durante o ciclo de desenvolvimento. O uso de protótipos e testes de usabilidade em cada ciclo pode ajudar na construção de um produto adequado e apoiar a evolução dos requisitos em um contexto de desenvolvimento ágil.

De acordo com Natoli (2015), se o produto é difícil de usar, as pessoas podem assumir que é difícil fazer negócios com a empresa. Se o sistema estiver lento e sem resposta, a empresa também pode estar. Se o aplicativo é confuso e frustrante, os clientes também ficarão frustrados com a empresa que o desenvolveu. Torna-se um desafio encontrar o equilíbrio entre as expectativas dos usuários em relação ao produto e as necessidades da empresa para sobreviver e prosperar.

A motivação para esta pesquisa é fundamentada na necessidade de compreender e abordar como a combinação de engenharia de requisitos ágil e práticas de UX aumentam o sucesso do projeto, ao melhorar a usabilidade do produto e colocar o usuário no centro do desenvolvimento. Este trabalho busca investigar a influência da prototipagem e do teste de usabilidade na etapa de engenharia de requisitos em projetos de governo que utilizam a metodologia ágil. A escolha deste tema é guiada por diversos fatores, listados a seguir.

Em 20 de março de 2023, foi promulgada a Portaria SGD/MGI nº 750, a qual define o padrão para a contratação de serviços relacionados ao desenvolvimento, manutenção e suporte de software, aplicável aos órgãos e entidades participantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do Poder Executivo Federal (Portaria SGD 750, 2023). Segundo o modelo, a contratação deve pautar-se, preferencialmente, pela adoção de metodologias de desenvolvimento ágil. Essa abordagem preconiza que os requisitos e as soluções evoluem por meio da colaboração em equipes multifuncionais e feedback contínuo dos stakeholders. Essas práticas visam à entrega rápida e de alta qualidade do produto, promovendo um processo de gerenciamento que incentiva a inspeção e adaptação frequentes, melhorando significativamente a eficiência e eficácia dos gestores públicos ao supervisionar a prestação dos serviços de TI, concentrando esforços nas atividades que geram valor.

A Portaria SGD/MGI nº 750 recomenda a adoção do Roteiro de Métricas de Software do SISP, que define como deve ser a contagem de Pontos de Função para um projeto ágil. Conforme o SISP (2018), devido às características inerentes ao processo ágil, os refinamentos e as mudanças em funcionalidades são mais constantes e recorrentes. No entanto, o processo ágil em contratações não deve comprometer os princípios de economicidade e efetividade dos resultados previstos e entregues, com a garantia da exequibilidade do projeto.

No processo de desenvolvimento ágil, o requisito incremental pode ocasionar problemas de dependência no design. Toda mudança no requisito implica mudanças sequenciais nos demais módulos, e pode haver incapacidade do sistema para encapsular componentes reutilizáveis. Por isso, pode-se dizer que a colaboração com clientes, habilidades técnicas apropriadas, relacionamento interpessoal e compreensão dos problemas são muito importantes (Kusuma, 2023).

Ainda segundo Kusuma (2023), o crescimento do método ágil foi seguido pela ascensão do UX, que se estabeleceu como um padrão na indústria de software. Na prática, a UX

geralmente é situada na fase de design, uma etapa separada no método ágil. No entanto, a UX e a Engenharia de Requisitos possuem alguns propósitos e atividades em comum. Ambas elicitam informações de stakeholders e buscam entender como os usuários irão interagir com o sistema. Tem-se percebido um sobreposição entre atividades realizadas pelos designers de UX e pelos engenheiros de software nos projetos.

A UX muda o foco de atenção para os aspectos humanos. A experiência do usuário está relacionada com o desenvolvimento de sistemas interativos, produtos e serviços de alta qualidade que se adaptam às pessoas e ao seu modo de vida (Venson, 2022). A importância de se aplicar UX nos mais variados tipos de produtos e serviços é muitas vezes ilustrada utilizando-se exemplos do alto custo de sua não utilização. No contexto do desenvolvimento de software, as consequências da não aplicação dos princípios de UX podem ser: (i) a não utilização do produto ou serviço; (ii) a troca pela concorrência; (iii) maiores custos de treinamento e suporte aos usuários; (iv) ineficiência de uso; e (v) insatisfação dos usuários e erros operacionais.

Foram mapeados os seguintes problemas relacionados ao tema da pesquisa:

- Em projetos de governo extensos, complexos e distribuídos, as histórias de usuário frequentemente se mostram insuficientes para comunicar adequadamente os requisitos. Keshk et al. (2022) discutem o desafio de garantir que a equipe de desenvolvimento entenda os requisitos e as necessidades do cliente com pouca documentação. As histórias de usuários são o principal meio de capturar requisitos, mas, na maioria das vezes, são insuficientes para descrever os requisitos com o nível de detalhe exigido. Além disso, conforme Almeyda (2021), muitas vezes o cliente descobre os reais requisitos em etapas finais do projeto, aumentando o retrabalho. Os desafios enfrentados pela engenharia de requisitos ágil incluem assegurar uma comunicação eficaz, disponibilidade do cliente, gerenciamento de orçamento e estimativa de cronograma, conhecimento incompleto do domínio, volatilidade e mudanças frequentes nos requisitos, falta de participação dos desenvolvedores na elaboração dos requisitos, escassez de práticas de prototipação e a existência de conhecimento tácito.
- Obter um entendimento completo dos requisitos do usuário é geralmente visto como incompatível com iterações de desenvolvimento rápidas, e falhas no processo de engenharia de requisitos podem levar a falhas sistemáticas nos produtos de software (Nascimento, 2019). A engenharia de requisitos ágil impacta todas as etapas seguintes do processo de desenvolvimento (Hidellaarachchi, 2022).

Conforme Olsen (2015), a principal razão pela qual os produtos falham é porque eles não atendem às necessidades do cliente de uma maneira melhor que outras alternativas.

- Erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem levar a falhas de projeto (Lauesen, 2001). Diante disso, a engenharia de requisitos torna-se uma disciplina central no desenvolvimento de software.
- Mudanças de requisitos podem gerar alterações no custo ou no prazo do projeto, especialmente quando o domínio do problema não está bem compreendido ou sujeito a uma dinâmica intensa de mudanças (Rainer, 2021).
- Quando requisitos não funcionais de usabilidade, design inclusivo e acessibilidade não são considerados desde o início do projeto, podem ocorrer retrabalhos e, consequentemente, aumento de prazos e custos (Marques, 2022). Negligenciar requisitos não funcionais é um dos desafios da engenharia de requisitos ágil (Almeyda, 2021).
- Em projetos desenvolvidos por meio de contratação de desenvolvimento ou manutenção de software, especialmente em projetos governamentais, os desafios são ainda maiores. Mudanças nos requisitos podem impactar o contrato, aumentando prazos e custos; erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem levar a falhas de projetos; alta rotatividade de mão de obra pode acarretar perda de conhecimento e redução da produtividade; falta de comunicação; perda de conhecimento por ocasião do término de contrato; e desalinhamento de estratégias (Franco, 2013).
- Equipes contratadas muitas vezes relatam problemas para entender os requisitos, devido a distâncias geográficas e diferenças em normas e padrões entre elas (Iqbal, 2014).
- A prestação de serviços de TI para a Administração Pública Federal tem sido um desafio no Brasil, especialmente devido ao excesso de burocracia, complexidade das atividades, falta de comprometimento dos envolvidos, legislação brasileira rígida e ausência de pessoas qualificadas (Silva, 2019).

Hipótese

Trata-se de pesquisa exploratória de caráter qualitativo sem hipótese pré-definida.

Objetivo primário

O objetivo geral do estudo é analisar os impactos da aplicação de práticas de Experiência do Usuário (UX) no processo de engenharia de requisitos em uma empresa pública.

Objetivo secundário

Foram definidos os seguintes objetivos secundários:

- 1- Conhecer as principais práticas de UX utilizadas pela equipe
- 2- Identificar o grau de utilização das práticas de UX utilizadas pela equipe
- 3- A principal motivação para utilização das práticas de UX pela equipe
- 4- Os principais desafios para utilização das práticas de UX pela equipe

Metodologia

Neste projeto, serão convidados pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos. O TCLE será obtido das pessoas que aceitarem o convite a partir dos contatos realizados pela pesquisadora. O contato será estabelecido pelos canais de divulgação da empresa.

No caso do questionário, o TCLE será obtido do acionamento de um botão após a leitura no formulário digital. No caso da entrevista, o TCLE será obtido por email com o documento assinado digitalmente.

O participante: (i) responderá questões em formulário eletrônico sobre práticas de UX e Engenharia de Requisitos, utilizando o questionário disponível no anexo.(ii) participará de um grupo focal que abordará sua experiência na aplicação de práticas de UX na Engenharia de Requisitos, utilizando o roteiro disponível no anexo. As falas serão gravadas por dispositivo de gravação de áudio e vídeo. As conversas nos grupos focais serão gravadas utilizando gravador de tela da própria plataforma de reuniões por videoconferência. Os dados das gravações e registros serão armazenados localmente e removidos de armazenamento em nuvem, de acordo com recomendações da CONEP.

Critério de Inclusão

Serão incluídos nesse estudo pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos.

Critério de exclusão

No caso do questionário, serão excluídas as pessoas que preencherem com respostas inválidas. No caso do grupo focal, serão excluídas as pessoas que optarem por não responder a totalidade das questões colocadas.

Riscos

O risco esperado é baixo. Entendemos que o participante pode sentir desconforto ao responder perguntas sobre as atividades da empresa onde trabalha e ao expressar suas opiniões. Quanto aos dados coletados e falas realizadas durante o grupo focal, serão garantidas segurança e privacidade das informações, sendo o acesso restrito aos pesquisadores do projeto. Além disso, as falas realizadas durante o grupo focal serão tratadas de forma anonimizada.

Benefícios

A participação nesse estudo contribuirá para ampliação e compartilhamento de conhecimento sobre UX. Também pode-se citar como benefício a contribuição para melhoria dos sistemas de informação de amplo uso pela sociedade brasileira.

Análise de Dados

As conclusões indicadas pelo grupo durante o grupo focal bem como suas opiniões serão registradas em formato de texto, para que seja possível consolidar as opiniões utilizando análise temática. No que tange os dados demográficos, as informações inseridas pelos participantes serão consolidadas em dados percentuais seguindo as respostas inseridas pelos usuários.

Desfecho primário

Após a realização do grupo focal, espera-se obter um resultado de quais são os principais benefícios e desafios da aplicação de práticas de UX no processo de engenharia de

requisitos, de forma a auxiliar na elaboração de uma proposta de aplicação dessas práticas em uma empresa pública.

Tamanho da amostra: 200 participantes.

Data do primeiro recrutamento: 01/07/2024

Grupos de participantes:

Grupo único com 200 participantes. Intervenção: Aplicação de questionário, sendo que em torno de 50 pessoas também participarão do grupo focal

Cronograma:

Realização do grupo focal	15/07/2024	31/10/2024
Análise de Dados	15/07/2024	31/10/2024
Aplicação de questionários	01/07/2024	31/10/2024

Orçamento:

Conexão de internet	Custeio	400,00
---------------------	---------	--------

Bibliografia:

ALMEYDA, S.; RÍO, C. Z. D.; COHN, D. Integration of user experience and agile techniques for requirements analysis: A systematic review. In: . [S.l.: s.n.], 2021. p. 187–203

GOV.BR. Governodigital. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>>.

HIDELLAARACHCHI, D. et al. The effects of human aspects on the requirements engineering process: A systematic literature review. IEEE Transactions on Software Engineering, v. 48, p. 2105–2127, 6 2022. ISSN 0098-5589.

FRANCO, C. A. de C.; TOLEDO, R. Terceirização do desenvolvimento de software no brasil e nos EUA. Revista do TCU 128, 12 2013

IQBAL, J.; AHMED, R.; MARCZAK, S. A framework to resolve requirements engineering issues in software development outsourcing. In: . [S.l.]: IEEE, 2014. p. 72-75. ISBN 978-1-4799-6337-9

KESHK, N.; EL-RAMLY, M.; SALAH, A. A proposal for enhancing agile requirements engineering with prototyping and enriched user stories. In: . [S.l.]: ACM, 2022. p. 59-63. ISBN 9781450396639.

KUSUMA, W. A. et al. Capturing user experience of customer-centric software process through requirement process: Systematic review. JOIV : International Journal on Informatics Visualization, v. 7, p. 760, 9 2023. ISSN 2549-9904

MARQUES, A. B. et al. Enriching user stories with usability features in a remote agile project: a case study. In: . [S.l.]: ACM, 2022. p. 1-10. ISBN 9781450399999

NASCIMENTO, N.; VIVACQUA, A.; SILVA, M. Desafios da engenharia de requisitos Ágeis centrada no usuário. In: . [S.l.]: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2019. p. 35-36

NATOLI, J. Think First. [S.l.]: Twofold LLC, 2015.

Portaria SGD 750/MGI nº 750. 2023.

RAINER, A. Storytelling in human-centric software engineering research. In: . [S.l.]: ACM, 2021. p. 241-246. ISBN 9781450390538

SILVA, L. S. P. da; MOREIRA, R. T.; VASCONCELOS, A. M. Investigação sobre a percepção das empresas prestadoras de serviços e soluções de TI para a administração pública federal brasileira. Brazilian Journal of Development, 2019

SISP, R. de Métricas de Software do. Roteiro de Métricas de Software do SISP. 2018

VENSON, E. et al. Experiência do usuário e engenharia de software : interações, atividades e produtos : relatório técnico. 2022. Disponível em: <<http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/43289>>.

COMENTÁRIOS ÉTICOS SOBRE O PROJETO DE PESQUISA

“Projeto: Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública”

1) Indicação de qual resolução se enquadra a pesquisa:

- (☐) Resolução 466/2012.
 - <http://www.prp.ufla.br/wp-content/uploads/2011/08/Reso466.pdf>
- (X ☒) Resolução 510/2016 (Exclusivo para as áreas de Ciências Humanas e Sociais).
 - <http://prp.ufla.br/wp-content/uploads/2011/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o510.pdf>

2) Modo de abordagem dos sujeitos da pesquisa para a obtenção do TCLE (ou plano de recrutamento):

Neste projeto, serão convidados pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos. O TCLE será obtido das pessoas que aceitarem o convite a partir dos contatos realizados pela pesquisadora. O contato será estabelecido pelos canais de divulgação da empresa.

No caso do questionário, o TCLE será obtido do acionamento de um botão após a leitura no formulário digital. No caso do grupo focal, o TCLE será obtido por email com o documento assinado digitalmente.

3) Justificativa para participação de grupos vulneráveis.

Não haverá participação de grupos vulneráveis.

4) Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão:

Serão incluídos nesse estudo pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos.

No caso do questionário, serão excluídas as pessoas que preencherem com respostas inválidas. No caso dos grupos focais, serão excluídas as pessoas que optarem por não responder a totalidade das questões colocadas.

5) Análise crítica de desconfortos e riscos.

O risco esperado é BAIXO. Entendemos que o participante pode sentir desconforto ao responder perguntas sobre as atividades da empresa onde trabalha e ao expressar suas opiniões.

6) Benefícios.

A participação nesse estudo contribuirá para ampliação e compartilhamento de conhecimento sobre UX. Também pode-se citar como benefício a contribuição para melhoria dos sistemas de informação de amplo uso pela sociedade brasileira.

7) Descrição das medidas para proteção ou minimização dos desconfortos e riscos previsíveis.

Quanto aos dados coletados e falas realizadas durante o grupo focal, serão garantidas segurança e privacidade das informações, sendo o acesso restrito aos pesquisadores do projeto. Além disso, as falas realizadas durante o grupo focal serão tratadas de forma anonimizada.

Para mitigar os riscos de fadiga entre os participantes durante o grupo focal, faremos pausas regulares. Além disso, se algum participante não se sentir confortável durante a discussão, ele terá liberdade para se retirar, garantindo assim o prosseguimento das discussões.

8) Descrição das medidas de monitoramento da coleta de dados e proteção à confidencialidade.

As conversas nos grupos focais serão gravadas utilizando gravador de tela da própria plataforma de reuniões por videoconferência. Os dados das gravações e registros serão armazenados localmente e removidos de armazenamento em nuvem, de acordo com recomendações da CONEP. Para os formulários que serão enviados através de um link para os desenvolvedores que irão participar, o responsável pelo recolhimento e análise dos dados deverá seguir algumas recomendações e configurações da ferramenta de coleta a fim de atender aos requisitos da LGPD e garantir o anonimato dos dados. O único documento que conterá o nome do usuário é o TCLE. Assim, os dados serão acessados apenas por membros da equipe do projeto, e os resultados finais e relatórios serão apresentados sem qualquer identificação.

9) Previsão de ressarcimento de gastos. Citar se os indivíduos terão ou não gastos com a participação na pesquisa.

Não há previsão de gastos para a participação na pesquisa. Entretanto, os pesquisadores comprometem-se a realizar o ressarcimento de quaisquer gastos eventuais, mesmo que não previstos.

10) Apresentar previsão de indenização e/ou reparação de danos.

Em caso de quaisquer danos ocasionados pela pesquisa, mesmo os não previstos, os participantes terão assistência integral e indenização, em conformidade com o artigo 19 da resolução 510 de 2016.

11) Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa.

O estudo será suspenso a qualquer momento caso sejam detectados assuntos abordados que causem constrangimento aos participantes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho experimental: Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública

Pesquisador(es) responsável(is): Viviane de Oliveira Garcia Coutinho, André Pimenta Freire
Cargo/Função: Mestranda em Ciência da Computação / Professor

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Lavras - UFLA / Departamento de Ciência da Computação

Telefone para contato: 31 98643-7003

Local da coleta de dados: Questionários on-line utilizando a plataforma Microsoft Teams

II - OBJETIVOS

O objetivo geral do estudo é analisar os impactos da aplicação de práticas de Experiência do Usuário (UX) no processo de engenharia de requisitos em uma empresa pública

III – JUSTIFICATIVA

Observa-se uma carência de estudos que abordam a aplicação prática da UX na Engenharia de Requisitos. Esta pesquisa pretende trazer uma proposta de aplicação de práticas de UX na Engenharia de Requisitos em uma empresa pública.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA

São convidados a participar deste estudo pessoas envolvidas com o desenvolvimento de software com mais de 18 anos.

EXAMES

O participante responderá questões em formulário eletrônico sobre práticas de UX e Engenharia de Requisitos.

V - RISCOS ESPERADOS

O risco esperado é BAIXO. Entendemos que o participante pode sentir desconforto ao responder perguntas sobre as atividades da empresa onde trabalha e ao expressar suas opiniões. Ressaltamos que será tomado o devido cuidado com a identificação e minimização de riscos.

Quanto aos dados coletados, será garantida a segurança e privacidade das informações, com acesso restrito aos pesquisadores do projeto.

Campus Universitário da UFLA, Caixa Postal 3037
37200-000 Lavras-MG – Brasil
E-mail coep@nintec.ufla.br

Fone 35 3829 5182
CNPJ: 22.078.679/0001-74
Site: http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

VI – BENEFÍCIOS

A participação nesse estudo contribuirá para ampliação e compartilhamento de conhecimento sobre UX. Também pode-se citar como benefício a contribuição para melhoria dos sistemas de informação de amplo uso pela sociedade brasileira.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

O estudo será suspenso a qualquer momento caso sejam detectados assuntos abordados que causem constrangimento aos participantes.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, ____ de _____ de 20__.

Nome (legível) / RG

Assinatura

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras. Telefones de contato: (31)98643-7003.

Aplicação de Práticas de Experiência do Usuário (UX) na Engenharia de Requisitos

2 de mai. de 2024

O objetivo deste estudo é entender qual o valor percebido das práticas de UX na Engenharia de Requisitos. Também coletaremos informações demográficas gerais.

* Obrigatória

Informações Demográficas

1. Em qual Superintendência você trabalha? *

- ☐ SUPRF
- ☐ SUPDG
- ☐ SUPIS
- ☐ SUPFT
- ☐ Outra

2. Há quanto você está na empresa? *

- ☐ até 1 ano
- ☐ 1 - 2 anos
- ☐ 3 - 5 anos
- ☐ 6 - 10 anos
- ☐ mais de 10 anos

3. Seu gênero *

- ☐ Mulher
- ☐ Homem
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outra

4. Sua idade *

- ☐ 18-25
- ☐ 26-35
- ☐ 36-45
- ☐ 46-55
- ☐ > 55
- ☐ Prefiro não dizer

Experiência atual

5. Qual seu papel na equipe em que atua? *

- ☐ Analista de Requisitos
- ☐ Estimador de Pontos de Função
- ☐ Gestor
- ☐ Implementador
- ☐ Responsável por UX (RUX)
- ☐ Testador
- ☐ Outra

6. Qual seu tempo de experiência com atividades de Engenharia de Requisitos? *

- ☐ Nenhum
- ☐ até 2 anos
- ☐ 3 a 5 anos
- ☐ 6 a 10 anos
- ☐ mais de 10 anos

7. Qual seu tempo de experiência com atividades de Experiência do Usuário (UX)? *

- ☐ Nenhum
- ☐ até 2 anos
- ☐ 3 a 5 anos
- ☐ 6 a 10 anos
- ☐ mais de 10 anos

8. Quais práticas abaixo você já aplicou ou utilizou os resultados? *

☐ Criação de Personas

☐ Design Thinking

☐ Jornada do Usuário

☐ Linguagem Simples

☐ Prototipação

☐ Teste com Usuários

☐ UX Writing

9. Qual nível de valor você atribui as práticas abaixo quando aplicadas nas etapas de elicitação e documentação de requisitos ? *

	Muito baixo	Baixo	Alto	Muito alto
Criação de Personas	☐	☐	☐	☐
Design Thinking	☐	☐	☐	☐
Jornada do Usuário	☐	☐	☐	☐
Linguagem Simples	☐	☐	☐	☐
Prototipação	☐	☐	☐	☐
Teste com Usuários	☐	☐	☐	☐
UX Writing	☐	☐	☐	☐

10. Quais foram os pontos fortes da aplicação dessas abordagens?

Fique à vontade para compartilhar informações específicas.

11. Quais foram os pontos fracos da aplicação dessas abordagens?

Fique à vontade para compartilhar informações específicas.

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.

02/05/2024, 17:05

Aplicação de Práticas de Experiência do Usuário (UX) na Engenharia de Requisitos

 Microsoft Forms



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho experimental: Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública

Pesquisador(es) responsável(is): Viviane de Oliveira Garcia Coutinho, André Pimenta Freire
Cargo/Função: Mestranda em Ciência da Computação / Professor

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Lavras - UFLA / Departamento de Ciência da Computação

Telefone para contato: 31 98643-7003 (Viviane)

Local da coleta de dados: Grupos focais remotos utilizando na plataforma Microsoft Teams

II - OBJETIVOS

O objetivo geral do estudo é analisar os impactos da aplicação de práticas de Experiência do Usuário (UX) no processo de engenharia de requisitos em uma empresa pública

III – JUSTIFICATIVA

Observa-se uma carência de estudos que abordam a aplicação prática da UX na Engenharia de Requisitos. Esta pesquisa pretende trazer uma proposta de aplicação de práticas de UX na Engenharia de Requisitos em uma empresa pública.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA

São convidados a participar deste estudo pessoas envolvidas com o desenvolvimento de software com mais de 18 anos.

EXAMES

O participante participará de um grupo focal que abordará sua experiência na aplicação de práticas de UX na Engenharia de Requisitos. As falas serão gravadas por dispositivo de gravação de áudio e vídeo. As conversas nos grupos focais serão gravadas utilizando gravador de tela da própria plataforma de reuniões por videoconferência. Os dados das gravações e registros serão armazenados localmente e removidos de armazenamento em nuvem, de acordo com recomendações da CONEP.

V - RISCOS ESPERADOS

O risco esperado é BAIXO. Entendemos que o participante pode sentir desconforto ao responder perguntas sobre as atividades da empresa onde trabalha e ao expressar suas opiniões. Ressaltamos que será tomado o devido cuidado com a identificação e minimização de riscos.

Quanto aos dados coletados e falas realizadas durante o grupo focal, serão garantidas segurança e privacidade das informações, sendo o acesso restrito aos pesquisadores do projeto. Além disso, as falas realizadas durante o grupo focal serão tratadas de forma anonimizada

Campus Universitário da UFLA, Caixa Postal 3037
37200-000 Lavras-MG – Brasil
E-mail coep@nintec.ufla.br

Fone 35 3829 5182
CNPJ: 22.078.679/0001-74
Site: http://www.prp.ufla.br/site/?page_id=440



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-COEP

Para mitigar os riscos de fadiga entre os participantes durante o grupo focal, faremos pausas regulares. Além disso, se algum participante não se sentir confortável durante a discussão, ele terá liberdade para se retirar, garantindo assim o prosseguimento das discussões.

VI – BENEFÍCIOS

A participação nesse estudo contribuirá para ampliação e compartilhamento de conhecimento sobre UX. Também pode-se citar como benefício a contribuição para melhoria dos sistemas de informação de amplo uso pela sociedade brasileira.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

O estudo será suspenso a qualquer momento caso sejam detectados assuntos abordados que causem constrangimento aos participantes.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa e autorizo a gravação das falas.

Lavras, ____ de _____ de 20 ____.

Nome (legível) / RG

Assinatura

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras. Telefones de contato: (31)98643-7003

Roteiro de Entrevista

Abaixo seguem as perguntas que serão levantadas durante a entrevista semi-estruturada em um grupo focal. Este documento é apenas uma representação das perguntas que serão realizadas para os participantes após obtenção do consentimento, com possíveis perguntas complementares de acordo com as informações levantadas durante a discussão.

Os Dados Demográficos do questionário serão aplicados na entrevista.

Perguntas

Pergunta 1 - Qual o seu envolvimento com práticas de requisitos no contexto da empresa?

Pergunta 2 - Qual o seu envolvimento com práticas de UX no contexto da empresa?

Pergunta 3 - Quais são as suas experiências com técnicas de UX na elicitação de requisitos no contexto da empresa?

Se precisar, citar as práticas para estimular as discussões.

Design Thinking na descoberta de requisitos

Prototipação na descoberta de requisitos

Criação de personas na descoberta de requisitos

Jornada do usuário na descoberta de requisitos

Linguagem simples na documentação de requisitos

UX Writing na documentação de requisitos

Teste com usuários utilizando o protótipo na validação de requisitos

Pergunta 4 - Para quem informou que já fez a aplicação, como iniciou o uso dessas técnicas na equipe de trabalho?

Pergunta 5 - Para quem disse que não aplica, quais são as barreiras para aplicação?

Pergunta 6 - Como você acha que seus colegas de trabalho enxergam a explicação dessas técnicas?

Pergunta 7 - Vocês gostariam de comentar sobre algum projeto específico onde o uso dessas técnicas funcionou bem ou em alguma situação que não funcionou bem?



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 200			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra			
PESQUISADOR			
5. Nome: VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO			
6. CPF: 054.099.946-63		7. Endereço (Rua, n.º): CURITIBA JARDIM CAMPESTRE III LAVRAS MINAS GERAIS 37209324	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: 31986437003	10. Outro Telefone:
		11. Email: vivianecomp@gmail.com	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo. gov.br Documento assinado digitalmente VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO Data: 03/05/2024 15:05:34-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br Data: 03 / 05 / 2024 Assinatura			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Federal de Lavras		13. CNPJ: 22.078.679/0001-74	14. Unidade/Órgão: Departamento de Ciência da Computação
15. Telefone: (35) 3829-1122		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. gov.br Documento assinado digitalmente JOSE MONSERRAT NETO Data: 06/05/2024 10:15:03-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br Responsável: José Monserrat Neto CPF: 972.047.307-04 Cargo/Função: Chefe de Departamento Data: 03 / 05 / 2024 Assinatura			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP
PROJETO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Projeto de Pesquisa:
Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública

Informações Preliminares

Responsável Principal

CPF/Documento: 054.099.946-63	Nome: VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO
Telefone: 31986437003	E-mail: vivianecomp@gmail.com

Instituição Proponente

CNPJ: 22.078.679/0001-74	Nome da Instituição: Universidade Federal de Lavras
--------------------------	---

É um estudo internacional? Não

■ **Assistentes**

CPF/Documento	Nome
059.072.436-35	André Pimenta Freire

■ **Equipe de Pesquisa**

CPF/Documento	Nome
059.072.436-35	André Pimenta Freire

Área de Estudo

Grandes Áreas do Conhecimento

- Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra

Título Público da Pesquisa: Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública

Contato Científico: VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO

Desenho de Estudo / Apoio Financeiro

Desenho:

A proposta deste projeto é a aplicação de um questionário e realização de grupos focais com pessoas que atuam no desenvolvimento de software, de forma a entender quais são os principais benefícios e desafios para aplicação das práticas de Experiência do Usuário (UX) na Engenharia de Requisitos em uma empresa pública.

Apoio Financeiro

CNPJ	Nome	E-mail	Telefone	Tipo
				Financiamento Próprio

Palavra Chave

Palavra-chave
Engenharia de Requisitos. Ágil. Experiência do Usuário. Prototipação. Teste de Usabilidade.

Detalhamento do Estudo

Resumo:

Ter o cidadão como foco, considerando seus interesses e necessidades, tem sido o princípio fundamental na transformação digital do governo federal. Os governos precisam oferecer a melhor experiência possível para as pessoas em suas interações digitais com os serviços públicos. Quando as pessoas vivenciam experiências agradáveis em serviços, elas se tornam mais propensas a indicar aquele canal digital. Uma sistemática para conhecer as necessidades e desejos dos usuários e promover a avaliação contínua da qualidade dos serviços ofertados são elementos essenciais para a aceitação da transformação dos serviços pela população. A Experiência do Usuário (UX) desempenha um papel fundamental na engenharia de requisitos ágil, pois se relaciona diretamente com a forma como um sistema é projetado e desenvolvido para atender às necessidades dos usuários. A motivação para esta pesquisa é compreender a influência das práticas de UX no processo de engenharia de requisitos ágil em projetos de governo. Neste cenário, foram mapeados os seguintes desafios: (i) as histórias de usuário mostram-se insuficientes para comunicar adequadamente os requisitos em projetos extensos, complexos e distribuídos; (ii) erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem ocasionar falhas nos projetos; (iii) mudanças de requisitos podem inviabilizar prazos e custos de projetos; (iv) requisitos não funcionais de usabilidade, design inclusivo e acessibilidade, considerados tardiamente; e (v) riscos elevados em projetos desenvolvidos por meio da contratação do desenvolvimento ou manutenção de software.

Introdução:

Oferecer uma experiência pública que priorize o digital é uma oportunidade significativa para melhorar a vida de milhões de pessoas, facilitando o acesso às informações e aos serviços que elas usam e necessitam diariamente. Nesta perspectiva, serviços centrados no usuário são aqueles que: i) são fáceis de encontrar e entender; ii) requerem a menor quantidade possível de etapas; iii) são acessíveis para todos que precisam utilizá-los; iv) funcionam de forma familiar para o usuário; v) são consistentes ao longo de toda a jornada digital, não apenas em partes dela. Como regra geral, serviços centrados no usuário melhoram o processo de transformação digital, pois: i) têm custos menores de desenvolvimento; ii) trazem insights importantes para o processo, a um custo mais baixo; iii) são mais abertos e transparentes, pois têm o potencial de mudar a relação de confiança com o cidadão (GOV.BR, 2023). Uma sistemática para entender as necessidades e desejos dos usuários e promover a avaliação contínua da qualidade dos serviços oferecidos são elementos essenciais para a aceitação da transformação dos serviços pela população. Essas investigações podem ser realizadas de forma ágil, com baixo custo e sem comprometer o cronograma de desenvolvimento das soluções. Vale ressaltar o conceito de esforço mínimo viável: não é necessário esperar muito para começar a implementar melhorias necessárias. A recomendação é que a transformação digital de serviços ocorra em ondas, com soluções simples e entregas rápidas. A primeira versão digital de um processo não deve ser a versão final. Ao iniciar a primeira onda de transformação, certamente as equipes envolvidas descobrirão elementos que não haviam sido considerados anteriormente, o que trará melhorias para uma segunda versão. É um processo contínuo de aprendizagem e melhoria. Em vez de um produto ideal que levaria um ano para ser construído, é mais eficaz ter cinco ou seis versões de produto, com entregas a cada dois meses (GOV.BR, 2023). A Experiência do Usuário (UX) desempenha um papel fundamental na engenharia de requisitos ágil, pois está diretamente relacionada à forma como um sistema é projetado e desenvolvido para atender às necessidades dos usuários. A Engenharia de Requisitos é o processo de identificação, análise, documentação e gerenciamento dos requisitos de um sistema de software. Esses requisitos descrevem o que o sistema deve fazer e como ele deve se comportar. Algumas maneiras pelas quais essas duas áreas se relacionam são: Elicitação de requisitos: durante a fase inicial da engenharia de requisitos ágil, é importante identificar os requisitos relacionados à experiência do usuário. A UX pode apoiar a engenharia de requisitos ágil através de abordagens como o Design Thinking e a criação de personas. Documentação de requisitos: a engenharia de requisitos ágil envolve a criação de documentação detalhada, incluindo histórias de usuários. A realização de protótipos pode ajudar na identificação e na documentação das funcionalidades que atendem as necessidades dos usuários de forma mais adequada, gerando uma boa experiência. O protótipo pode antecipar aspectos de usabilidade e acessibilidade, além de proporcionar uma jornada adequada ao usuário no sistema. Além disso, a aplicação dos conceitos de UX Writing na documentação dos requisitos pode melhorar a usabilidade e a experiência geral do sistema. O objetivo é comunicar informações de forma clara, concisa, eficaz e amigável para o usuário, orientando, informando e envolvendo os usuários de maneira significativa. Validação de requisitos: a validação de requisitos é um processo importante na engenharia de requisitos, e a UX desempenha um papel crucial nesse processo. Os requisitos podem ser validados por meio de testes de usabilidade, identificando problemas ainda na fase de requisitos para evitar retrabalho nas fases posteriores de desenvolvimento. Integração contínua e feedback do usuário: a engenharia de requisitos ágil não é um processo estático, e a experiência do usuário pode evoluir ao longo do tempo. Assim, é importante incorporar o feedback dos usuários durante o ciclo de desenvolvimento. O uso de protótipos e testes de usabilidade em cada ciclo pode ajudar na construção de um produto adequado e apoiar a evolução dos requisitos em um contexto de desenvolvimento ágil. De acordo com Natoli (2015), se o produto é difícil de usar, as pessoas podem assumir que é difícil fazer negócios com a empresa. Se o sistema estiver lento e sem resposta, a empresa também pode estar. Se o aplicativo é confuso e frustrante, os clientes também ficarão frustrados com a empresa que o desenvolveu. Torna-se um desafio encontrar o equilíbrio entre as expectativas dos usuários em relação ao produto e as necessidades da empresa para sobreviver e prosperar. A motivação para esta pesquisa é fundamentada na necessidade de compreender e abordar como a combinação de engenharia de requisitos ágil e práticas de UX aumentam o sucesso do projeto, ao melhorar a usabilidade do produto e colocar o usuário no centro do desenvolvimento. Este trabalho busca investigar a influência da prototipagem e do teste

Data de Submissão do Projeto: 03/06/2024

Nome do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317114.pdf

Versão do Projeto: 2

de usabilidade na etapa de engenharia de requisitos em projetos de governo que utilizam a metodologia ágil. A escolha deste tema é guiada por diversos fatores, listados a seguir. Em 20 de março de 2023, foi promulgada a Portaria SGD/MGI nº 750, a qual define o padrão para a contratação de serviços relacionados ao desenvolvimento, manutenção e suporte de software, aplicável aos órgãos e entidades participantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do Poder Executivo Federal (Portaria SGD 750, 2023). Segundo o modelo, a contratação deve pautar-se, preferencialmente, pela adoção de metodologias de desenvolvimento ágil. Essa abordagem preconiza que os requisitos e as soluções evoluem por meio da colaboração em equipes multifuncionais e feedback contínuo dos stakeholders. Essas práticas visam à entrega rápida e de alta qualidade do produto, promovendo um processo de gerenciamento que incentiva a inspeção e adaptação frequentes, melhorando significativamente a eficiência e eficácia dos gestores públicos ao supervisionar a prestação dos serviços de TI, concentrando esforços nas atividades que geram valor. A Portaria SGD/MGI nº 750 recomenda a adoção do Roteiro de Métricas de Software do SISP, que define como deve ser a contagem de Pontos de Função para um projeto ágil. Conforme o SISP (2018), devido às características inerentes ao processo ágil, os refinamentos e as mudanças em funcionalidades são mais constantes e recorrentes. No entanto, o processo ágil em contratações não deve comprometer os princípios de economicidade e efetividade dos resultados previstos e entregues, com a garantia da exequibilidade do projeto. No processo de desenvolvimento ágil, o requisito incremental pode ocasionar problemas de dependência no design. Toda mudança no requisito implica mudanças sequenciais nos demais módulos, e pode haver incapacidade do sistema para encapsular componentes reutilizáveis. Por isso, pode-se dizer que a colaboração com clientes, habilidades técnicas apropriadas, relacionamento interpessoal e compreensão dos problemas são muito importantes (Kusuma, 2023). Ainda segundo Kusuma (2023), o crescimento do método ágil foi seguido pela ascensão do UX, que se estabeleceu como um padrão na indústria de software. Na prática, a UX geralmente é situada na fase de design, uma etapa separada no método ágil. No entanto, a UX e a Engenharia de Requisitos possuem alguns propósitos e atividades em comum. Ambas elicitam informações de stakeholders e buscam entender como os usuários irão interagir com o sistema. Tem-se percebido um sobreposição entre atividades realizadas pelos designers de UX e pelos engenheiros de software nos projetos. A UX muda o foco de atenção para os aspectos humanos. A experiência do usuário está relacionada com o desenvolvimento de sistemas interativos, produtos e serviços de alta qualidade que se adaptam às pessoas e ao seu modo de vida (Venson, 2022). A importância de se aplicar UX nos mais variados tipos de produtos e serviços é muitas vezes ilustrada utilizando-se exemplos do alto custo de sua não utilização. No contexto do desenvolvimento de software, as consequências da não aplicação dos princípios de UX podem ser: (i) a não utilização do produto ou serviço; (ii) a troca pela concorrência; (iii) maiores custos de treinamento e suporte aos usuários; (iv) ineficiência de uso; e (v) insatisfação dos usuários e erros operacionais. Foram mapeados os seguintes problemas relacionados ao tema da pesquisa: Em projetos de governo extensos, complexos e distribuídos, as histórias de usuário frequentemente se mostram insuficientes para comunicar adequadamente os requisitos. Keshk et al. (2022) discutem o desafio de garantir que a equipe de desenvolvimento entenda os requisitos e as necessidades do cliente com pouca documentação. As histórias de usuários são o principal meio de capturar requisitos, mas, na maioria das vezes, são insuficientes para descrever os requisitos com o nível de detalhe exigido. Além disso, conforme Almeyda (2021), muitas vezes o cliente descobre os reais requisitos em etapas finais do projeto, aumentando o retrabalho. Os desafios enfrentados pela engenharia de requisitos ágil incluem assegurar uma comunicação eficaz, disponibilidade do cliente, gerenciamento de orçamento e estimativa de cronograma, conhecimento incompleto do domínio, volatilidade e mudanças frequentes nos requisitos, falta de participação dos desenvolvedores na elaboração dos requisitos, escassez de práticas de prototipação e a existência de conhecimento tácito. Obter um entendimento completo dos requisitos do usuário é geralmente visto como incompatível com iterações de desenvolvimento rápidas, e falhas no processo de engenharia de requisitos podem levar a falhas sistemáticas nos produtos de software (Nascimento, 2019). A engenharia de requisitos ágil impacta todas as etapas seguintes do processo de desenvolvimento (Hidellaarachchi, 2022). Conforme Olsen (2015), a principal razão pela qual os produtos falham é porque eles não atendem às necessidades do cliente de uma maneira melhor que outras alternativas. Erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem levar a falhas de projeto (Lauesen, 2001). Diante disso, a engenharia de requisitos torna-se uma disciplina central no desenvolvimento de software. Mudanças de requisitos podem gerar alterações no custo ou no prazo do projeto, especialmente quando o domínio do problema não está bem compreendido ou sujeito a uma dinâmica intensa de mudanças (Rainer, 2021). Quando requisitos não funcionais de usabilidade, design inclusivo e acessibilidade não são considerados desde o início do projeto, podem ocorrer retrabalhos e, consequentemente, aumento de prazos e custos (Marques, 2022). Negligenciar requisitos não funcionais é um dos desafios da engenharia de requisitos ágil (Almeyda, 2021). Em projetos desenvolvidos por meio de contratação de desenvolvimento ou manutenção de software, especialmente em projetos governamentais, os desafios são ainda maiores. Mudanças nos requisitos podem impactar o contrato, aumentando prazos e custos; erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem levar a falhas de projetos; alta rotatividade de mão de obra pode acarretar perda de conhecimento e redução da produtividade; falta de comunicação; perda de conhecimento por ocasião do término de contrato; e desalinhamento de estratégias (Franco, 2013). Equipes contratadas muitas vezes relatam problemas para entender os requisitos, devido a distâncias geográficas e diferenças em normas e padrões entre elas (Iqbal, 2014). A prestação de serviços de TI para a Administração Pública Federal tem sido um desafio no Brasil, especialmente devido ao excesso de burocracia, complexidade das atividades, falta de comprometimento dos envolvidos, legislação brasileira rígida e ausência de pessoas qualificadas (Silva, 2019).

Hipótese:

Trata-se de pesquisa exploratória de caráter qualitativo sem hipótese pré-definida.

Objetivo Primário:

O objetivo geral do estudo é analisar os impactos da aplicação de práticas de Experiência do Usuário (UX) no processo de engenharia de requisitos em uma empresa pública.

Objetivo Secundário:

Foram definidos os seguintes objetivos secundários: 1- Conhecer as principais práticas de UX utilizadas pela equipe 2- Identificar o grau de utilização das práticas de UX utilizadas pela equipe 3- A principal motivação para utilização das práticas de UX pela equipe 4- Os principais desafios para utilização das práticas de UX pela equipe

Metodologia Proposta:

Neste projeto, serão convidados pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos. O TCLE será obtido das pessoas que aceitarem o convite a partir dos contatos realizados pela pesquisadora. O contato será estabelecido pelos canais de divulgação da empresa. No caso do questionário, o TCLE será obtido do acionamento de um botão após a leitura no formulário digital. No caso da entrevista, o TCLE será obtido por email com o documento assinado digitalmente. O participante: (i) responderá questões em formulário eletrônico sobre práticas de UX e Engenharia de Requisitos, utilizando o questionário disponível no anexo. (ii) participará de um grupo focal que abordará sua experiência na aplicação de práticas de UX na Engenharia de Requisitos, utilizando o roteiro disponível no anexo. As falas serão gravadas por dispositivo de gravação de áudio e vídeo. As conversas nos grupos focais serão gravadas utilizando gravador de tela da própria plataforma de reuniões por videoconferência. Os dados das gravações e registros serão armazenados localmente e removidos de armazenamento em nuvem, de acordo com recomendações da CONEP.

Critério de Inclusão:

Serão incluídos nesse estudo pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos.

Data de Submissão do Projeto: 03/06/2024

Nome do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317114.pdf

Versão do Projeto: 2

Critério de Exclusão:

No caso do questionário, serão excluídas as pessoas que preencherem com respostas inválidas. No caso do grupo focal, serão excluídas as pessoas que optarem por não responder a totalidade das questões colocadas.

Riscos:

O risco esperado é baixo. Entendemos que o participante pode sentir desconforto ao responder perguntas sobre as atividades da empresa onde trabalha e ao expressar suas opiniões. Quanto aos dados coletados e falas realizadas durante o grupo focal, serão garantidas segurança e privacidade das informações, sendo o acesso restrito aos pesquisadores do projeto. Além disso, as falas realizadas durante o grupo focal serão tratadas de forma anonimizada.

Benefícios:

A participação nesse estudo contribuirá para ampliação e compartilhamento de conhecimento sobre UX. Também pode-se citar como benefício a contribuição para melhoria dos sistemas de informação de amplo uso pela sociedade brasileira.

Metodologia de Análise de Dados:

As conclusões indicadas pelo grupo durante o grupo focal bem como suas opiniões serão registradas em formato de texto, para que seja possível consolidar as opiniões utilizando análise temática. No que tange os dados demográficos, as informações inseridas pelos participantes serão consolidadas em dados percentuais seguindo as respostas inseridas pelos usuários.

Desfecho Primário:

Após a realização do grupo focal, espera-se obter um resultado de quais são os principais benefícios e desafios da aplicação de práticas de UX no processo de engenharia de requisitos, de forma a auxiliar na elaboração de uma proposta de aplicação dessas práticas em uma empresa pública.

Tamanho da Amostra no 200

Data do Primeiro Recrutamento: 01/07/2024

Países de Recrutamento

País de Origem do Estudo	País	Nº de participantes da pesquisa
Sim	BRASIL	200

Outras Informações

Haverá uso de fontes secundárias de dados (prontuários, dados demográficos, etc)?

Não

Informe o número de indivíduos abordados pessoalmente, recrutados, ou que sofrerão algum tipo de intervenção neste centro de pesquisa:

200

Grupos em que serão divididos os participantes da pesquisa neste centro

ID Grupo	Nº de Indivíduos	Intervenções a serem realizadas
Grupo único	200	Aplicação de questionário, sendo que em torno de 50 pessoas também participarão do grupo focal

O Estudo é Multicêntrico no Brasil?

Não

Propõe dispensa do TCLE?

Não

Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco?

Não

Cronograma de Execução

Identificação da Etapa	Início (DD/MM/AAAA)	Término (DD/MM/AAAA)
Análise de Dados	15/07/2024	31/10/2024
Realização do grupo focal	15/07/2024	31/10/2024
Aplicação de questionários	01/07/2024	31/10/2024

Orçamento Financeiro

Identificação de Orçamento	Tipo	Valor em Reais (R\$)
Conexão de internet	Custeio	R\$ 400,00
Total em R\$		R\$ 400,00

Data de Submissão do Projeto: 03/06/2024

Nome do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317114.pdf

Versão do Projeto: 2

Bibliografia:

ALMEYDA, S.; RÍO, C. Z. D.; COHN, D. Integration of user experience and agile techniques for requirements analysis: A systematic review. In: . [S.l.: s.n.], 2021. p. 187ç203 GOV.BR. Governodigital. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br>>. HIDEELLAARACHCHI, D. et al. The effects of human aspects on the requirements engineering process: A systematic literature review. IEEE Transactions on Software Engineering, v. 48, p. 2105ç2127, 6 2022. ISSN 0098-5589. FRANCO, C. A. de C.; TOLEDO, R. Terceirização do desenvolvimento de software no brasil e nos EUA. Revista do TCU 128, 12 2013 IQBAL, J.; AHMED, R.; MARCZAK, S. A framework to resolve requirements engineering issues in software development outsourcing. In: . [S.l.]: IEEE, 2014. p. 72ç75. ISBN 978-1-4799-6337-9 KESHK, N.; EL-RAMLY, M.; SALAH, A. A proposal for enhancing agile requirements engineering with prototyping and enriched user stories. In: . [S.l.]: ACM, 2022. p. 59ç63. ISBN 9781450396639. KUSUMA, W. A. et al. Capturing user experience of customer-centric software process through requirement process: Systematic review. JOIV : International Journal on Informatics Visualization, v. 7, p. 760, 9 2023. ISSN 2549-9904 MARQUES, A. B. et al. Enriching user stories with usability features in a remote agile project: a case study. In: . [S.l.]: ACM, 2022. p. 1ç10. ISBN 9781450399999 NASCIMENTO, N.; VIVACQUA, A.; SILVA, M. Desafios da engenharia de requisitos Ágeis centrada no usuário. In: . [S.l.]: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2019. p. 35ç36 NATOLI, J. Think First. [S.l.]: Twofold LLC, 2015. Portaria SGD 750/MGI nº 750, 2023. RAINER, A. Storytelling in humançentric software engineering research. In: . [S.l.]: ACM, 2021. p. 241ç246. ISBN 9781450390538 SILVA, L. S. P. da; MOREIRA, R. T.; VASCONCELOS, A. M. Investigação sobre a percepção das empresas prestadoras de serviços e soluções de TI para a administração pública federal brasileira. Brazilian Journal of Development, 2019 SISP, R. de Métricas de Software do. Roteiro de Métricas de Software do SISP. 2018 VENSON, E. et al. Experiência do usuário e engenharia de software : interações, atividades e produtos : relatório técnico. 2022. Disponível em: [/repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/43289](https://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/43289)>.

Upload de Documentos**Arquivo Anexos:**

Tipo	Arquivo
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEGrupoFocal.docx
Outros	RoteiroGrupoFocal.pdf
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.pdf
Outros	Questionario.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEGrupoFocalV2.pdf
Outros	AutorizacaoEmpresa.pdf
Folha de Rosto	folhaDeRostoVivianeCoutinho.pdf
Outros	ComentariosEticos.docx
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEQuestionario.pdf
Outros	AutorizacaoEmpresa.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEGrupoFocal.pdf
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompletoV2.pdf
Comprovante de Recepção	PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_2317114.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEQuestionario.pdf
Outros	ComentariosEticos.pdf
Folha de Rosto	folhaDeRostoVivianeCoutinho.pdf
Outros	Questionario.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEQuestionario.docx
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEGrupoFocal.pdf
Outros	RoteiroGrupoFocal.pdf
Outros	ComentariosEticos.pdf
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.pdf
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CartaResposta.pdf
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317114.pdf
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.docx

Data de Submissão do Projeto: 03/06/2024

Nome do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317114.pdf

Versão do Projeto: 2

Finalizar

Manter sigilo da integra do projeto de pesquisa: Não

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uma Proposta de Aplicação de Práticas de UX no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública

Pesquisador: VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79656124.6.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.891.412

Apresentação do Projeto:

Ter o cidadão como foco, considerando seus interesses e necessidades, tem sido o princípio fundamental na transformação digital do governo federal. Os governos precisam oferecer a melhor experiência possível para as pessoas em suas interações digitais com os serviços públicos. Quando as pessoas vivenciam experiências agradáveis em serviços, elas se tornam mais propensas a indicar aquele canal digital. Uma sistemática para conhecer as necessidades e desejos dos usuários e promover a avaliação contínua da qualidade dos serviços ofertados são elementos essenciais para a aceitação da transformação dos serviços pela população. A Experiência do Usuário (UX) desempenha um papel fundamental na engenharia de requisitos ágil, pois se relaciona diretamente com a forma como um sistema é projetado e desenvolvido para atender às necessidades dos usuários. A motivação para esta pesquisa é compreender a influência das práticas de UX no processo de engenharia de requisitos ágil em projetos de governo. Neste cenário, foram mapeados os seguintes desafios: (i) as histórias de usuário mostram-se insuficientes para comunicar adequadamente os requisitos em projetos extensos, complexos e distribuídos; (ii) erros de interpretação e falta de entendimento dos requisitos podem ocasionar falhas nos projetos; (iii) mudanças de requisitos podem inviabilizar prazos e custos de projetos; (iv) requisitos não funcionais de usabilidade, design inclusivo e acessibilidade, considerados tardiamente; e (v) riscos elevados em projetos desenvolvidos por meio da contratação do desenvolvimento ou

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037 Campus Universitário - Caixa Postal 3037, Avenida Sul, Prédio das
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 6.891.412

manutenção de software.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral do estudo é analisar os impactos da aplicação de práticas de Experiência do Usuário (UX) no processo de engenharia de requisitos em uma empresa pública.

Objetivos Secundários:

Foram definidos os seguintes objetivos secundários:

- 1- Conhecer as principais práticas de UX utilizadas pela equipe
- 2- Identificar o grau de utilização das práticas de UX utilizadas pela equipe
- 3- A principal motivação para utilização das práticas de UX pela equipe
- 4- Os principais desafios para utilização das práticas de UX pela equipe

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

O risco esperado é baixo. Entendemos que o participante pode sentir desconforto ao responder perguntas sobre as atividades da empresa onde trabalha e ao expressar suas opiniões. Quanto aos dados coletados e falas realizadas durante o grupo focal, serão garantidas segurança e privacidade das informações, sendo o acesso restrito aos pesquisadores do projeto. Além disso, as falas realizadas durante o grupo focal serão tratadas de forma anonimizada.

Benefícios

A participação nesse estudo contribuirá para ampliação e compartilhamento de conhecimento sobre UX. Também pode-se citar como benefício a contribuição para melhoria dos sistemas de informação de amplo uso pela sociedade brasileira.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto acontecerá em uma empresa pública e serão convidadas pessoas que atuam no desenvolvimento de software com mais de 18 anos. Em um primeiro momento o participante responderá questões em formulário eletrônico e será convidado a participar de um grupo em um segundo momento.

O projeto propõe a participação de 200 pessoas para o questionário e 50 pessoas para o grupo focal.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037 Campus Universitário - Caixa Postal 3037, Avenida Sul, Prédio das
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.prp@ufla.br

Continuação do Parecer: 6.891.412

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se da análise de resposta ao parecer pendente nº 6.845.969 emitido pelo CEP em 24/05/2024:

Pendência 1: Solicita-se que seja adicionada a informação "As conversas nos grupos focais serão gravadas utilizando gravador de tela da própria plataforma de reuniões por videoconferência. Os dados das gravações e registros serão armazenados localmente e removidos de armazenamento em nuvem, de acordo com recomendações da CONEP", que está descrita no documento "Comentários Éticos", nos outros documentos do projeto (TCLE Grupo Focal, Projeto Completo e Informações Básicas do Projeto).

Resposta: A informação solicitada foi incluída nos documentos (TCLE Grupo Focal, Projeto Completo e Informações Básicas do Projeto). Arquivos disponibilizados na plataforma Brasil: TCLEGrupoFocalV2.pdf e ProjetoCompletoV2.pdf

ANÁLISE: Atendida

Considerações Finais a critério do CEP:

Comitê considera o protocolo em situação de aprovado.

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme norma operacional CNS nº001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317114.pdf	03/06/2024 16:05:41		Aceito

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037 Campus Universitário - Caixa Postal 3037, Avenida Sul, Prédio das
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.prp@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 6.891.412

Recurso Anexado pelo Pesquisador	CartaResposta.pdf	03/06/2024 16:05:15	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompletoV2.pdf	03/06/2024 15:43:58	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEGrupoFocalV2.pdf	03/06/2024 15:43:09	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Outros	ComentariosEticos.pdf	07/05/2024 21:09:56	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.pdf	07/05/2024 21:09:29	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Outros	RoteiroGrupoFocal.pdf	07/05/2024 21:09:22	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEGrupoFocal.pdf	07/05/2024 21:09:06	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEQuestionario.pdf	07/05/2024 21:08:58	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Outros	Questionario.pdf	07/05/2024 21:05:44	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Outros	AutorizacaoEmpresa.pdf	07/05/2024 21:05:10	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoVivianeCoutinho.pdf	07/05/2024 20:10:56	VIVIANE DE OLIVEIRA GARCIA COUTINHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037 Campus Universitário - Caixa Postal 3037, Avenida Sul, Prédio das
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.prp@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 6.891.412

LAVRAS, 17 de Junho de 2024

Assinado por:
ALCINÉIA DE LEMOS SOUZA RAMOS
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037 Campus Universitário - Caixa Postal 3037, Avenida Sul, Prédio das
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.prp@ufla.br



Declaração

Informamos que a empregada **Viviane de Oliveira Garcia Coutinho** é participante do Programa de Educação Pós-graduada do Serpro – Subprograma Especialização Estratégica tendo ingressado na edição de 2023.

Informamos também que foi autorizada a aplicação da pesquisa de título “Uma Proposta de Aplicação de Práticas de Experiência do Usuário no Processo de Engenharia de Requisitos em uma Empresa Pública” no âmbito do Serpro.

Atenciosamente,



Fabrício Gustavo Porto Gaspar
Gerente de Divisão de Formação, Pesquisa Acadêmica e Orçamento Educacional
Superintendência de Educação, Talentos e Cultura
Diretoria de Pessoas