



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS DE RUSSAS  
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**MARIA VICTORIA SOARES FIORI**

**USO DA TÉCNICA USARP (USABILITY REQUIREMENTS WITH PERSONAS AND  
USER STORIES) PARA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE USABILIDADE E  
PROTOTIPAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO ACADÊMICO**

**RUSSAS**

**2022**

MARIA VICTORIA SOARES FIORI

USO DA TÉCNICA USARP (USABILITY REQUIREMENTS WITH PERSONAS AND  
USER STORIES) PARA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE USABILIDADE E  
PROTOTIPAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO ACADÊMICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Software do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Profa. Dra. Anna Beatriz dos Santos Marques.

RUSSAS  
2022

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

---

F552u Fiori, Maria Victoria Soares.

Uso da técnica USARP (usability requirements with personas and user stories) para elicitação de requisitos de usabilidade e prototipação : um estudo de caso no contexto acadêmico / Maria Victoria Soares Fiori. – 2022.

60 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Anna Beatriz dos Santos Marques.

1. USARP (USAbility Requirements with Personas and user stories). 2. Prototipação. 3. Usabilidade. I. Título.

CDD 005.1

---

MARIA VICTORIA SOARES FIORI

USO DA TÉCNICA USARP (USABILITY REQUIREMENTS WITH PERSONAS AND  
USER STORIES) PARA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE USABILIDADE E  
PROTOTIPAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO ACADÊMICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Engenharia de Software do Campus Russas da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à  
obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Aprovada em: 04/07/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Anna Beatriz dos Santos Marques (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

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

---

Msc. Bruna Moraes Ferreira  
A Pontifícia Universidade Católica (PUC-RIO)

A Deus.  
A minha família.

## AGRADECIMENTOS

A minha mãe e minha avó, Rosangela Costa e Valdelice Lopes, agradeço por todo apoio e esforço na minha criação. Sempre me incentivaram a seguir meus sonhos e acreditaram no meu potencial, sendo uma fonte de afeto e compreensão. Vocês são as minhas maiores inspirações e eu as amo! Vocês também fazem parte dessa vitória.

A minha irmã Mama (Maria Clara), obrigada por todas as palavras de incentivo e carinho. Obrigada por todos os momentos que você proporcionou aprendizados, me fazendo uma pessoa melhor. Eu te amo, você sempre será minha irmãzinha.

A meus primos, Clara Luz, Renoir e Jasmim, agradeço por se mostrarem presentes em diversos momentos durante a minha infância e adolescentes. Vocês fazem parte do que eu sou hoje.

A toda a minha família que sempre esteve do meu lado!

A minha amiga Paula, te agradeço por pela paciência em ouvir meus desabafos, me dando apoio e colo quando precisei.

Agradeço aos amigos que a UFC me proporcionou, Lara, Isaac, Junior, Matheus, Ivina, Milleny, Rodrigo, Hismael e Jonathan, por todas festas, conversa e risadas. Vocês tornaram esses quatro anos mais leve.

Ao meu grupo de amigas, Gleice, Victória, Anna, Iasmin e Israely, que estiverem comigo nas minhas conquistas, alegrias e tristezas. Meninas, vocês me ensinaram muito sobre amizade e companheirismo.

A minha amiga Anna, obrigada pela amizade, cumplicidade e confiança. Compartilhamos muitas aflições e alegrias da graduação juntas, com certeza a universidade teria sido mais difícil se eu não tivesse você com suas palavras de apoio.

Agradeço ao meu amigo Rauithy, obrigada por todo o apoio, acolhimento, pela amizade sincera, você é incrível. Obrigada por todos os momentos de conversas, conselhos, risadas e compartilhamento de desesperos. Você esteve presente no momento mais difícil da 2021 e me apoio muito, sou muito grata por sua amizade.

Agradeço a AIESEC, por me proporcionar uma visão mais consciente sobre o mundo e me auxiliar a desenvolver liderança. Os jovens são capazes de impactar o mundo!

Agradeço ao Projeto Meninas Digitais do Vale que me acolheu em 2018, quando eu

ainda era uma caloura, e me deu oportunidade de pesquisar, além de me ajuda a desenvolver hard e soft skills essenciais para a minha formação. Obrigada a cada integrante do projeto, vocês foram minha rede de apoio.

Ao Projeto USINN, agradeço todo o conhecimento compartilhado, sendo esse essencial para que eu conseguisse desenvolver a análise deste trabalho.

Agradeço à minha orientadora/professora, Dra. Anna Beatriz dos Santos Marques, que acreditou sempre em meu potencial. Obrigada pela orientação, ajuda, pelos ensinamentos e incentivo para desenvolver este trabalho. Você se mostrou presente em toda a minha graduação é/foi uma fonte de inspiração como profissional e pessoa.

Obrigada à banca examinadora por aceitarem participar da avaliação do meu trabalho de conclusão de curso, Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos e Msc. Bruna Moraes Ferreira. Sou grata por todos os comentários e as sugestões.

A todos os servidores da UFC Campus de Russas por fazerem a Universidade funcionar adequadamente para que minha formação fosse possível.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta e indireta para minha graduação. Obrigada à toda minha família e amigos que me deram forças para sempre seguir em frente e mostrar que consigo alcançar todos os meus objetivos.

“A educação não é nem oriental nem ocidental.  
A educação é a educação e é o direito de cada ser humano”

(Malala Yousafzai)

## RESUMO

O método USARP (*USAbility Requirements with Personas and user stories*) é um método para a eliciação e especificação de requisitos de usabilidade fazendo o uso de personas, *user stories* e *guidelines* de usabilidade. Em trabalhos anteriores, no estudo de validação do USARP observou-se que alguns mecanismos de usabilidade não foram utilizados e que alguns poderiam se transformar em critérios de aceitação, além disso alguns participantes indicaram dificuldade de compreender algumas etapas do processo, como a etapa de enriquecimento das *user stories*. Diante do exposto, esse estudo propõe desenvolver um processo metodológico para utilização da técnica USARP para eliciação de requisitos de usabilidade e prototipação, intuindo aplicar mecanismos de usabilidade na elaboração de protótipos de baixa e alta-fidelidade promovendo qualidade no processo. Um estudo de caso foi realizado em ambiente acadêmico para analisar o uso da USARP em projetos acadêmicos desenvolvidos por estudantes de graduação atuando como engenheiros de software. Os resultados do estudo indicaram que o método USARP é útil para eliciação de requisitos e aumentou a produtividade na eliciação de requisitos. Além disso, os participantes afirmam que a proposta de apoio à seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP agiliza o processo e auxilia na exploração das necessidades.

**Palavras-chave:** USARP (*USAbility Requirements with Personas and user stories*).  
Prototipação. Usabilidade.

## ABSTRACT

The USARP method (USAbility Requirements with Personas and user stories) is a method for eliciting and specifying usability requirements using personas, user stories and usability guidelines. In previous works, in the USARP validation study, it was observed that some usability mechanisms were not used and that some could become acceptance criteria, in addition, some participants indicated difficulty in understanding some stages of the process, such as the enrichment stage from user stories. In view of the above, this study proposes to develop a methodological process for using the USARP technique to elicit usability and prototyping requirements, intuiting to apply usability mechanisms in the elaboration of low and high fidelity prototypes promoting quality in the process. A case study will be carried out in an academic environment to analyze the use of USARP in academic projects developed by undergraduate students acting as software engineers. The study results indicated that the USARP method is useful for requirements elicitation and increased productivity. In addition, the participants affirm that the proposal to support the selection of usability mechanisms in the use of the USARP technique speeds up the process and helps in the exploration of needs.

**Keywords:** USARP (USAbility Requirements with Personas and user stories). Prototyping. Usability.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Extração de requisitos potenciais em uma persona PATHY. ....  | 24 |
| Figura 2 - Cartas USARP 2.0. ....  | 26 |
| Figura 3 -Etapas do processo metodológico.....   | 29 |
| Figura 4- Processo metodológico.....   | 34 |
| Figura 5- Gráfico 1 sobre percepção sobre a utilidade do método USARP para a elicitação de requisitos de usabilidade ..... | 35 |
| Figura 6- Gráfico 3 sobre experiência com o método USARP no trabalho prático .....   | 36 |
| Figura 7 - Rede Desafios/dificuldades de elicitação de requisitos de UI/UX .....   | 38 |
| Figura 8 - Características do método USARP que auxiliam na elicitação de requisitos de UI/UX.....                          | 43 |
| Figura 9- - Quadro comparativo .....   | 46 |
| Figura 10 - Categorias das cartas .....  | 48 |
| Figura 11 - Quadro de seleção.....   | 48 |
| Figura 12- processo metodológico .....   | 49 |
| Figura 13- Persona .....   | 51 |
| Figura 14 - checklist de seleção .....   | 52 |
| Figura 15-Experiência com o método USARP .....   | 53 |
| Figura 16-Cartas USARP .....   | 54 |

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 -Campos e perguntas-guias..... **Erro! Indicador não definido.**
- Tabela 2- Objetivo do estudo de caso..... **Erro! Indicador não definido.**
- Tabela 3 - Objetivo do estudo de caso..... **Erro! Indicador não definido.**
- Tabela 4 -Comparação entre os trabalhos relacionados e este trabalho**Erro! Indicador não definido.**

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|       |  |
|-------|--|
| USINN | <i>USability-oriented INteraction and Navigation model</i>   |
| USARP | <i>USAbility Requirements with Personas and user stories</i> |
| UI    | <i>User interfaces</i>                                       |
| UX    | <i>User experience</i>                                       |
| GT    | <i>Grounded Theory</i>                                       |
| IHC   | Interação Humano Computador                                  |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Campos e perguntas-guias .....  | 22 |
| Quadro 2- Objetivo do estudo de caso ..... | 25 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....  | 16 |
| 2. OBJETIVOS.....   | 18 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 18 |
| 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....  | 19 |
| 4. TRABALHOS RELACIONADOS .....   | 27 |
| 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....  | 29 |
| 5.1 REVISÃO DA LITERATURA .....   | 29 |
| 5.2 ESTUDO DE CASO.....   | 30 |
| 5.3 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS.....  | 30 |
| 5.4 PROPOSTA DE PROCESSO METODOLÓGICO PARA A ADOÇÃO DA USARP.....   | 30 |
| 5.5 ESTUDO DE VIABILIDADE DO PROCESSO .....   | 30 |
| 6. ESTUDO DE CASO.....  | 32 |
| 6.1 PLANEJAMENTO DA APLICAÇÃO DO PROCESSO NO AMBIENTE REMOTO ....   | 32 |
| 6.2 CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....  | 33 |
| 6.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS .....  | 34 |
| 6.3.1 ANÁLISE QUANTITATIVA.....   | 34 |
| 6.3.2 ANÁLISE QUALITATIVA .....   | 36 |
| 6.3.2.1 DESAFIOS/DIFICULDADES DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE UI/UX.....                                     | 37 |
| 6.3.2.2 CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO USARP QUE AUXILIAM NA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE UI/UX.....              | 39 |
| 6.3.2.3 DESAFIOS E/OU DIFICULDADES QUE IMPEDIRAM A EQUIPE UTILIZAR O MÉTODO USARP NO TRABALHO PRÁTICO ..... | 44 |
| 6.4 MELHORIA DO PROCESSO.....   | 44 |
| 7. PROPOSTA DE PROCESSO METODOLÓGICO PARA A ADOÇÃO DA USARP .....   | 47 |
| 7.1 PROPOSTA PARA APOIAR A SELEÇÃO DE MECANISMOS DE USABILIDADE NO USO DA TÉCNICA USARP .....               | 47 |
| 7.2 ESTUDO DE VIABILIDADE.....  | 49 |
| 7.2.1 PLANEJAMENTO .....  | 49 |
| 7.2.2 EXECUÇÃO DO ESTUDO.....   | 52 |
| 7.2.3 RESULTADO DO ESTUDO DE CASO .....   | 53 |
| 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS.....  | 56 |
| REFERÊNCIAS .....   | 57 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA AVALIAR O TRABALHO PRÁTICO REMOTO.....                              | 60 |
| APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA AVALIAR A PROPOSTA .....  | 63 |

## 1. INTRODUÇÃO

A usabilidade é compreendida como a capacidade que um sistema ou produto pode ser usado para atingir objetivos com eficácia, eficiência e satisfação em um determinado contexto de uso (ISO 9241-11, 2017). Para os pesquisadores do *Nielsen Norman Group*, a usabilidade obteve relevância por ser importante para os softwares manterem os usuários focados e promover uma boa experiência. Quando a usabilidade é considerada no processo de desenvolvimento de interfaces web vários problemas podem ser eliminados, pode-se reduzir o tempo de acesso à informação, tornar informações facilmente disponíveis aos usuários e evitar a frustração de não encontrar informações no site (Winckler, 2002).

A interface para o usuário é construída por apresentações de informações de dados, controles e comandos, solicitação e recepção de entradas de dados, de controles e de comandos (Nielsen, 1993). Pierre Lévy (1993) afirma que a interface define o modo de captura das informações disponíveis para o usuário, como também a interface pode influenciar na absorção do conteúdo pelo usuário, além de auxiliar ou prejudicar o processo cognitivo. Feijó afirma que para projetar um software é preciso compreender as necessidades dos usuários para poder atender com objetividade e qualidade a finalidade esperada na realização da tarefa. (Feijó, 2013).

Diante disso, com intuito de representar os mecanismos de usabilidade e elementos de interação Marques et al. (2017) criou o modelo *USability-oriented INteraction and Navigation model* (USINN). Ao realizar um estudo para verificar a eficiência dos modelos, Marques observou que os participantes enfrentaram dificuldades para compreender a notação e os modelos desenvolvidos por eles não representavam os mecanismos de usabilidade na sua grande maioria. Com intuito de solucionar essa problemática Pinheiro et al. (2019) propôs uma abordagem de apoio para auxiliar no desenvolvimento de modelos, denominada USINN Cards. As USINN Cards são um conjunto de cartas que podem ser utilizadas durante a construção dos modelos com objetivo representar os mecanismos de usabilidade. Apesar de as USINN Cards auxiliarem na criação de diagramas USINN, observou-se que são necessários requisitos de usabilidade bem definidos como base para a modelagem com a notação USINN.

Com base no estudo realizado por Pinheiro, Oliveira et al. (2020) desenvolveu o método USARP (*USAbility Requirements with Personas and user stories*), um método para a

elicitação e especificação de requisitos de usabilidade fazendo o uso de personas, *user stories* e *guidelines* de usabilidade. No estudo de validação do USARP observou-se que alguns mecanismos de usabilidade não foram utilizados e que alguns poderiam se transformar em critérios de aceitação, além disso, alguns participantes indicaram dificuldade de compreender algumas etapas do processo como a etapa de enriquecimento das *user stories*.

Diante do exposto, esse estudo propõe desenvolver um processo metodológico para utilização da técnica USARP para elicitação de requisitos de usabilidade e prototipação, intuindo aplicar mecanismos de usabilidade na elaboração de protótipos de baixa e alta-fidelidade promovendo qualidade no processo.

Assim, nas próximas seções apresentaremos o objetivo geral e os específicos, a fundamentação teórica e todos os conceitos abordados para este trabalho, as pesquisas relacionadas que serviram de base para este trabalho, bem como os procedimentos metodológicos e a especificação de cada etapa.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

- Investigar a utilização da técnica USARP desenvolvida por Oliveira Júnior (2020) a fim de estabelecer um processo metodológico para elicitación de requisitos de usabilidade e prototipación de alta e baixa fidelidade.

### **2.2. Objetivos específicos**

- 2.2.1. Fornecer dados sobre o uso da técnica USARP para elicitación de requisitos de usabilidade no ambiente acadêmico.
- 2.2.2. Fornecer dados sobre o uso da técnica USARP para prototipación no ambiente acadêmico.
- 2.2.3. Criação de processo metodológico para aplicação da técnica USARP na elicitación de requisitos de usabilidade e prototipación
- 2.2.4. Analisar a viabilidade do processo metodológico definido.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão abordados os principais conceitos teóricos que serviram de embasamento para este estudo, com o propósito de colaborar para o entendimento da pesquisa.

#### 3.1. Usabilidade

A usabilidade é a capacidade de um software fornecer facilidade de uso ao usuário sendo classificada nos seguintes critérios:

- facilidade de aprendizado;
- facilidade de recordação;
- eficiência;
- segurança no uso.

À vista disso, a usabilidade compreende a capacidade cognitiva, perceptiva e motora dos usuários empregada durante a interação (Nelson, 1994c). Este atributo é utilizado como métrica para avaliar a qualidade do software, é capaz reduzir custos com suporte e treinamento, além de auxiliar no aumento de produtividade (Alain Abran, 2003). Sendo um fator decisivo para garantir que a utilização do software seja agradável e eficiente (Feijó, 2013).

Segundo a ISO 25010 (2011), a usabilidade pode ser constituída por meio do aprendizado, compreensão, manejo e a atração que o software desperta ao usuário. Além disso, a usabilidade pode ser definida como o grau que um produto é utilizado por um usuário específico para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico ISO 9241-11 (2019). Para Junqueira Barbosa et al. (2021) os termos eficácia, eficiência e satisfação correspondem respectivamente a capacidade de os usuários interagirem com um sistema e atingirem os seus objetivos, os recursos fornecidos pelo sistema e a experiência de usar o sistema interativo no contexto de uso.

A usabilidade é avaliada por heurísticas de IHC (Interação Humano- Computador) visa identificar problemas de usabilidade em processo de design iterativo (NIELSEN e MOLICH, 1990; NIELSEN, 1992, 1994b). A avaliação heurística é realizada por um conjunto de diretrizes de usabilidade, que apresentam características desejáveis da interação e da interface. (Junqueira Barbosa et al (2021)). O conjunto de heurísticas descritas por Nielsen são (1994c,

p.30):

- visibilidade do estado do sistema;
- correspondência entre o sistema e o mundo real;
- controle e liberdade do usuário;
- consistência e padronização;
- reconhecimento em vez de memorização;
- flexibilidade e eficiência de uso;
- projeto estético e minimalista;
- prevenção de erros;
- ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros;
- ajuda e documentação;

Diante disso, é possível afirmar que a usabilidade é importante para o estudo, tendo em vista que o Método USARP desenvolvido por Oliveira Junior (2021) objetiva validar e verificar mecanismos de usabilidade.

### **3.2. User experience (UX)**

A experiência do usuário é definida como percepções e resposta relacionada a interação do usuário com sistema ou produto (ISO 9241-110, 2017). Para Tullis et al., 2008, a experiência do usuário consiste na interação do usuário com um produto por completo, considerando pensamentos, sentimentos, prazer e demais percepções que resultam da interação.

Renzi (2017) teoriza que enquanto a usabilidade é focada na facilidade de uso e na aprendizagem do sistema e as heurísticas focam na experiência do usuário e estudam toda a experiência, avaliando os cenários e condições que fazem um usuário utilizar um sistema. Segundo Kronbauer (2012) o principal desafio da área de experiência do usuário foram os desenvolvimentos de processos metodológicos para avaliação da satisfação dos usuários, a interferência das variáveis de contexto durante as interações e a usabilidade dos aplicativos.

Norman e Nielsen (2005) utilizam o termo experiência do consumidor para explicar a totalidade das interações de um usuário ao longo de um período, além disso afirmam que os termos experiência do usuário e experiência do consumidor são intercambiáveis. Lallemand et al. (2015) considera que uma definição de UX é composta pelas seguintes características: (1) o foco no usuário; (2) a interação entre diferentes fatores; e (3) os componentes da experiência e

seus resultados. Outrossim, Hassenzahl e Tractinsky (2006) consideram que a experiência do usuário é a consequência da interação entre o estado do usuário, as características internas do sistema e o contexto em que a interação ocorre. Para Junqueira Barbosa et al (2021) O envolvimento emocional dos usuários durante a interação pode contribuir para aceitação de um sistema interativo e a mudanças de comportamento do usuário.

### **3.3. Engenharia de Requisitos**

De acordo com Sommerville (2011), a engenharia de requisitos é o processo onde o objetivo é definir, analisar e documentar as funcionalidades e regras do sistema. Partindo disso, é de suma importância que essa definição seja realizada no início do projeto, com informações bem detalhadas e concisas que possibilitem o entendimento e desenvolvimento do sistema.

O processo de especificação de requisitos é a escrita dos requisitos de usuário e de sistema em um documento de requisitos. Os requisitos são classificados em funcionais e não funcionais. Os funcionais são aqueles que declaram os serviços que o sistema deve oferecer, já os não funcionais são aqueles que têm restrições ou serviços que o sistema deve oferecer.

Para Sommerville (2011) para que a especificação de requisitos atinja nível de detalhamento necessário é quase impossível remover todas as informações de projeto complexo, mesmo que os requisitos do sistema devem apenas descrever o comportamento externo do sistema e suas restrições operacionais. Sendo assim, é necessário que o processo de análise e definição estejam claros o suficiente para apresentarem o objetivo real do sistema. Tendo em vista que as partes interessadas no documento final, precisam recebê-lo com um grande nível de detalhes, para compreender a visão de negócios e como será implementado

### **3.4. Prototipação**

Segundo Silveira et al. (2004), a interface de um sistema é compreendida como um caso de metacomunicação, pois retrata para o usuário a visão do desenvolvedor sobre a quem ela se destina e os problemas que ela resolve. Para Sommerville (2011) o protótipo é uma versão inicial de um software, utilizado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções. Além disso, para o autor o protótipo desenvolvido de rapidamente é fundamental para o controle de custo e os

stakeholders do sistema possam experimentá-lo no início do processo de software. Os protótipos podem ser utilizados no processo de engenharia de software para auxiliar no desenvolvimento de elicitação e validação de requisitos de sistema. (Sommerville, 2011)

Para RETTIG (1944) o protótipo de papel (baixa fidelidade) não precisa ser executável para ser útil e atender as necessidades dos usuários a estrutura do projeto de interface e trabalhar por cenários de uso. Snyder (2003) afirma que o protótipo de papel avalia a usabilidade de um design de IHC representado em papel, por meio de simulações de uso. Permitindo avaliar soluções parciais, que não compreende toda a interface com usuário, e soluções de baixa e média fidelidade.

### **3.5. USARP (USAbility Requirements with Personas and user stories)**

De acordo com Hassenzahl (2008), uma experiência do usuário (UX) boa é a consequência da satisfação do ser humano no suprir de suas necessidades de autonomia, competência, estimulação, relacionamento e popularidade através da interação com o produto ou serviço. Para Kronbauer et al., (2012) a área de experiência dos usuários tem como principal desafio o desenvolvimento de metodologias que avaliem a satisfação dos usuários, a interferência das variáveis de contexto durante as interações e a usabilidade dos aplicativos. O método USARP é uma técnica auxiliar na elaboração de elicitação e requisito de requisitos de usabilidade, fazendo o uso de personas, user stories e guidelines de usabilidade. Segundo Oliveira Júnior et al. (2020) o primeiro método escolhido para incorporar a metodologia foi proposta de Justino et al (2007), o USability Elicitation Patterns (USEPs) para a elicitação de requisitos funcionais de usabilidade. Além disso, outra abordagem foi adicionada à metodologia, a PATHY (Personas empATHY). PATHY é uma técnica criada por Ferreira et al. (2018) e tem o objetivo de criar personas baseadas no mapa de empatia para auxiliar na identificação de requisitos de software. O processo metodológico (ver Figura 1) consiste em:

**1 - Criação da(s) Persona(s):** Nessa etapa são criadas as personas PATHY (ver Figura 2) com o objetivo dos requisitos relevantes para o software. O template das personas PATHY é dividido em campos e perguntas-guias. Os campos são espaços para preenchimento com as informações obtidas a partir das perguntas-guias e as perguntas guias são conjuntos de perguntas para obter informações sobre o usuário.

|  |
|--|
| <b>QUEM</b>  |
| <p><b>Q1.</b> Qual a profissão dele (a)?</p> <p><b>Q2.</b> Qual o nível de escolaridade dele (a)?</p> <p><b>Q3.</b> Como ele (a) se descreve?</p> <p><b>Q4.</b> Quais os medos/ preocupações/frustrações dele (a)? Por quê?</p>  |
| <b>CONTEXTO</b>  |
| <p><b>C1.</b> Quais tarefas da sua rotina ele (a) realiza utilizando aplicações (web, mobile, desktop)?</p>  |
| <b>EXPERIÊNCIAS PRÉVIAS/PREFERÊNCIAS</b>   |
| <p><b>E1.</b> Quais partes das aplicações citadas ele (a) gosta? Por quê?</p> <p><b>E2.</b> Quais partes dessas aplicações ele (a) não gosta? Por quê?</p> <p><b>E3.</b> Em quais dispositivos ele (a) utiliza essas aplicações?</p> <p><b>E4.</b> Como ele (a) aprende a usar um software (perguntando a outras pessoas, pesquisando, lendo manuais, mexendo)?</p> <p><b>E5.</b> Ele (a) gosta de fazer as coisas passo a passo ou prefere atalhos?</p> <p><b>E6.</b> Ele (a) lembra melhor das coisas vendo imagens/representações gráficas, lendo texto ou ouvindo áudio?</p> <p><b>E7.</b> No mundo virtual ele (a) gosta de interação social e compartilhamento de acontecimentos ou prefere se manter reservado?</p> |

Fonte: Ferreira et al. (2018)

**2 - Extração dos Requisitos Potenciais:** Nessa etapa é realizada a extração dos requisitos potenciais a partir das personas criadas na etapa anterior para serem transformados em requisitos funcionais. As respostas da persona são classificadas em requisitos potências (Buisine et al 2016):

Figura 1 - Extração de requisitos potenciais em uma persona PATHY.



**NOME:** Clarisse

**IDADE:** 50 anos

Os requisitos potências:  
 Necessidade do Usuário (NU)  
 Função do Produto (FP)  
 Solução Técnica (ST)  
 Experiência (E)

**QUEM**

Clarisse é professora universitária, possui mestrado em Eng. Civil e se descreve como uma pessoa organizada, impaciente e com baixa visão. Uma de suas principais preocupações é de que não consiga acompanhar os avanços tecnológicos do meio onde vive, pois não nasceu na era tecnológica e isso, às vezes se torna um problema.

**CONTEXTO**

Geralmente ela cria os slides das aulas para disponibilizar posteriormente para os alunos, por meio do sistema acadêmico oferecido pela a universidade. Além disso, ela registra a frequência e lança as notas dos alunos nesse sistema.

**EXPERIÊNCIAS PRÉVIAS/PREFERÊNCIAS**

E1: Ela gosta mais da parte de lançamento de frequências  
 E2: Ela não gosta da parte de compartilhamento de arquivos com os alunos, pois precisa preencher alguns campos que para ela são desnecessários e, além disso, não há feedback após o envio do arquivo.  
 E3: Geralmente utiliza nas versões web e mobile.  
 E4: Lendo manuais.  
 E5: Prefere passo a passo  
 E6: Ela prefere ver imagens, pois ajuda a memorizar.  
 E7: Prefere se manter reservada.

**PROBLEMAS/NECESSIDADES/DESEJOS**

P1: Possui dificuldades em usar funcionalidades do sistema no qual não são usadas com tanta frequência, pois acaba esquecendo os passos necessários para realizar as ações.  
 P2: O sistema a ser projetado poderia fornecer feedbacks sobre as ações que estão sendo executadas, além disso, ter a opção de deixar as letras maiores, para facilitar a visualização.

**SOLUÇÕES EXISTENTES**

S1: Sim, o SIGAA, pois auxilia no gerenciamento acadêmico por meio das diversas funcionalidades disponibilizadas.  
 S2: Facilidade na realização de frequência dos alunos e lançamento de notas.  
 S3: Possui pouca usabilidade e algumas funcionalidades são complexas para serem executadas com sucesso.

- **Necessidade do usuário (NU):** ideias expressas sem referência a qualquer aplicação ou a maneiras de satisfazer estas necessidades;
- **Função do produto (FP):** características desejadas dos produtos, mas sem qualquer referência a soluções concretas;
- **Solução Técnica (ST):** referência direta a tecnologias;
- **Escrita das User Stories:** Nessa etapa os requisitos potenciais são extraídos são escritos como user stories (ver quadro 2) e seguem a estrutura proposta por Jeffries (2001): cartão com o texto, a conversa para detalhar melhor a estória e a verificação por meio de confirmação feita por meio de critérios de aceitação.

Quadro 2- Objetivo do estudo de caso

| User Stories   |
|--|
| <p><b>Como</b> Clarisse<br/> <b>eu quero</b> lançar as frequências no sistema<br/> <b>para que</b> os estudantes/responsáveis tenham acesso a assiduidade.</p> |

Fonte: Elaborada pela autora

3 - Enriquecimento das user stories com guidelines de usabilidade: Nessa etapa é realizado o enriquecimento das User Stories através das cartas de guidelines de usabilidade. as cartas USARP 2.0 são consultadas para enriquecer as US com mecanismos de usabilidade (ver Tabela 3 ).

Tabela 1- Objetivo do estudo de caso

| Identificação           | #HU06  |
|-------------------------|--|
| Cartão                  | Como Clarisse, <b>eu quero</b> lançar as frequências no sistema, <b>para que os</b> estudantes/responsáveis tenham acesso a assiduidade.                         |
| Aspectos de usabilidade | Entrada de dados estruturada (R17)<br>Descrição: Os dados nota e nome da tarefa serão inseridos pela persona nos formatos números e caracteres, respectivamente. |

Fonte: Autora

As cartas USARP são um conjunto de cartas, que detalham diretriz de mecanismos de usabilidade e são classificadas em: **(A) Mecanismo de Usabilidade; (B) Requisitos de Usabilidade (Conversa); (C) Prototipação e (D) Requisitos de Usabilidade (Cartão).** Oliveira Júnior et al. (2021) propõem que as cartas de requisitos de usabilidade devem ser utilizadas para elicitar e especificar os requisitos de usabilidade e as cartas de prototipação objetiva ajudar na obtenção e especificação de informações para a criação de protótipos que retratam os mecanismos de usabilidade.

As cartas (ver Figura 2) são organizadas com os seguintes elementos: **(1) Nome do Mecanismo de Usabilidade e (5) Código identificador da carta.** As cartas de Mecanismos de Usabilidade contêm os elementos **(2) Ícone, (3) Descrição e (4) Contexto dos Mecanismos de Usabilidade.** As cartas do tipo Requisitos de Usabilidade contêm **(6) questões para auxiliar na obtenção de requisitos de usabilidade e (7) guia de especificação de requisitos de usabilidade na Conversa ou (9) Cartão.** As cartas de Prototipação contêm **(8) guia para especificar as informações de prototipação.**

Figura 2 - Cartas USARP 2.0.

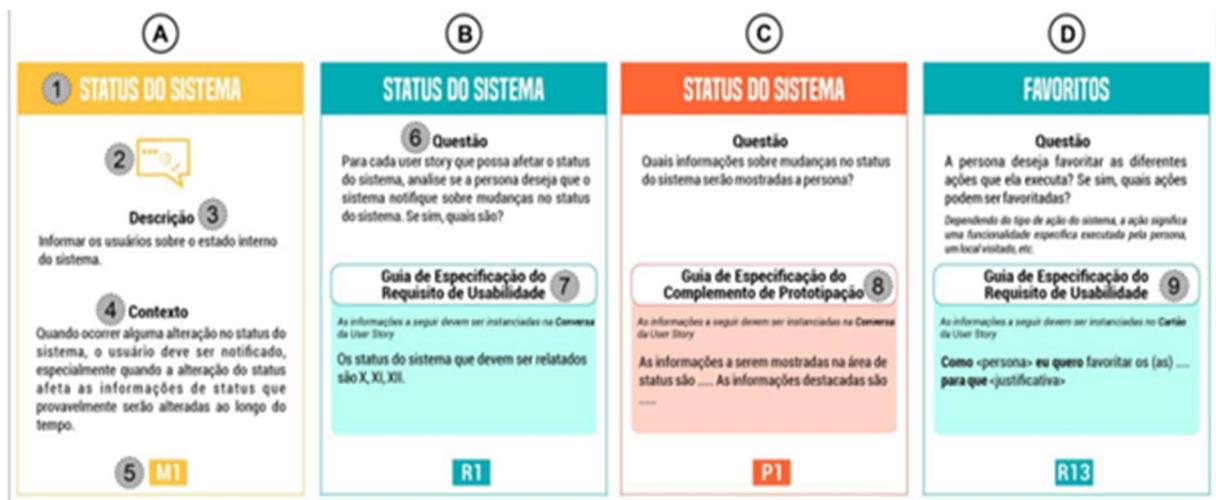


Figura 8: Exemplo de Cartas - (A) Mecanismos de Usabilidade; (B) Requisitos de Usabilidade; (C) Prototipação e (D) Requisitos de Usabilidade

Fonte: Oliveira Junior (2021)

#### 4. TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão descritos os trabalhos que apresentam metodologia de engenharia de requisitos com ênfase em usabilidade e prototipação de interface. Esses estudos foram obtidos através de buscas no Google Scholar, ACM Digital Library e no repositório de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.

Oliveira Junior et al. (2020) desenvolveram um método de elicitação e especificação de requisitos de usabilidade chamada USARP, utilizando a metodologia de Design Science Research (DSR) que objetiva auxiliar na construção, investigação, validação e avaliação de artefatos. O processo proposto pelo autor é dividido em três etapas: (1) utilização da técnica PATHY para criar personas, (2) criação de User stories para especificação requisitos e (3) diretrizes para elicitar aspectos de usabilidade para enriquecer as histórias do usuário por meio de cartas. Essa técnica foi aplicada em um grupo de cinco estudantes de engenharia software que já tiveram contato com as disciplinas de requisitos, IHC (Interface Humano-Computador) e integraram um projeto de pesquisa sobre Design e Arquitetura orientado à Usabilidade e UX (*User Experience*). Como resultado, foram observadas oportunidades de melhorias no processo que possibilitou a criação de uma nova versão das cartas USARP .

Gonçalves e Rocha (2019) propuseram uma metodologia que faz o uso de HCI (métodos, técnicas, padrões e padrões) com intuito de auxiliar no desenvolvimento de sistemas interativos e de interface do usuário. Com base nas normas da ISO/IEC/IEEE 12207:2017 o processo metodológico foi desenvolvido e corresponde às seguintes etapas: 1) Análise e requisitos IUI (*intelligent user interfaces*), (2) IUI design e implementação, e (3) verificação e validação de IUI. As autoras do estudo pretendem realizar uma revisão em pares e aplicar a metodologia em trabalhos reais com objetivo de validar e melhorar o processo.

Teixeira et al. (2014) realizaram um estudo apresentando uma nova perspectiva sobre a engenharia de requisitos de um sistema criado para a área de saúde. Como metodologia foi utilizado um mediador e um facilitador para auxiliar na obtenção, no gerenciamento de requisitos e criação de protótipos. O processo metodológico foi dividido nos seguintes passos: 1) Reunião de inicialização; (2) 1º Versão dos Protótipo; (3) 1º Validação e Reformulação do Protótipo; (4) 2º Versão dos Protótipo; (5) 2º Validação e Reformulação do Protótipo. Como resultado obtido pelo estudo, os autores perceberam que a plataforma utilizada para a elicitação de requisitos obteve uma grande taxa de adesão e satisfação dos usuários da plataforma, sendo uma plataforma adequada para utilização em projetos para a

área de saúde.

Este trabalho fundamenta-se na aplicação da técnica USARP proposto por Oliveira Júnior et al (2020) para utilização das cartas de mecanismos de usabilidade e prototipação. Diferentemente dos trabalhos mencionados nesta seção, este estudo procura realizar de forma prática a aplicação dos processos sugeridos por Oliveira Júnior et al (2020) com a realização de um estudo de caso em um ambiente acadêmico.

Bem como, visando obter uma análise da aplicação da técnica USARP para evolução do desta no auxílio da elicitação de requisitos de usabilidade e prototipação. Deste modo, busca-se fornecer evidências para contribuir com método através resultados do estudo de caso. Por fim, criar e validar um processo metodológico que auxiliem na seleção de aspectos de usabilidade. Na Tabela 2 são apresentadas as principais diferenças entre os trabalhos relacionados e este estudo (ver Tabela 2).

*Tabela 2-Comparação entre os trabalhos relacionados e este trabalho*

| Trabalhos                     | Aborda elicitação de requisitos | Aborda prototipação | Investiga um processo com foco na usabilidade | Investiga um processo na prática | Investiga a experiência de times com o processo | Investiga a experiência de times com artefatos que auxiliam na seleção de aspectos de usabilidade |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---|----------------------------------|---|---|
| Oliveira Júnior et al. (2020) | X                               | X                   | X   | X                                | X   |   |
| Gonçalves e Rocha (2019)      | X                               | X                   | X   | X                                |   |   |
| Teixeira et al. (2014)        | X                               | X                   |   | X                                | X   |   |
| <b>Este trabalho</b>          | X                               | X                   | X   | X                                | X   | X   |

Fonte: Própria (2022)

## 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho é um estudo de caso fundamentado no trabalho de Oliveira Júnior et al. (2020) tendo como objetivo fornecer dados sobre o uso da técnica USARP para elicitación de requisitos de usabilidade e analisar a eficiência dos processos aplicados em um ambiente acadêmico. Na Figura 1 são apresentadas as etapas do processo metodológico definido para o desenvolvimento deste trabalho (ver Figura 3).

Figura 3 -Etapas do processo metodológico



Fonte: Própria (2022)

### 5.1. Revisão da Literatura

Esse processo de seleção envolveu a busca de estudos em bibliotecas virtuais da Association for Computer Machinery (ACM) e Google Scholar que resultou em sete trabalhos: sendo três (5) deles recomendações sobre mecanismos e prototipação de interface; três (2) sobre mecanismos de usabilidade. Entretanto, nesse estudo foram descritos três trabalhos relacionados que mais se encaixavam com o estudo de caso, pois estes propuseram novas abordagens.

Com o intuito de definir as buscas, foram combinadas algumas palavras-chaves encontradas em trabalhos relacionados (BRITTO; PIZZOLATO, 2016; DATTOLO; LUCCIO, 2017; SPINUZZI, 2005). A revisão teve como objetivo validar a importância da pesquisa e identificar metodologias e técnicas similares para elicitación de requisitos de usabilidade.

((“interface prototyping model”OR “interface prototyping Requirements” OR “user interface requirements” OR “intelligent user interfaces” OR “usability” OR “interface prototyping”))

AND

(“system literature review” OR “interface prototyping)

## **5.2. Estudo de caso**

Esta etapa teve como objetivo realizar um estudo de caso exploratório com intuito de descobrir fenômenos que acontecem durante o uso das cartas USARP, buscar novos insights e gerar ideias para a técnica em um ambiente acadêmico. Para Andersson e Runeson (2007b) o processo de planejamento de um caso de uso é similar a qualquer estudo empírico. o que difere é que no estudo de caso há metodologia de estudo é uma estratégia de design flexível, há uma quantidade significativa de passos. O estudo de caso foi realizado através da aplicação da técnica USARP em uma turma de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará - Campus Russas por meio de um Trabalho Prático na modalidade de ensino remoto.

## **5.3. Análise dos dados obtidos**

Os dados obtidos no estudo de caso foram analisados quantitativamente com a elaboração de gráficos e análise dos artefatos gerados, assim como qualitativamente por meio de método Grounded Theory.

## **5.4. Proposta de processo metodológico para a adoção da USARP**

Nesta etapa é apresentado a proposta de processo metodológico para adoção da USARP, o processo foi desenvolvido através da análise e compreensão dos dados obtido do caso de estudo. Sendo assim, o processo visa a evolução da técnica USARP na eleição de aspectos de usabilidade.

## **5.5. Estudo de viabilidade do processo**

Esta etapa investiga a eficácia do processo, assim verificando a possibilidade de uso da abordagem proposta.

Com o intuito de obter mais informações quanto a aplicação da proposta de processo metodológico para adoção do USARP, a mesma foi aplicada com um grupo por quatros

estudantes do curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará- Campus Russas, que são integrantes do Projeto de pesquisa e inovação USSIN. Que possibilitou o entendimento e percepção dos participantes sobre a proposta.

## 6. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentado o planejamento, condução e resultados do estudo de caso, que compreende a metodologia de pesquisa que é utilizada para entender um determinado contexto. Segundo Travassos et al (2002) o estudo de caso é utilizado para monitorar projetos, atividades e atribuições. Um estudo de caso tem o objetivo de observar um atributo específico ou estabelecer relacionamento em atributos diferentes. Na Engenharia de Software o estudo de caso é utilizado principalmente para fins exploratórios.

### 6.1. Planejamento da aplicação do processo no ambiente remoto

Para a realização do estudo de caso foi selecionada uma turma da Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará e aplicada a técnica USARP como trabalho prático, a turma composta com 32 estudantes foi dividida em equipes. O objetivo do estudo de caso está representado na tabela 3

Tabela 3-Objetivo do estudo de caso

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Analisar</b>              | Técnica USARP que objetiva auxiliar na elicitación de requisitos de usabilidade e prototipación.                                   |
| <b>Com o propósito de</b>    | Avaliar  |
| <b>Em relação a</b>          | Dificuldades no uso e oportunidades de melhoria  |
| <b>Do ponto de vista dos</b> | Pesquisadores  |
| <b>No contexto de</b>        | Um trabalho prático sobre Engenharia de Requisitos conduzido por estudantes de Engenharia de Software organizados em times remotos |

Fonte: Elaborada pela autora.

Nesse estudo, será aplicada a técnica USARP com equipes da turma de uma disciplina ofertada pelo campus, que aborda processos de engenharia de software e que dispõem de espaço para aplicação da técnica. O estudo é direcionado pelas seguintes questões:

Q1: Como a aplicação da técnica USARP para elicitación de requisitos de usabilidade e

prototipação no contexto acadêmico?

Q2: Como criar um processo metodológico para aplicação da técnica USARP na elicitação de requisitos de usabilidade e prototipação?

## 6.2. Condução do estudo de caso

Nesta seção será descrito o processo de condução do estudo de caso.

A coleta dos dados obtidos com o estudo de caso foi realizada através da aplicação de um questionário criado pelos pesquisadores com objetivo de avaliar a experiência dos participantes com a técnica USARP e por meio da análise quantitativa e qualitativa serão compreendidos os dados coletados.

A aplicação da técnica USARP foi realizada em uma turma de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará - Campus Russas com 32 estudantes por meio de um Trabalho Prático na modalidade de ensino remoto no período de três semanas (26/11/21 até 21/12/21). Os estudantes foram divididos em nove equipes, eles receberam um documento de requisitos de um sistema educacional e deveriam realizar o refinamento do documento adotando as técnicas (*persona, user stories e USARP*). Todas as equipes fizeram uso do mesmo documento de requisitos.

O processo metodológico (ver Figura 4) aplicado seguiu a proposto por Oliveira Júnior (2020).

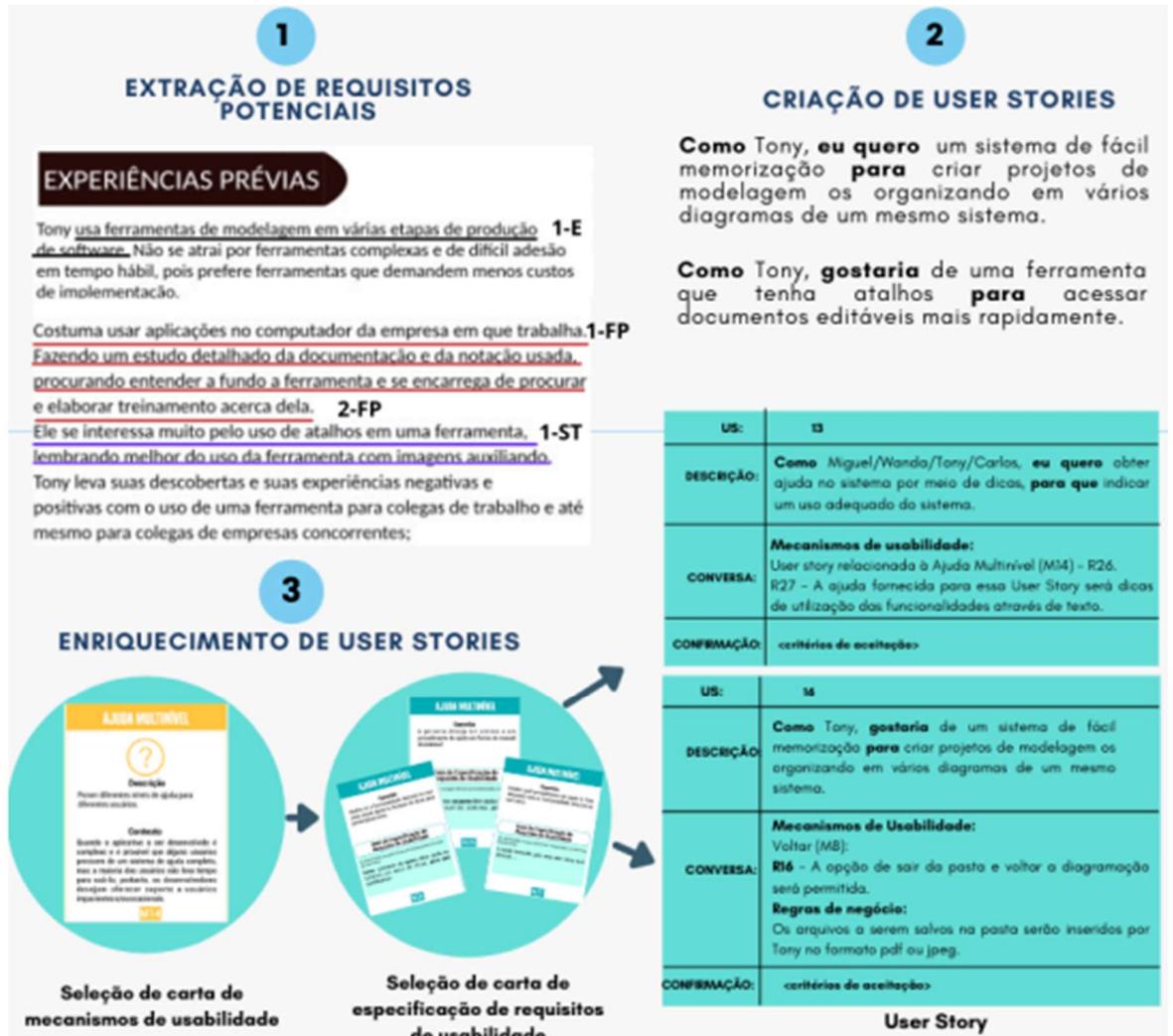
**1º passo:** Explicação da técnica USARP para os estudantes através de uma aula da Dra. Anna Beatriz Marques com duração de duas horas;

**2º passo:** Aplicação da técnica USARP (ver Figura 4) com trabalho prático de acordo com as etapas definidas por Oliveira Júnior (2020):

1. Criação da(s) Persona(s);
2. Extração dos Requisitos Potenciais;
3. Escrita das User Stories
4. Enriquecimento das User Stories com *guidelines* de usabilidade;

**3º passo:** Aplicação do questionário de avaliação da técnica e da experiência dos estudantes;

Figura 4- Processo metodológico



Fonte: Projeto de pesquisa e inovação USINN (2021)

### 6.3. Análise e discussão dos resultados obtidos

Nessa etapa serão apresentados os dados obtidos com a aplicação da técnica USARP. A análise dos resultados do estudo de caso foi realizada através de métodos de análise qualitativa e quantitativa com o objetivo de investigar a experiência dos participantes do estudo e eficiência da técnica USARP.

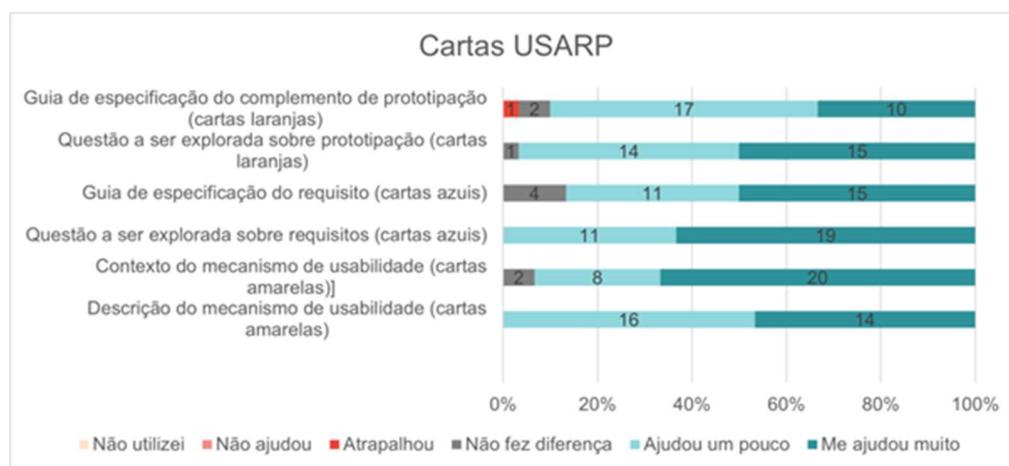
#### 6.3.1. Análise quantitativa

Para analisar a experiência dos participantes com o método USARP o questionário é dividido em três seções: (I) Experiência com o método USARP (USAbility Requirements with Personas and User Stories), (II) Desafios no uso do método USARP (USAbility Requirements

with Personas and User Stories). Após a coleta dos questionários, os dados obtidos foram tabulados e as análises destes dados foram feitas de forma quantitativa. O resultado do questionário resultou em 32 respostas e pode ser encontrado no Apêndice A.

No Gráfico 1 são apresentados os resultados em relação à percepção sobre a utilidade do método USARP para a elicitação de requisitos de usabilidade. Para os participantes os conteúdos das cartas do método USARP ajudou na utilização da técnica, contudo a carta de guia de especificação do complemento de protótipo apresentou uma discordância (atrapalhou), com isso, é preciso uma análise mais detalhada sobre a utilização dessa categoria de cartas.

Figura 5- Gráfico 1 sobre percepção sobre a utilidade do método USARP para a elicitação de requisitos de usabilidade



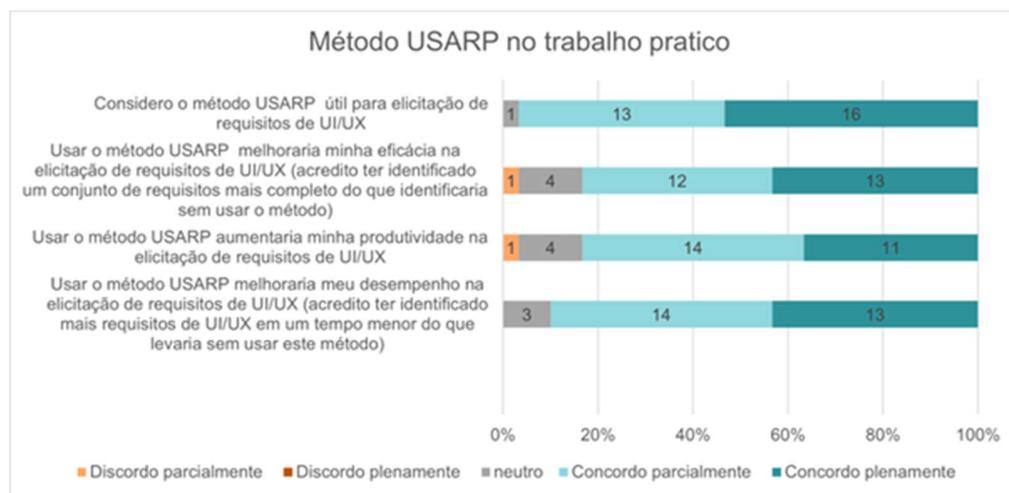
Fonte: autora (2022).

O Gráfico 2 apresenta os resultados em relação à utilidade do método USARP para elicitação de requisitos de usabilidade. A maioria dos participantes concorda parcialmente ou concorda plenamente (13 e 16 respectivamente) que o método USARP é útil para elicitação de requisitos de UX/UI. Já 12 participantes concordam parcialmente e 13 participantes concordam plenamente que usar o método USARP melhoraria o desempenho na elicitação de requisitos de UI/UX (acredito ter identificado mais requisitos de UI/UX em um tempo menor do que levaria sem usar este método), 4 participantes se mostram neutros e 1 discorda parcialmente.

Para 25 participantes (concordam parcialmente ou concordam plenamente) usar o

método USARP aumentaria a produtividade na elicitação de requisitos de UI/UX, porém 4 participantes se mantiveram neutros e 1 discordaram parcialmente. Além disso, 25 dos participantes (concordam parcialmente ou concordam plenamente) consideram que usar o método USARP melhoraria a eficácia na elicitação de requisitos de UI/UX (acredito ter identificado um conjunto de requisitos mais completo do que identificaria sem usar o método) e apenas 4 se mantiveram neutros em relação à afirmativa e 1 discordo parcialmente. Portanto o método USARP se mostrou útil para elicitação de requisitos de UX/UI, como também permite o aumento de eficiência, rapidez e melhoria na elicitação de requisitos de usabilidade.

Figura 6- Gráfico 3 sobre experiência com o método USARP no trabalho prático



Fonte: Autora (2022).

### 6.3.2. *Análise qualitativa*

Nesta seção serão apresentados os dados coletados através do questionário e a análise realizada para avaliar a aplicação do processo. Os questionamentos feitos aos participantes para obter os dados desta análise podem ser encontrados no Apêndice B e estão listados abaixo:

- Quais características do método USARP você considera que auxilia na elicitação de requisitos de UI/UX? Quais características não auxiliam ou não auxiliam da forma como você gostaria?
- Quais características do método USARP você considera que auxilia na criação de protótipos de interface? Quais características não auxiliam ou não auxiliam da forma como

você gostaria?

A análise qualitativa desta pesquisa foi realizada pela autora deste trabalho e posteriormente validada pela orientadora. O método utilizado para realizar a análise foi o *Grounded Theory* (GT) que se baseia na codificação a partir da identificação de trechos que são usados como códigos e categorias. Para Barbosa (2017) o GT é orientado para coleta e análise de dados não numéricos com o objetivo de alcançar a profundidade da informação.

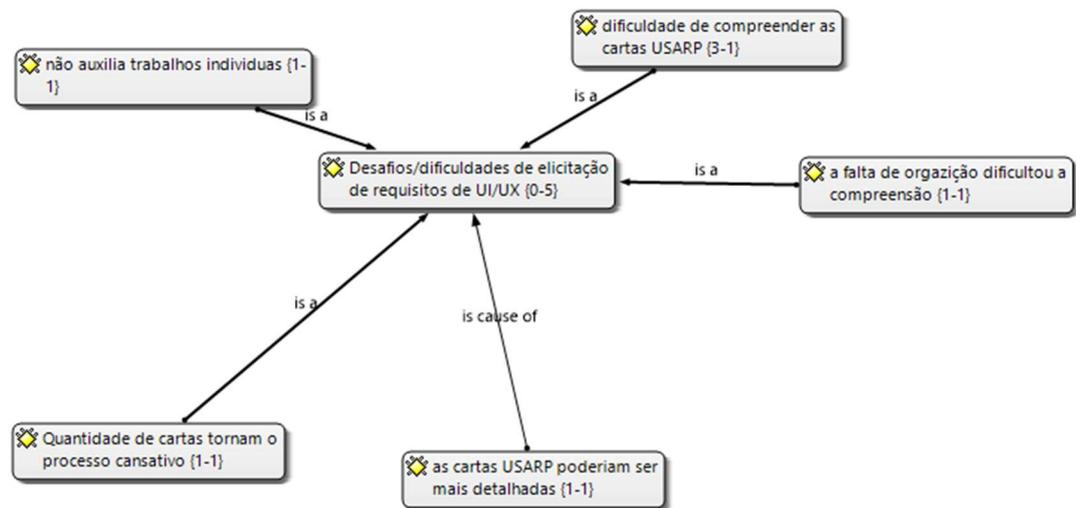
O processo de codificação pode ser dividido em três fases: codificação aberta, axial e seletiva. Este estudo, utilizou a codificação aberta dos dados obtidos através do questionário. Além disso, fez uso do software ATLAS.ti para análise e manipulação dos dados.

Por meio do procedimento de codificação pode-se identificar as seguintes categorias: (I) Desafios/dificuldades de elicitação de requisitos de UI/UX, (II) características do método USARP que auxiliam na elicitação de requisitos de UI/UX, e (III) desafios e/ou dificuldades que impediram a equipe de utilizar o método USARP no trabalho prático. Foram criadas redes de códigos relacionados por categoria.

#### **6.3.2.1. *Desafios/dificuldades de elicitação de requisitos de UI/UX***

A Figura 7 representa a network criada a partir dos códigos que apresentam as Desafios/dificuldades de elicitação de requisitos de UI/UX. Nesta network destacam-se os códigos de dificuldade em compreender as cartas USARP e quantidade de cartas tornam o processo cansativo (ver Figura 7).

Figura 7 - Rede Desafios/dificuldades de elicitação de requisitos de UI/UX



Fonte: Autora (2022).

**Quantidade de cartas tornam o processo cansativo:** apresenta o relato do participante que considera a quantidade de cartas tornam o processo cansativo, como no relato de P7:

- P7 - “As cartas ajudam bastante durante a elicitação de requisitos, no entanto uma grande quantidade de cartas torna o processo cansativo e complicado principalmente pelo fato de que nem todas as cartas são necessárias em um projeto”.

**Dificuldade em compreender as cartas USARP:** apresentam os relatos dos participantes que afirmam que tiveram dificuldade de compreender as cartas USARP e quantidade de cartas tornam o processo cansativo, como nos relatos de P12 e P8:

- P8 - “A única característica negativa foi a dificuldade para entender como usar, mas com um pouco de esforço deu pra compreender”.
- P12 - “por outro lado, torna ela demorada e um pouco confusa nos primeiros usos.”.

**Não auxilia nos trabalhos individuais:** apresenta o relato do participante que considera que o método USARP não auxiliam no trabalho individuais, como no relato de P2:

- P2- *“O fato de poder trabalhar em grupo utilizando o método das personas. Para quem gosta de trabalhar sozinho, acho que não é um método adequado.”*

**A falta de organização dificultou a compreensão:** apresenta o relato do participante que afirma que a falta de organização dificultou a compreensão do e o impossibilitou de utilizar o método USARP, como no relato de P31:

- P31- *“Falta de organização/tempo para absorver o método.”*

**As cartas USARP poderiam ser mais detalhadas:** apresenta o relato do participante que faz uma sugestão de melhoria, as cartas USARP poderiam ser mais detalhas, como no relato de P32:

- P32- *“Poderia ser mais explicativo e detalhado, mas ajudou.”*

### 6.3.2.2. *Características do método USARP que auxiliam na elicitación de requisitos de UI/UX*

A Figura 8 representa a network criada com o intuito de avaliar as características do método USARP que auxiliam na elicitación de requisitos de usabilidade. Os códigos que se destacam são: (I) A disposição das informações da carta facilita a elicitación de requisitos, (II) O guia de especificação auxiliou o processo, (III) Característica: utilização de user stories, (IV) Característica: uso de cartas, (V) Característica: utilização de Personas, (VI) Transformação de requisitos em User Stories facilitou elicitación de novos requisitos, (VII) As cartas ampliam a visão do projeto, (VIII). As cartas USARP auxiliam na classificação de requisitos, (IX) As cartas USARP auxiliam na identificação de requisitos rapidamente, (X) Característica: trabalho em grupo utilizando personas, (XI) Característica: Organização, (XII) As cartas USARP auxiliam na melhoria de user stories .

**A disposição das informações da carta facilita a elicitación de requisito:** apresentam os relatos dos participantes que afirmam a disposição das informações da carta

facilita a elicitación de requisitos, como nos relatos de P5 e P6:

- P5 - *“A disposição das informações no card facilita e agiliza encontrar os dados necessários para a elicitación dos requisitos”*.

- P6 - *“a descrição com o contexto que determinado requisito será usado auxiliaram o guia para pensar sobre o requisito também”*.

**Guia de especificação auxiliou o processo:** apresentam os relatos dos participantes consideram que a área de guia de especificação auxiliou o processo, como nos relatos de P13 e P15:

- P13 - *“O Guia de especificação ajudou muito”*.

- P15 - *“O guia de especificação do requisito de usabilidade sempre foi um bom norte quando desenvolvemos o trabalho”*.

**Característica: utilização de user stories:** apresentam os relatos dos participantes que consideram que a utilização de user stories característica que auxiliou na elicitación de requisitos de UX/UI, como nos relatos de P16 e P19:

- P16 - *“O uso de user stories”*.

- P19 - *“O uso de personas e user stories”*.

**Característica: uso de cartas:** apresentam os relatos dos participantes consideram que o uso de cartas é uma característica do método USARP que auxiliou a elicitación de requisitos de usabilidade, como no relato de P11 e P25:

- P11 - *“Ter uma ideia base sobre o que pode ter no projeto com o uso das cartas é a característica que mais auxilia”*

- P25 - *“A utilização das cartas”*.

**Característica: utilização de Personas:** apresentam o relato do participante considera que o uso de Personas é uma característica do método USARP que auxiliou a elicitação de requisitos de usabilidade, como no relato de P19:

- P19 - *“O uso de personas e user stories”*.

**Transformação de requisitos em User Stories facilitou elicita novos requisitos:** apresentam os relatos dos participantes consideram que a transformar os requisitos potenciais em user stories facilitou a elicitação de novos requisitos, como nos relatos de P9 e P17:

- P9 - *“Transformar os requisitos em User Stories facilitou muito na hora de elicitar novos requisitos, pelo fato que fica fácil de identificar nas user stories os requisitos que atendem melhor a cada carta do Brainstorm [...]”*.

- P17 - *“Facilita identificar erros nos requisitos, user stories facilita na criação de novos requisitos, auxilia na organização de um projeto. Criação de novos requisitos poderiam auxiliar melhor.”*

**As cartas ampliam a visão do projeto:** apresentam os relatos dos participantes que afirmam que a utilização das cartas ampliam a compreensão e entendimento do projeto, como nos relatos de P26 e P27:

- P26- *“O método USARP facilita na hora de pensar além do que estamos acostumados, como perceber pontos específicos.”*

- P27 - *“Eles ajudam a ter uma visão mais ampla de toda aplicação, ajudando a entender melhor todo o escopo e funcionalidades”*.

**As cartas USARP auxiliam na classificação de requisitos:** apresenta o relato do participante que considera que as cartas USARP auxiliam na classificação de requisitos, como no relato de P8:

- P8 - *“Na elicitação de requisitos, o USARP auxiliou principalmente na escrita, classificação e melhorias de user stories. [...]”*.

**As cartas USARP auxiliam na identificação de requisitos rapidamente:** apresentam os relatos dos participantes consideram que as cartas USARP auxiliam na identificação de requisitos rapidamente, como nos relatos de P9 e P10:

- P9 - *“Transformar os requisitos em User Stories facilitou muito na hora de elicitar novos requisitos, pelo fato que fica fácil de indentificar nas user stories os requisitos que atendem melhor a cada carta do Brainstorm, fazendo com que ganhássemos muito tempo para pensar em como deixar a especificação do requisito o mais claro possível para o futuro usuário.”*.

- P10 - *“As cartas auxiliam muito a identificar os requisitos de forma mais rápida e de forma mais detalhada ajudando na hora de enriquecer as histórias de usuário, indo além delas.”*

**Característica: trabalho em grupo utilizando personas:** apresenta o relato do participante considera que o trabalho em grupo utilizando personas é uma característica do método USARP que auxiliou a elicitação de requisitos de usabilidade, como no relato de P2:

- P2 - *“O fato de poder trabalhar em grupo utilizando o método das personas. Para quem gosta de trabalhar sozinho, acho que não é um método adequado.”*

**As cartas USARP auxiliam na melhoria de user stories :** apresenta o relato do participante considera que as cartas USARP auxiliam na melhoria de user stories, como no relato de P8:

- P8 - *“Na elicitação de requisitos, o USARP auxiliou principalmente na escrita, classificação e melhorias de user stories. [...]”*.

**Característica: Organização:** apresentam o relato do participante considera que a organização é uma característica do método USARP que auxiliou a elicitação de requisitos de

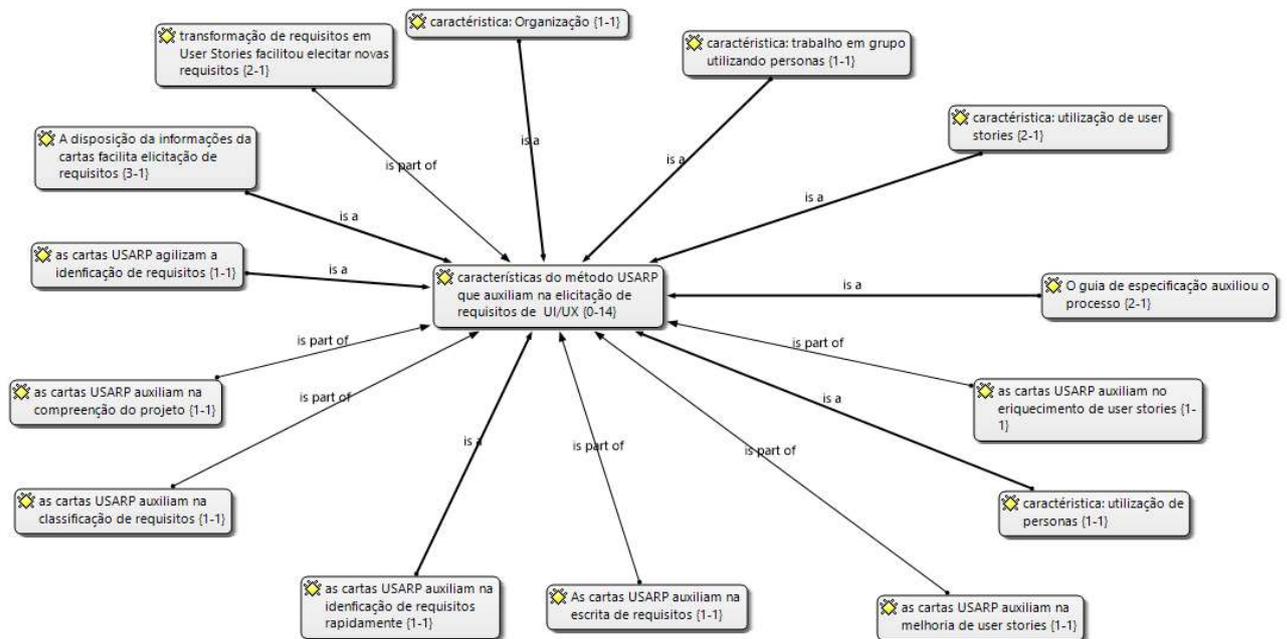
usabilidade, como no relato de P1:

- P1 - “*Os métodos das cartas auxiliam esses quesitos maravilhosamente, facilita bastante na organização*”.

**As cartas USARP auxiliam na escrita de requisitos:** apresenta o relato do participante considera que as cartas USARP auxiliam na escrita de requisitos, como no relato de P8:

- P8 - “*Na elicitação de requisitos, o USARP auxiliou principalmente na escrita, classificação e melhorias de user stories. [...]*”.

Figura 8 - Características do método USARP que auxiliam na elicitação de requisitos de UI/UX



Fonte: Autora(2022)

### 6.3.2.3. *Desafios e/ou dificuldades que impediram a equipe utilizar o método USARP no trabalho prático*

Na questão “desafios e/ou dificuldades que impediram a equipe utilizar o método USARP no trabalho prático” obteve somente duas respostas dos participantes os códigos identificados foram: (I) dificuldade de compreensão do método e (II) falta de organização.

**Dificuldade de compreensão do método:** apresenta o relato do participante que afirma que a dificuldade de compreensão do método impediu a equipe utilizar o método USARP no trabalho prático, como no relato de P17:

- P17 - *“Tentei utilizar, mas senti dificuldade no método”.*

**Falta de organização:** apresenta o relato do participante que afirma que a falta de organização impediu a equipe utilizar o método USARP no trabalho prático, como no relato de P19:

- P19 - *“Falta de organização/tempo para absorver o método”.*

Tendo concluído a análise, foi possível identificar que para os participantes o método USARP tem pontos positivos como o uso de personas e user stories e a transformação de requisitos potenciais, porém foram observadas melhorias que impactaram na experiência dos participantes.

## 6.4. MELHORIA DO PROCESSO

Nesta seção serão apresentadas as melhorias identificadas através da análise da autora dos documentos de requisitos produzidos por nove equipes como resultado do trabalho prático. Um quadro comparativo foi criado para analisar quais mecanismos de usabilidades foram usados para os enriquecimentos de user stories pelas equipes (Ver Figura X). Em vermelho estão representadas as equipes que não utilizaram nenhum mecanismo de usabilidade e na cor verde estão destacados os mecanismos utilizados por cada equipe.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Identificação</b>           | #HU02   |
| <b>Cartão</b>                  | Como aluno;<br><br>Eu gostaria de visualizar notas de avaliações e atividades;<br><br>Para conseguir ter um controle das notas.   |
| <b>Aspectos de usabilidade</b> | <b>Nome do mecanismo:</b> Voltar.<br>Descrição: O aluno poderá voltar para a página anterior, caso a janela não seja uma janela de carregamento.<br><b>Nome do mecanismo:</b> Execução passo a passo.<br>Descrição: As ações de visualizar notas e enviar atividades são compostas de vários passos que serão ensinados à persona a como executá-los.<br><b>Nome do mecanismo:</b> Status do sistema.<br>Descrição: O sistema deve relatar para o aluno quando estiver inativo ou em manutenção através de feedbacks.<br><b>Nome do mecanismo:</b> Preferências.<br>Descrição: As opções serão agrupadas no conjunto Adaptação Visual, que terá as opções de mudar o tamanho das fontes da aplicação. |

Fonte: Trabalho pratico da equipe 1

Ao inspecionar os documentos produzindo pelos estudantes observou-se que algumas equipes tiveram dificuldades de associar as cartas de usabilidade USARP com as user stories, tendo dificultado a realização da tarefa, fator que está correlacionado com a falta de diretrizes/recomendações de como selecionar as cartas.

Bem como, nos trabalhos práticos é percebido que alguns mecanismos de usabilidade foram pouco utilizados ou não usados na elicitação, como os mecanismos de preferências e áreas de objetos pessoais. Além disso, foram identificadas duas equipes que não fizeram uso do método USARP. Representado no quadro abaixo (ver Figura 9).

Outro ponto importante a ser relatado, é que as equipes não especificaram a utilização do uso das cartas de mecanismos de usabilidade no quadro/board fornecido como material de apoio, sendo impossibilitando mapear uso das cartas na etapa de brainstorming sobre aspectos de UI/UX (User Interface e User eXperience).

Figura 9- - Quadro comparativo

| EQUIPE X CARTAS USARPS | Status do sistema | Interação | Alerta | Feedback sobre o progresso | Desfazer | Abortar operação | Cancelar | Voltar | Entrada de texto estruturada | Execução passo-a-passo | Preferências | Áreas de objetos pessoais | Favoritos | Ajuda multinível |
|------------------------|-------------------|-----------|--------|----------------------------|----------|------------------|----------|--------|------------------------------|------------------------|--------------|---------------------------|-----------|------------------|
| EQ1                    | ■                 | ■         | ■      |                            |          |                  |          |        |                              |                        |              |                           |           |                  |
| EQ2                    |                   |           |        |                            |          |                  |          |        | ■                            |                        |              | ■                         |           | ■                |
| EQ3                    | ■                 |           |        |                            |          |                  |          |        |                              |                        |              |                           |           |                  |
| EQ4                    | ■                 |           |        |                            |          |                  |          |        |                              |                        |              |                           |           |                  |
| EQ5                    |                   |           |        |                            | ■        |                  | ■        | ■      |                              |                        |              |                           |           |                  |
| EQ6                    | ■                 |           |        |                            | ■        |                  | ■        |        |                              |                        |              |                           |           |                  |
| EQ7                    | ■                 |           | ■      |                            |          |                  |          |        |                              |                        |              |                           |           |                  |
| EQ8                    | ■                 |           |        | ■                          | ■        | ■                | ■        | ■      | ■                            |                        |              |                           |           | ■                |
| EQ9                    | ■                 |           |        | ■                          | ■        | ■                | ■        |        | ■                            |                        |              |                           |           | ■                |

■ Equipes que não utilizaram os mecanismos de usabilidade  
■ Mecanismos de usabilidade utilizados

Fonte: Autora (2022)

## **7. PROPOSTA DE PROCESSO METODOLÓGICO PARA A ADOÇÃO DA USARP**

Neste capítulo será apresentada uma proposta de processo metodológico para a adoção da USARP e seu estudo de viabilidade.

### **7.1. Proposta para apoiar a seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP**

Com base nos conhecimentos adquiridos na análise dos dados da aplicação do método no ambiente remoto, observou-se a necessidade de uma abordagem de apoio para auxiliar a seleção das cartas. Assim, uma proposta para apoiar a seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP.

**Definição/ Criação do checklist:** Buscando a melhor compreensão das cartas de mecanismos de usabilidade, as cartas foram separadas em três categorias (ver Figura 10):

- 1) **Interação do sistema:** São cartas de mecanismos de usabilidade que o sistema interage com o usuário.
- 2) **Entrada/Saída de dados:** São cartas de mecanismos de usabilidade de entrada e saída de dados.
- 3) **Personalização:** São cartas de mecanismos de usabilidade que promovem a personalização ao sistema.

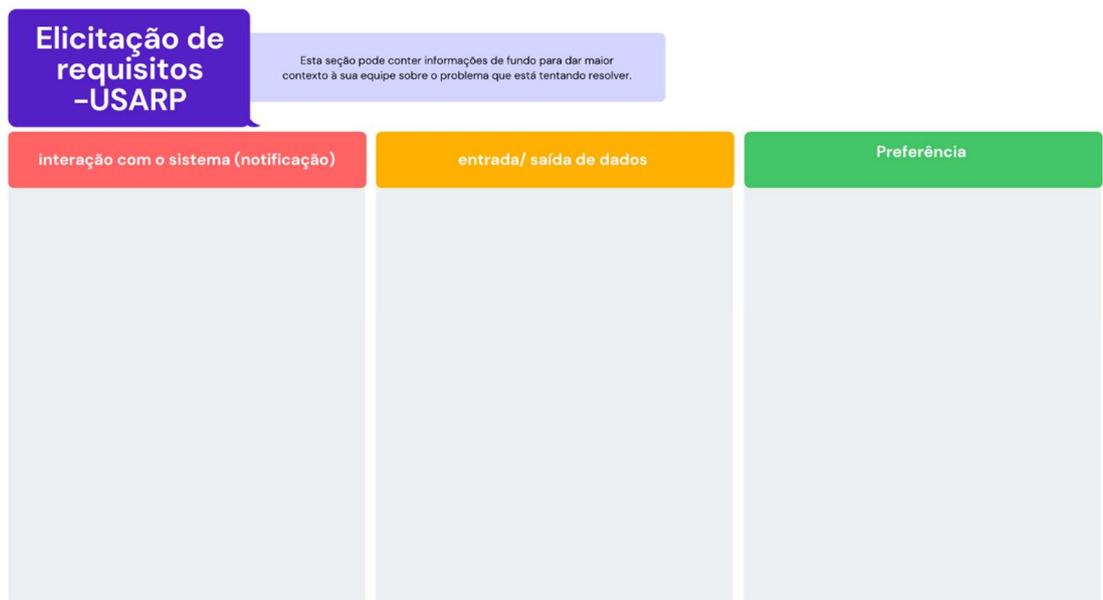
Figura 10 - Categorias das cartas

| Interação do sistema  | Entrada/ saída de dados  | Personalização   |
|---|--|--|
| A persona deseja que o sistema fornecer uma notificação. <b>Cartas do tipo:</b> Status do sistema(R1-R4), e Interação (R5); | A persona deseja sair do sistema; <b>Cartas do tipo:</b> Abortar operação (R12)                              | A persona deseja favoritar ações. <b>Cartas do tipo:</b> Favoritos (R23-R34), Preferencias(R20-21);      |
| A persona deseja que o sistema emita um alerta <b>Cartas do tipo:</b> Alerta (R6-R7)  | A persona deseja reverter uma ação no sistema; <b>Cartas do tipo:</b> Desfazer (R10-R11). Voltar (R15-R16);  | A persona deseja personaliza o sistema. <b>Cartas do tipo:</b> áreas de objetos pessoais (R22);          |
| A persona deseja ajuda do sistema. <b>Cartas do tipo:</b> Ajuda multinível (R25-R27)  | A persona deseja inserir dados ao sistema; <b>Cartas do tipo:</b> Entrada de texto estruturado( R17);        | A persona deseja configurar as suas preferencias no sistema. <b>Cartas do tipo:</b> Preferencias(R20-21) |
| A persona deseja que o sistema forneça feedback do progresso. <b>Cartas do tipo:</b> Feedback sobre o processo (R8-R9).     | A persona deseja que a ação seja dividida em etapas. <b>Cartas do tipo:</b> Execução passo-a- passo(R18-R19) |  |

Fonte: Autora(2022)

**Definição/ Criação do quadro:** Com a categorização das cartas, foi definido um quadro para auxiliar no processo de relacionar as cartas de mecanismos com as user stories. O quadro é representado na Figura 11.

Figura 11 - Quadro de seleção



Fonte: Autora (2022)

**Definição do processo metodológico:** Com a criação dos artefatos citados

anteriormente, um processo metodológico (Ver Figura 12) para seleção das cartas de usabilidade foi elaborado.

I. Análise das User Stories e Personas: Esta etapa consiste na análise e compreensão das user stories e personas do sistema.

II. Seleção das cartas com auxílio da checklist: Após a análises das user stories e personas, são selecionadas as cartas dos mecanismos de usabilidades através do checklist de seleção.

III. Comparação das user stories com as cartas selecionadas: Fazendo uso do quadro de comparação, as cartas selecionadas na etapa anterior são posicionadas nas piscinas de cada categoria (Interação do sistema, entrada/ saída de dados, preferência) e comparadas com as user stories com objetivo de validar os mecanismos de usabilidades selecionados.

IV. Elicitação do mecanismo de usabilidade: Após a validação das cartas de mecanismos usabilidades, ocorre a elicitação dos requisitos.

Figura 12- processo metodológico



Fonte: Autora (2022)

## 7.2. ESTUDO DE VIABILIDADE

Um estudo de viabilidade foi realizado com checklist e o quadro de seleção para verificar sua eficiência em auxiliar na seleção dos mecanismos de usabilidade utilizando as cartas USARP. Para realizar o estudo foram conduzidas as seguintes etapas: (1) Planejamento, (2) Execução do estudo, (3) Resultados do estudo. Estão detalhadas cada etapa do estudo nas próximas seções.

### 7.2.1. Planejamento

**Participantes:** o estudo contou com a participação voluntária de quatro estudantes da graduação em Engenharia de Software participantes do projeto de pesquisa USINN. Dois participantes já tinham utilizado o método USARP na modalidade remota e dois participantes

não tinham experiência prévia com o método USARP.

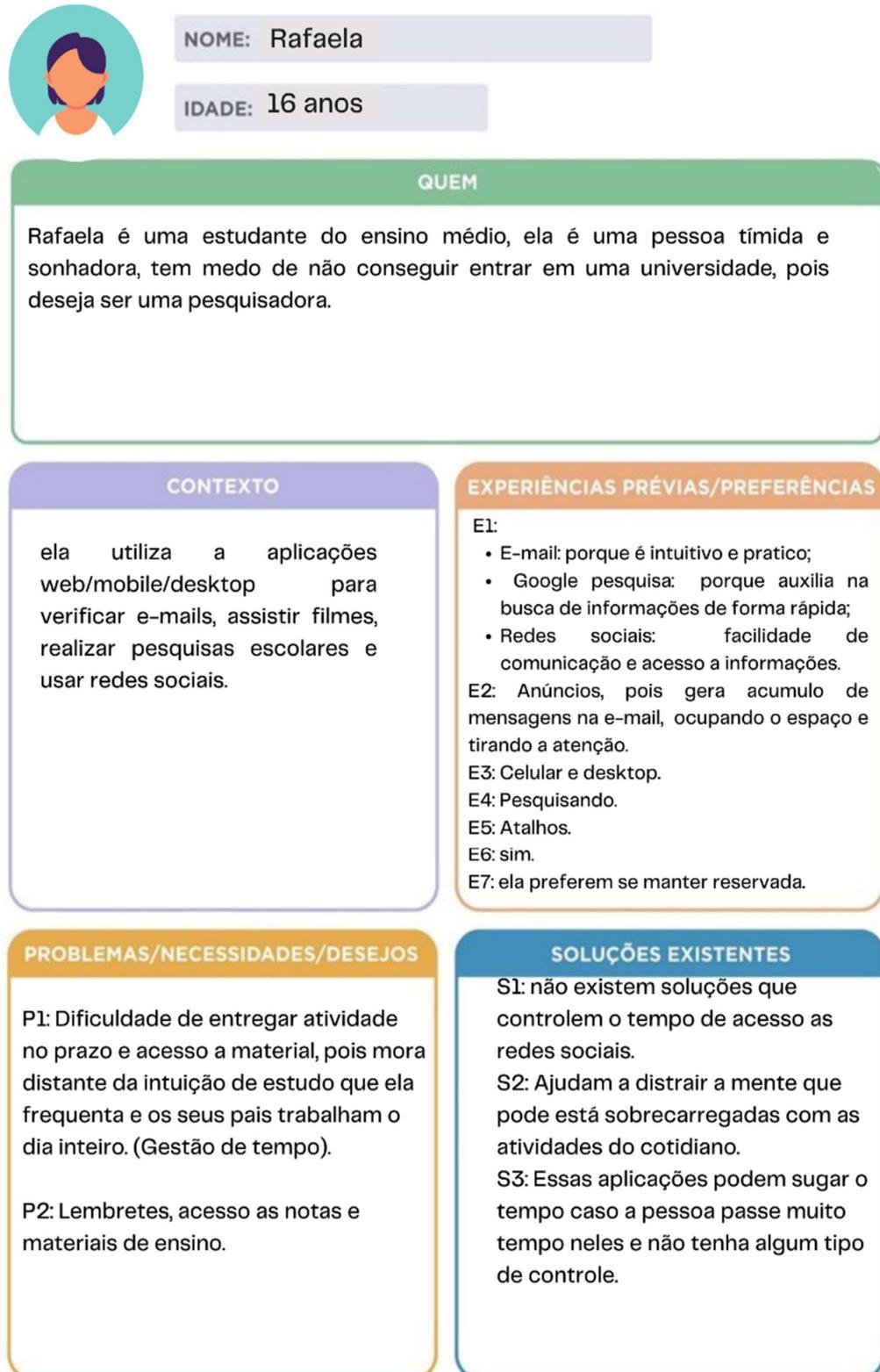
**Treinamento:** No dia da aplicação do método, a pesquisadora realizou um treinamento sobre os mecanismos de usabilidade e da técnica USARP, com duração de 15 minutos.

**Artefatos utilizados:** para que os participantes eliciassem os requisitos de usabilidade, foi entregue para os participantes um conjunto de user stories e uma persona relacionada a um sistema para os participantes .

- i. Eu como professor, quero editar as notas dos alunos para manter em dias o quadro de notas dos alunos;
- ii. Eu como professor, quero excluir as notas dos alunos para corrigir e remover notas dos alunos;
- iii. Eu como professor/coordenador, quero cadastrar disciplina para ser ministrada durante o semestre;
- iv. Eu como professor, quero realizar o cadastro de tarefas no sistema para que os alunos tenho acesso as tarefas;
- v. Eu como professor, quero excluir tarefas para manter o controle dos materiais disponíveis no sistema;
- vi. Eu como aluno/responsável gostaria de realizar um cadastro no sistema para que possa ter acesso às atividades e materiais de apoio;
- vii. Eu como aluno/responsável/coordenador/professor desejo fazer login para acessar o sistema;
- viii. Eu como professor quero cadastrar as notas dos alunos, para manter o histórico de desempenho acadêmico dos alunos;
- ix. Eu como administrador do Sieduc gostaria de cadastrar turma para realizar novo ano letivo.

A persona entregue para os participantes seguiu a estrutura sugerida na metodologia das personas PATHY (ver Figura 13).

Figura 13- Persona



PATHY 4.1 - Ferreira et al.

Um conjunto de cartas USARP, o checklist (ver Figura 14) e o quadro foi disponibilizado para auxiliar na eliciação dos mecanismos de usabilidades. Para coletar dados sobre a experiência com a proposta, um questionário foi disponibilizado.

Figura 14 - checklist de seleção

## Checklist cartas USARP



### Interação do sistema

- A pessoa deseja que o sistema fornecer uma notificação. **Cartas do tipo:** Status do sistema(R1-R4), e Interação (R5);
- A pessoa deseja que o sistema emita um alerta; **Cartas do tipo:** Alerta (R6-R7);
- A pessoa deseja ajuda do sistema. **Cartas do tipo:** Ajuda multinível (R25-R27);
- A pessoa deseja que o sistema forneça feedback do progresso. **Cartas do tipo:** Feedback sobre o processo (R8-R9).

### Entrada/ saída de dados

- A pessoa deseja sair do sistema; **Cartas do tipo:** Abortar operação (R12);
- A pessoa deseja reverter uma ação no sistema; **Cartas do tipo:** Desfazer (R10-R11). Voltar (R15-R16);
- A pessoa deseja inserir dados ao sistema; **Cartas do tipo:** Entrada de texto estruturado( R17);
- A pessoa deseja que a ação seja dividida em etapas. **Cartas do tipo:** Execução passo-a- passo(R18-R19)

### Personalização

- A pessoa deseja favoritar ações. **Cartas do tipo:** Favoritos (R23-R34), Preferencias(R20-21);
- A pessoa deseja personaliza o sistema. **Cartas do tipo:** áreas de objetos pessoais (R22);
- A pessoa deseja configurar as suas preferencias no sistema. **Cartas do tipo:** Preferencias(R20-21).;

Estudante : Maria Victoria Soares Fiori | Orientadora: Anna Beatriz Marques

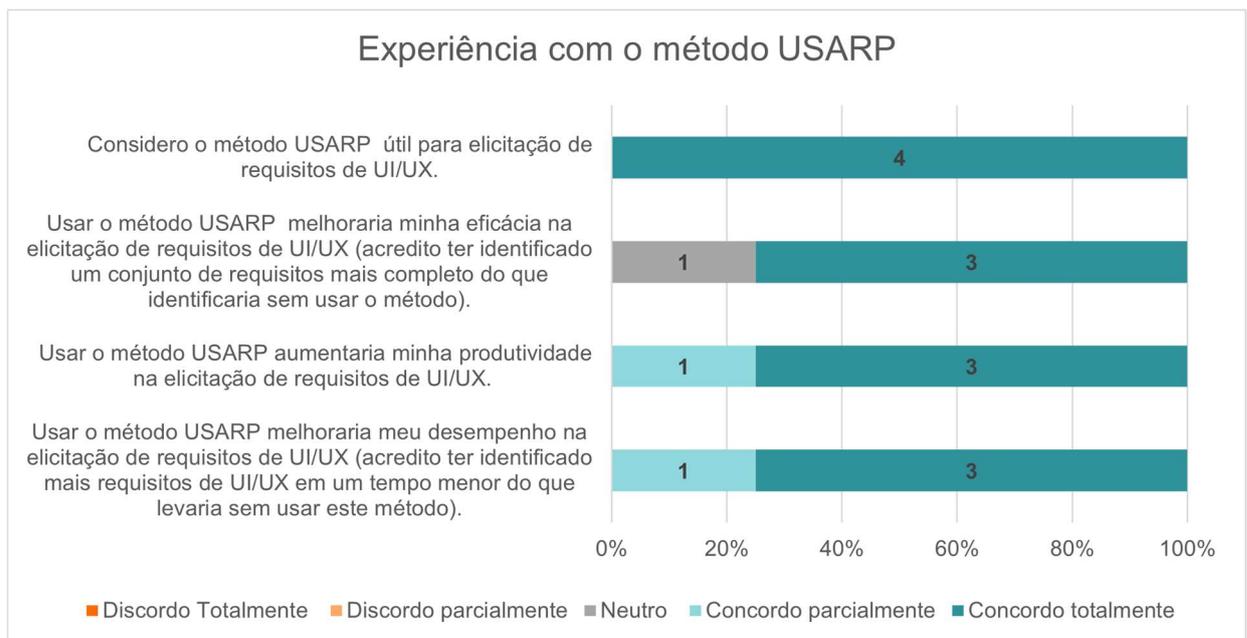
Fonte: Autora (2022)

No estudo de viabilidade, os quatro participantes fizeram parte de uma equipe com a missão de refinar um conjunto de user stories para realizar a elicitação de requisitos de usabilidade, seguindo o processo metodológico citado acima representado na Figura X. Por fim, receberam o formulário através de um aplicativo de mensagem.

### 7.2.3. Resultado do estudo de caso

Para verificar e validar a proposta para apoiar a seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP foi aplicado um questionário. Os participantes responderam o questionário informando suas respostas em uma escala de 5 opções desde Concordo Plenamente, Concordo Parcialmente, Neutro, Discordo Parcialmente e Discordo Plenamente. As respostas do questionário são apresentadas na Figura 15.

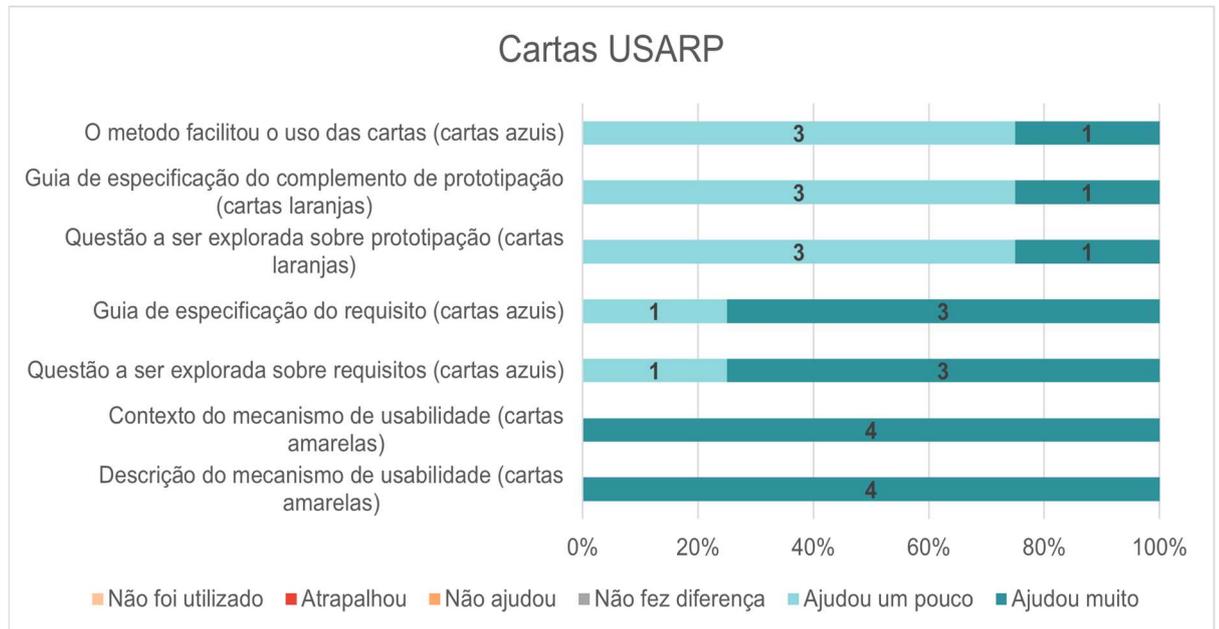
Figura 15-Experiência com o método USARP



Fonte: Autora (2022)

Os resultados apresentados mostram que em relação a experiência com o método USARP os participantes consideram que a sua utilização é útil, aumenta a produtividade e reduz o tempo de elicitação de requisito UX/UI obtendo concordância em sua totalidade. Como também, na questão sobre a elicitação de requisitos sem os conjuntos pré-estabelecido obteve uma resposta neutra e 3 concordo plenamente.

Figura 16-Cartas USARP



Fonte: Autora (2022).

Os participantes também avaliaram o conjunto de cartas: descrição do mecanismo de usabilidade (cartas amarelas), Contexto do mecanismo de usabilidade (cartas amarelas), método de seleção facilitou o uso das cartas (cartas azuis), Guia de especificação do requisito (cartas azuis), Guia de especificação do complemento de prototipação (cartas laranjas), Contexto do mecanismo de usabilidade (Cartas azuis) indicando suas respostas “Me ajudou muito, Ajudou um pouco, Não fez diferença, Não ajudou, Atrapalhou, Não utilizei” durante a eliciação de requisitos. Os resultados são apresentados na Figura 16.

Em relação, o guia de especificação do complemento de prototipação (cartas laranjas) foi indicado pelos 4 participantes que ajudou um pouco (1) e muito (3) durante a eliciação de requisitos, além disso consideram que as cartas de contexto do mecanismo de usabilidade (cartas amarelas) e descrição do mecanismo de usabilidade (cartas amarelas) ajudou muito. Como também, consideram que as cartas de mecanismos de usabilidade, método de seleção facilitou o uso das cartas, guia de especificação do requisito ajudou os participantes durante o processo de seleção e eliciação de requisitos de usabilidade.

Foi perguntado aos participantes quais características do método USARP eles consideravam que auxiliaram e não auxiliaram na eliciação de requisitos de UI/UX, os participantes destacam que a existência de um conjunto de pré-requisitos agilizou o processo:

*“Ter contato com vários requisitos pré-definidos auxiliam no adiantamento e*

*exploração das necessidades.” - Participante 4*

*“O que mais auxilia é que a carta guia e sugere quais requisitos o sistema pode ter. Exemplo, estou fazendo uma funcionalidade e através das USARP indicar quais possíveis requisitos eu usar. O que não auxilia é que ainda faltam alguns outros requisitos.” -*

*Participante 2*

Além disso, o participante 1 destacou que os artefatos de seleção auxiliaram na abstração:

*“Existe uma melhor capacidade abstração intuindo até requisitos que poderiam passar despercebidos. Acredito que agiliza e melhora a experiência de elicitação.” –*

*Participante 1*

E como sugestão de melhoria o participante 3 sugeriu que: *“Acredito que a questão a ser explorada e o guia de especificação ainda me são um pouco confusos.”*

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho teve como objetivo elaborar uma proposta de processo metodológico para a seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP. A elaboração do trabalho começou a partir de um estudo exploratório com uma turma de Engenharia de Software, planejamento do estudo de caso e análise dos resultados. Como resultado, foram criados um processo metodológico e dois artefatos, um checklist e um quadro que auxiliam a seleção das cartas de requisitos USARP.

A aplicação foi realizada com quatro estudantes de Engenharia de Software, dois dos estudantes já tinham experiência com a técnica e outros dois não possuíam, com intuito de verificar e avaliar a viabilidade dos artefatos. Com isso, através da aplicação e coleta de dados foram obtidos feedbacks sobre a experiência e aplicação do processo.

Os resultados apontam positivamente que a utilização dos artefatos de seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP, auxiliaram na agilidade do processo de seleção de requisitos e requisitos pré-definidos facilitou a identificação. Além disso, os artefatos se mostram eficientes em relação ao aumento de produtividade dos participantes.

Apesar dos feedbacks positivos obtidos na aplicação da técnica, foram identificados aspectos que necessitam de melhorias, como a melhor definição da utilização do guia de especificação, como também explorar o uso das cartas de contexto do mecanismo de usabilidade foi bastante utilizada pelos participantes durante o processo.

Como trabalhos futuros pretende-se investigar a utilização da abordagem de apoio à seleção de mecanismos de usabilidade no uso da técnica USARP em equipes maiores e na indústria, visto que foi aplicado com um grupo pequeno no ambiente acadêmico, sendo aplicado em outro contexto podemos compreender como a técnica se comporta em diferentes ambientes e sua eficiência, além de verificar seu valor mercadológico.

Como este trabalho espera-se que facilite o uso da técnica USARP, melhorando a elicitação e identificação de requisitos de usabilidade. Bem como, que os resultados do trabalho auxiliem na adoção da técnica USARP em projetos da indústria e academia.

## REFERÊNCIA

ANDERSSON, Carina; RUNESON, Per. A spiral process model for case studies on software quality monitoring—method and metrics. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 12, n. 2, p. 125-140, 2007.

BEVAN, N. Usability is quality of use. **Advances in Human Factors/Ergonomics**, v. 20, p. 349-354, 1995.

BARBOSA, M. W. 2017. Uma análise do uso de grounded theory em engenharia de software. *Revista Produção Online*, 17(1), 26-48.

BARBOSA, Simone; SILVA, Bruno. **Interação humano-computador**. Elsevier Brasil, 2010

BRITTO, T. C. P.; PIZZOLATO, E. B. GAIA: uma proposta de guia de recomendações de acessibilidade web com foco em aspectos do autismo. Tese (Doutorado) – Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2016.

DE OLIVEIRA, Gabriel F.; FERREIRA, Bruna; MARQUES, Anna Beatriz. USARP method: eliciting and describing USAbility Requirements with Personas and user stories. In: **Proceedings of the 34th Brazilian Symposium on Software Engineering**. 2020. p. 437-446.

FEIJÓ, Valéria Casaroto; GONÇALVES, Berenice Santos; GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. Heurística para avaliação de usabilidade em interfaces de aplicativos smartphones: utilidade, produtividade e imersão. **Design e Tecnologia**, v. 3, n. 06, p. 33-42, 2013.

GONÇALVES, Taisa Guidini; DA ROCHA, Ana Regina Cavalcanti. Development process for intelligent user interfaces: an initial approach. In: **Proceedings of the XVIII Brazilian Symposium on Software Quality**. 2019. p. 210-215.

HASSENZAHN, M.; TRACTINSKY, N. User experience-a research agenda. **Behavior & Information Technology**, 25 (2), 91-97. 2006.

SOMMERVILLE, Ian. **software engineering**. Pearson Prentice Hall, 2011.

ISO (2019). ISO 9241-210:2019.

ISO (2011). ISO 25010:2011

Lallemand, Carine, Gronier, Guillaume, e Koenig, Vincent (2015). User experience: A concept without consensus? Exploring practitioners? Perspectives through an international survey. **Computers in Human Behavior**, 43(C):35—48

Lévy, P. As tecnologias da inteligência. São Paulo:Editora 34, 1993

Norman, Donald e Nielsen, Jakob (2005). The Definition of User Experience (UX).

NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems**. 1990. p. 249-256.

NIELSEN, Jakob. Usability inspection methods. In: **Conference companion on Human factors in computing systems**. 1994. p. 413-414.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software-8ª Edição**. McGraw Hill Brasil, 2016.

RETTIG, Marc. Prototyping for tiny fingers. **Communications of the ACM**, v. 37, n. 4, p. 21-27, 1994.

RENZI, Adriano. Experiência do usuário: construção da jornada pervasiva em um ecossistema / User experience: the construction of a pervasive journey through an ecosystem. SPGD 2017. **3º Simpósio de Pós-Graduação em Design** da ESDI Rio de Janeiro, 2017.

Silveira, M.S.; Barbosa, S.D.J.; de Souza, C.S. (2004) "Designing online help systems for reflective users". In: Journal of the Brazilian Computer Society, JBCS, vol. 9, No. 3, abril de 2004. pp.25-38.

SNYDER, Carolyn. **Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces**. Morgan Kaufmann, 2003.

TRAVASSOS, Guilherme Horta; GUROV, Dmytro; AMARAL, E. A. G. G. Introdução à engenharia de software experimental. 2002.

TULLIS, T.; ALBERT, W. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Morgan Kaufmann, 2008.

TEIXEIRA, Leonor et al. Requirements engineering using mockups and prototyping tools: developing a healthcare web-application. In: **International Conference on Human Interface and the Management of Information**. Springer, Cham, 2014. p. 652-663.

ZEIN, Samer; SALLEH, Norsaremah; GRUNDY, John. A systematic mapping study of mobile application testing techniques. **Journal of Systems and Software**, v. 117, p. 334-356, 2016.

WINCKLER, M.; PIMENTA, M. S. **Avaliação de usabilidade de sites web**. Escola de Informática da SBC Sul, Porto Alegre, v. 1, p. 85-137, 2002.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA AVALIAR O TRABALHO PRÁTICO REMOTO**

|   | Discordo parcialmente | Discordo plenamente | neutro      | Concordo parcialmente | Concordo plenamente |                 |
|---|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Usar o método USARP melhoraria meu desempenho na elicitação de requisitos de UI/UX (acredito ter identificado mais requisitos de UI/UX em um tempo menor do que levaria sem usar este método) |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Usar o método USARP aumentaria minha produtividade na elicitação de requisitos de UI/UX   |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Usar o método USARP melhoraria minha eficácia na elicitação de requisitos de UI/UX (acredito ter identificado um conjunto de requisitos mais completo do que identificaria sem usar o método) |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Considero o método USARP útil para elicitação de requisitos de UI/UX  |                       |                     |             |                       |                     |                 |
|   | Não utilizei          | Não ajudou          | Atrapa-lhou | Não fez diferença     | Ajudou um pouco     | Me ajudou muito |
| Descrição do mecanismo de usabilidade (cartas amarelas)   |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Contexto do mecanismo de usabilidade (cartas amarelas)  |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Questão a ser explorada sobre requisitos (cartas azuis)   |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Guia de especificação do requisito (cartas azuis)   |                       |                     |             |                       |                     |                 |
| Questão a ser   |                       |                     |             |                       |                     |                 |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| explorada sobre prototipação (cartas laranjas)                         |  |  |  |  |  |  |
| Guia de especificação do complemento de prototipação (cartas laranjas) |  |  |  |  |  |  |

### QUESTÕES QUALITATIVAS

Quais características do método USARP você considera que auxilia na elicitação de requisitos de UI/UX? Quais características não auxiliam ou não auxiliam da forma como você gostaria?

Quais foram os principais desafios e/ou dificuldades que impediram que você e sua equipe utilizassem o método USARP no trabalho prático?

Quais recursos do site auxiliam no aprendizado sobre o método USARP? Quais recursos não auxiliam ou não auxiliam da forma como você gostaria?

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA AVALIAR A PROPOSTA**

|  | Discordo parcialmente | Discordo plenamente | neutro     | Concordo parcialmente | Concordo plenamente |                 |
|--|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Acredito ter identificado mais requisitos de UI/UX em um tempo menor do que levaria sem usar este método |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Usar o método USARP aumentaria minha produtividade na elicitação de requisitos de UI/UX.                 |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| acredito ter identificado um conjunto de requisitos mais completo do que identificaria sem usar o método |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Considero o método USARP útil para elicitação de requisitos de UI/UX                                     |                       |                     |            |                       |                     |                 |
|  | Não utilizei          | Não ajudou          | Atrapalhou | Não fez diferença     | Ajudou um pouco     | Me ajudou muito |
| Questão a ser explorada sobre requisitos (cartas azuis)  |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Guia de especificação do requisito (cartas azuis)  |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Questão a ser explorada sobre prototipação (cartas laranjas)   |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Guia de especificação do complemento de prototipação (cartas laranjas)                                   |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Questão a ser explorada sobre prototipação (cartas laranjas)   |                       |                     |            |                       |                     |                 |
| Guia de especificação do complemento de prototipação (cartas laranjas)                                   |                       |                     |            |                       |                     |                 |

**QUESTÕES QUALITATIVAS**

Quais características do método USARP você considera que auxilia na elicitação de requisitos de UI/UX? Quais características não auxiliam ou não auxiliam da forma como você gostaria?

Quais foram os principais desafios e/ou dificuldades que impediram que você e sua equipe utilizassem o método USARP no trabalho prático?

Quais recursos do site auxiliam no aprendizado sobre o método USARP? Quais recursos não auxiliam ou não auxiliam da forma como você gostaria?