



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE INFORMÁTICA**

**VÍTOR LOPES MOURATO DE SÁ**

**User Stories e suas extensões para lidar com requisitos  
não-funcionais de Software: benefícios e desafios**

**RECIFE**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE INFORMÁTICA**  
**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**VÍTOR LOPES MOURATO DE SÁ**

**User Stories e suas extensões para lidar com requisitos  
não-funcionais de Software: benefícios e desafios**

TCC apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

**Orientador(a):** Profa. Carla Taciana Lima Lourenço Silva

**RECIFE**  
**2023**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Sá, Vítor Lopes Mourato de.

User Stories e suas extensões para lidar com requisitos não-funcionais de Software: benefícios e desafios / Vítor Lopes Mourato de Sá. - Recife, 2023.  
102 : il., tab.

Orientador(a): Carla Taciana Lima Lourenço Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Sistemas de Informação - Bacharelado, 2023.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. User Stories. 2. Extensões. 3. Requisitos Não Funcionais. I. Silva, Carla Taciana Lima Lourenço. (Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)

VÍTOR LOPES MOURATO DE SÁ

**USER STORIES E SUAS EXTENSÕES PARA LIDAR COM REQUISITOS  
NÃO-FUNCIONAIS DE SOFTWARE: BENEFÍCIOS E DESAFIOS**

TCC apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Jéssyka Vilela (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Mariana Peixoto (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

## **RESUMO**

Contexto: Atualmente, um dos desafios da engenharia de requisitos em projetos de desenvolvimento de software é a especificação de requisitos não funcionais. Tendo em vista que uma das maneiras mais populares da especificação de requisitos para a indústria de software são as User Stories, várias extensões foram criadas para auxiliar na especificação de requisitos não funcionais, por isso, há a necessidade de avaliar e comparar as diferentes extensões que buscam maior segurança, ética, usabilidade e privacidade nos projetos de software. Objetivo: Este trabalho foi realizado com o intuito de analisar e comparar as diferentes extensões para cada requisito não funcional de ética, usabilidade, privacidade e segurança, por meio de exemplos práticos, definição de aspectos de avaliação e questionários para capturar a percepção de potenciais usuários sobre as extensões. Método: Foram definidos aspectos relevantes para uma análise de extensões de User Stories para ética, privacidade, usabilidade e segurança, foram criados exemplos práticos do uso das extensões e definição de um formulário de aceitação de tecnologia voltado para as extensões. Resultados: São descritos e analisados os resultados da avaliação de cada extensão separadamente e de modo comparativo, também levando em consideração o perfil dos respondentes. Conclusões: Há um grande potencial para extensões de User Stories, principalmente nos ramos de segurança, privacidade e usabilidade de projetos de software.

Palavras-chave: User Stories, Extensões, Requisitos Não Funcionais, Ética, Usabilidade, Privacidade, Segurança

## **ABSTRACT**

Context: Currently, one of the challenges in requirements engineering for software development projects is the specification of non-functional requirements. Considering that one of the most popular ways of specifying requirements for the software industry is User Stories, several extensions have been created to assist in the specification of non-functional requirements. Therefore, there is a need to evaluate and compare the different extensions that seek greater security, ethics, usability, and privacy in software projects. Objective: This study aims to analyze and compare the different extensions for each non-functional requirement of ethics, usability, privacy, and security through practical examples, definition of evaluation aspects, and questionnaires to capture potential users' perception of the extensions. Method: Relevant aspects for an analysis of User Stories extensions for ethics, privacy, usability, and security were defined, practical examples of the extensions' use were created, and a technology acceptance form focused on the extensions was defined. Results: The results of the evaluation of each extension separately and comparatively are described and analyzed, also taking into account the respondents' profile. Conclusions: There is great potential for User Stories extensions, especially in the areas of security, privacy, and usability of software projects.

**Keywords:** User Stories; Extensions; Non–Functional Requirements, Ethics, Usability, Privacy, Security

# ÍNDICE

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1 Engenharia de Requisitos	7
2.2 User Stories	8
2.2.1 Papéis do Usuário	10
2.2.2 Refinamento	10
2.2.3 Critérios de Aceitação	11
2.2.4 Estimativa de complexidade	11
2.3 Metodologias Ágeis	11
2.3.1 Reuniões diárias	12
2.3.2 Sprint	12
2.3.3 Backlog do Produto e Backlog da Sprint	12
2.3.4 Planejamento	13
2.3.5 Revisão	13
2.3.6 Retrospectiva	13
2.4 Conceitos Abordados nas extensões	14
2.4.1 Ética	14
2.4.2 Privacidade	14
2.4.3 Usabilidade	15
2.4.4 Segurança	15
<b>3 USER STORIES E SUAS EXTENSÕES PARA LIDAR COM REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS</b>	<b>16</b>
3.1 User Stories e Ética	16
Exemplo ilustrativo	18
3.2 User Stories e Privacidade	20
Exemplo ilustrativo	21
3.3 User Stories e Usabilidade	23
Exemplo ilustrativo	24
3.4 User Stories e Segurança	27
Exemplo ilustrativo	31
<b>4 MÉTODO DE PESQUISA</b>	<b>33</b>
4.1 Aspectos de análise de extensões de User Stories	34
4.2 Formulário de aceitação tecnológica (análise individual da extensão)	36
4.3 Formulário de avaliação Comparativa de Extensões	37
4.4 Formulário do respondente	38
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>38</b>
5.1 Formulário para a extensão ética	38
5.2 Formulário para a extensão de usabilidade	42

5.3 Formulário para a extensão de privacidade	46
5.4 Formulário para a extensão de segurança	50
5.5 Formulário para análise comparativa de extensões	53
5.6 Formulário sobre o respondente	57
5.7 Ameaças a validade	61
5.8 Discussão	62
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>70</b>
6.1 Contribuições	70
6.2 Limitações	71
6.3 Trabalhos futuros	72
6.3.1 Princípios da extensão	72
6.3.2 Resultado da extensão	73
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO A – Formulário de Aceitação de Tecnologia</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE A – TABELAS</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE B – FORMULÁRIOS</b>	<b>88</b>
Formulário de avaliação de extensão ética para User Stories	88
Formulário de avaliação de extensão de usabilidade para User Stories	90
Formulário de avaliação de extensão de privacidade para User Stories	92
Formulário de avaliação de extensão de segurança para User Stories	94
Formulário de Avaliação Comparativa de Extensões	96
Formulário Sobre o respondente	99

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, com a crescente demanda e produção de sistemas de software (Malik, Velan, 2019) (Tinghai Ren et. al, 2022) (Fedotova et. al, 2020), e a popularização de metodologias ágeis como guia para gestão de projetos e gerenciamento do desenvolvimento de software (Mehta, Sood, 2023), há uma dificuldade para a especificação de requisitos não funcionais (RNFs) de modo claro e preciso (Behutiye; Karhapää; Costal, 2017) (Jarzebowicz, Weichbroth, 2021), pois as metodologias ágeis são conhecidas por ter um pilar de pouco foco em documentação (Behutiye; Rodríguez; Oivo, 2022) (Habib, Romli, 2021).

Atrelada a isto, uma das práticas amplamente utilizadas nas metodologias ágeis são as User Stories (Jarzebowicz, Weichbroth, 2021) (Rocha Silva; Winckler; Bach, 2019), que comumente são utilizadas para definir requisitos funcionais, o que também acaba por dificultar a conformidade de sistemas com requisitos não funcionais como ética, privacidade, segurança e usabilidade (Valente, 2020) (Ramesh, Baskerville, 2010).

De modo a aliviar estas dificuldades, vários autores já propuseram extensões para User Stories com o foco em requisitos não funcionais. Estas extensões propõem metodologias, com um objetivo de atingir conformidade com um aspecto como ética, privacidade, segurança e usabilidade a partir da linguagem natural de User Stories, mas utilizam ferramentas e técnicas variadas para atingir estes objetivos (Halme et al. 2021)(Bartolini et al., 2019)(Oliveira, Ferreira e Marques, 2020)(Villamizar et al., 2019).

Neste sentido, o trabalho escolheu algumas das extensões propostas na literatura por meio de uma revisão de literatura não sistemática (ad hoc), em busca de extensões de User Stories para requisitos não funcionais e ao analisar os artigos selecionados, o objetivo do trabalho é de analisar como User Stories e suas extensões podem ser utilizadas de modo a especificar requisitos não funcionais.

Dessa forma, temos como objetivo geral analisar extensões de User Stories, em contextos de desenvolvimento de sistemas de software por meio de metodologias ágeis, propostas para especificar requisitos não-funcionais e os seguintes objetivos específicos:

- Demonstrar a aplicação prática de extensões de User Stories por meio de Exemplos;
- Definir aspectos de análise e comparação;
- Aplicar um formulário de percepção sobre as extensões analisadas;
- Interpretar qual a percepção dos potenciais usuários sobre cada extensão e como elas se comparam.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: o capítulo 2 traz uma introdução sobre Engenharia de Requisitos, User Stories, Metodologias Ágeis e a visão que o trabalho possui sobre os aspectos não funcionais de software analisados, como ética, usabilidade, privacidade e segurança. O capítulo 3 analisa as extensões e traz exemplos do uso das extensões de modo concebidos pelo autor de modo a complementar os trabalhos analisados. Posteriormente, o capítulo 4 expõe a metodologia utilizada, que consistiu em analisar os pontos de mudança e de resultados das extensões e unir à um formulário de aceitação tecnológica para obter uma visão individual e comparativa das extensões, bem como o histórico do potencial usuário. No capítulo 5, são expostos os resultados e também é realizada uma discussão sobre os resultados obtidos, de modo a interpretar a percepção dos potenciais usuários sobre as extensões. Por fim, o capítulo 6 traz um resumo das conclusões e limitações, bem como potenciais trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta o referencial teórico em engenharia de requisitos, user stories, metodologias ágeis e os conceitos abordados nas extensões.

### 2.1 Engenharia de Requisitos

Na engenharia de software e no desenvolvimento de sistemas, o processo que consiste na identificação, análise, especificação e validação dos requisitos de um

sistema são conhecidos como engenharia de requisitos (Valente, 2020). Durante a elicitação de requisitos de um sistema, os requisitos podem ser separados em duas categorias, requisitos funcionais, que fazem referência a o que o sistema deveria fazer, e requisitos não funcionais, que fazem referência a como o sistema deveria realizar suas funções (Valente, 2020). Os requisitos não funcionais, também conhecidos como requisitos de qualidade, descrevem como um software deve funcionar. Alguns exemplos são (Jarzebowicz, Weichbroth, 2021):

- Performance
- Usabilidade
- Manutenibilidade
- Confiabilidade
- Segurança
- Ética
- Privacidade
- Sustentabilidade
- Interoperabilidade
- Legislação

Normalmente requisitos não funcionais são mais difíceis de serem especificados, e normalmente o resultado é de pouca ou nenhuma documentação (Valente, 2020) (Ramesh, Baskerville, 2010).

## 2.2 User Stories

Para entendimento da utilidade de User Stories, é preciso entender primeiramente o contexto em que foram concebidas. A maneira convencional de especificação de requisitos, em projetos de cascata é por meio de documentos de requisitos tradicionais, que são documentos extensos e demorados a serem elaborados (Valente, 2020). Atrelada a esta dificuldade inicial, surgiam alguns problemas (Cohn, 2004) (Valente, 2020):

- Os requisitos mudaram e os documentos não eram mais relevantes;

- As descrições em linguagem natural são ambíguas e portanto incompletas; assim os desenvolvedores precisam voltar para os clientes para compreender melhor o que é requisitado;
- Sem as conversas intermediárias, os riscos aumentam e o sistema desenvolvido pode não ser o que era desejado.

Dessa forma, uma fase inicial de planejamento e especificação de requisitos é cada vez mais rara (Cohn, 2004) (Valente, 2020). Assim, para envolver essas dificuldades dos documentos tradicionais, foram propostas as User Stories, que hoje são uma maneira comum de especificar requisitos em metodologias ágeis. Uma User Story possui três partes: o cartão da User Story, conversas sobre o requisito, para tirar dúvidas e a confirmação, normalmente um teste para verificar se a User Story foi implementada corretamente, assim comumente as User Stories possuem testes de aceitação e devem ser escritos o quanto antes (Cohn, 2004).

O cartão da User Story consiste em uma frase curta que possui três elementos, e deve descrever a funcionalidade que deve ser implementada no sistema (Cohn, 2004):

- O papel do usuário;
- A ação que o usuário deseja realizar;
- O resultado esperado da ação.

Além disso, é possível analisar uma User Story (US) buscando algumas características (Cohn, 2004):

- Uma US deve ser independente de outra US;
- Uma US deve estar aberta para mudanças durante o processo de desenvolvimento, já que as conversas com clientes podem demonstrar que o requisito a ser implementado pode ser ainda mais útil;
- Uma US deve agregar valor ao cliente;
- Uma US deve ser estimável, assim é possível compreender o tempo necessário de entrega para esta;
- Uma US deve ser curta, com o intuito que ela esteja dividida de modo suficiente para que seja possível estimá-la;

- Uma US deve ser testável, de modo que o cliente possa validar que o que pediu foi desenvolvido.

Dois exemplos de User Stories estão descritos abaixo:

- "Como um comprador online, eu quero poder adicionar produtos ao meu carrinho de compras para que eu possa comprar vários itens de uma só vez";
- "Como um gerente de projetos, eu quero poder definir as dependências entre tarefas para que eu possa garantir que as tarefas sejam executadas na ordem correta e evitar atrasos no cronograma."

### **2.2.1 Papéis do Usuário**

Por meio de identificação e categorização dos usuários de um sistema, são criados os papéis de usuário, os papéis de usuário tem como objetivo auxiliar que a perspectiva do usuário seja incluída no desenvolvimento de uma User Story (Cohn, 2004).

Alguns exemplos de papéis de usuário são “usuário final” ou “administrador do sistema”.

### **2.2.2 Refinamento**

Uma etapa que está sempre presente em User Stories, e consiste em continuamente aprimorar o conhecimento e a especificação de uma User Story. Os refinamentos estão presentes tanto durante a etapa de escrita das User Stories, quanto nas etapas de desenvolvimento (Cohn, 2004).

Na etapa de escrita de User Stories, é comum refinar o que deve ser implementado, de modo a buscar mais entendimento sobre o que deve ser implementado, bem como a visão do cliente sobre o que ele espera que seja implementado (Valente, 2020). Durante a implementação da User Story, é esperado que o desenvolvedor procure as pessoas de referência nesta User Story para agregar o máximo de

informações possíveis, esta etapa normalmente é conhecida como “Conversa” (Valente, 2020) (Cohn, 2004).

### **2.2.3 Critérios de Aceitação**

Os critérios de aceitação, também conhecidos como testes de aceitação, é o processo de verificação de que as User Stories foram desenvolvidas de modo que ela funciona da maneira que o cliente espera (Cohn, 2004).

Por exemplo, uma User Story como “Um usuário pode pagar pelos itens em seu carrinho de compras com um cartão de crédito.”, pode ter critérios de aceite como:

- Deve ser possível pagar com Visa;
- Deve ser possível pagar com MasterCard.

### **2.2.4 Estimativa de complexidade**

A estimativa de complexidade de uma User Story normalmente é realizada durante a etapa de planejamento, neste ponto, os desenvolvedores trazem seu conhecimento sobre o que precisa ser realizado e os clientes trazem sua visão sobre o que eles precisam que seja realizado, visando o aprofundamento na User Story (Valente, 2020).

Indica a complexidade e o tamanho de uma User Story relativa a outras User Stories. Dessa maneira, uma User Story que tenha 2 pontos deve levar cerca de 2 vezes o tempo para ser desenvolvida do que uma User Story de 1 ponto (Cohn, 2004).

## **2.3 Metodologias Ágeis**

As metodologias ágeis surgiram em contrapartida ao modelo de desenvolvimento de software convencional, em que as práticas são mais rígidas e burocráticas (Valente, 2020). Visando aumentar a eficiência e produtividade dos desenvolvedores e também a eficácia dos seus produtos, uma série de pilares surgiram (Kakar, 2023) de modo que a lógica do desenvolvimento de sistemas fosse alterada (Lawal, Obgu, 2021).

É por meio desses princípios que surgiram metodologias ágeis, como Scrum, Kanban e Lean (Sinha, Das, 2021). Essas metodologias comumente utilizam a especificação de requisitos por meio de User Stories pois o seu pilar de existência depende de funcionalidades que possam ser desenvolvidas de modo iterativo, curto e que possuem um stakeholder que entende mais a fundo do negócio para a implementação de funcionalidades úteis (Sinha, Das, 2021).

As metodologias ágeis, por vez, acabam por utilizar práticas e ferramentas em comum, como é o caso das reuniões diárias, planejamentos, Backlog do Produto, revisão e retrospectiva.

### **2.3.1 Reuniões diárias**

São reuniões curtas, normalmente na faixa de 15 minutos, realizadas todos os dias com o intuito de que toda a equipe fique a par do progresso e desafios atuais (Valente, 2020) (Herdika; Budiardjo, 2020).

Normalmente, nesta reunião, cada membro da equipe responde três perguntas: o que ele fez no dia anterior, o que ele pretende fazer no dia atual e se há algum bloqueio em suas atividades (Valente, 2020).

### **2.3.2 Sprint**

O Sprint é o tempo fixo para o desenvolvimento do produto em vários ciclos de Sprint, ou seja, é uma iteração. Normalmente varia entre uma semana e um mês (Valente, 2020) (Herdika; Budiardjo, 2020).

### **2.3.3 Backlog do Produto e Backlog da Sprint**

O Backlog do produto é uma lista de User Stories priorizada de acordo com o desejo dos stakeholders (Herdika; Budiardjo, 2020). O Backlog do Produto é um artefato que pode sofrer mudanças constantes, de acordo com a necessidade dos clientes (Valente, 2020) pois é desta maneira que é garantido que o projeto continua agregando valor a um negócio.

O Backlog da Sprint é o conjunto de User Stories a serem implementadas em uma Sprint. O seu acompanhamento é realizado durante as reuniões diárias e, portanto,

ele também é dinâmico. O Backlog da Sprint resume o objetivo de uma Sprint (Valente, 2020).

#### **2.3.4 Planejamento**

Neste ritual, as funcionalidades no topo do Backlog do Produto são escolhidas para serem implementadas na sprint, nesta reunião, o time verifica se possui a velocidade adequada para implementar as User Stories, há um processo que facilita a estimativa de velocidade, baseado no conhecimento aprofundado gerado pelas discussões neste ritual, necessária para a implementação das User Stories, conhecido como Planning Poker, uma ferramenta em que os membros da equipe realizam uma votação por meio de cartas para estimar o tempo e o esforço de desenvolvimento necessário (Valente, 2020).

O planejamento é uma reunião comprida, que pode durar até 8 horas, pois possivelmente envolve várias discussões, pontos de dúvida, discordâncias e detalhes que alguns membros não visualizaram (Valente, 2020) (Herdika; Budiardjo, 2020).

#### **2.3.5 Revisão**

A revisão é uma reunião em que o intuito é revisar tudo que foi desenvolvido na sprint, demonstrar funcionalidades do sistema e validar o resultado com stakeholders ao vivo (Valente, 2020).

Neste ritual, caso alguma funcionalidade apresente algum ponto de insatisfação por parte de algum stakeholder, a User Story deverá voltar para o Backlog do Produto e passar por um processo de correção e melhoria. A revisão pode durar até 4 horas, já que irá envolver a demonstração de todos os pontos desenvolvidos durante a sprint (Valente, 2020) (Herdika; Budiardjo, 2020).

#### **2.3.6 Retrospectiva**

O último ritual da sprint, a retrospectiva tipicamente é realizada para rever o fluxo de trabalho, das pessoas, relacionamento e ferramentas utilizadas para encontrar pontos de sucesso e de falha com o que foi desenvolvido. É um ritual que dura até 3

horas, já que irá tocar vários pontos do processo de desenvolvimento (Valente, 2020) (Herdika; Budiardjo, 2020).

Versões mais complexas deste ritual trazem métricas sobre o sentimento do time em relação à como veem o seu progresso, o seu sucesso e sua percepção sobre seu lugar entre seus colegas de trabalho e o seu lugar no projeto (Grebić; Bojan; Stojanović, 2021).

## **2.4 Conceitos Abordados nas extensões**

Neste trabalho serão abordados conceitos como Ética, Segurança, Privacidade e Usabilidade, no contexto do desenvolvimento de sistemas de software.

Os requisitos de segurança e usabilidade foram escolhidos devido a sua popularidade no contexto de desenvolvimento de software (Behutiye; Karhapää; Costal, 2017), enquanto que os requisitos de ética e privacidade foram escolhidos devido à sua importância nos dias atuais (Khan et al, 2023).

### **2.4.1 Ética**

A ética refere-se a um conjunto de valores e princípios que orientam as ações dos desenvolvedores de software e usuários no uso da tecnologia (Kahmthan, Shahmir, 2021). Com a demanda e produção crescente de software, mais pessoas são capazes de desenvolver sistemas que podem ser prejudiciais a cada vez mais pessoas (Kahmthan, Shahmir, 2021). Por exemplo, atualmente, existem vários debates sobre Inteligência Artificial, o que seria eticamente correto e qual o curso de ação para atingir a corretude ética estão em nossa sociedade.

Neste trabalho, vamos seguir a definição de ética como um conjunto de valores desejáveis que não reforcem ideias prejudiciais à pessoas da sociedade. Por exemplo, criar uma inteligência artificial que leve em consideração a igualdade de gêneros ao categorizar pessoas para uma vaga de emprego, de modo a minimizar as discrepâncias de gênero.

### **2.4.2 Privacidade**

A privacidade refere-se à proteção dos dados pessoais dos usuários e ao seu controle sobre o uso dessas informações (Bartolini et al., 2019). No contexto de

software brasileiro, isso inclui a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e a implementação de medidas para garantir a segurança e privacidade dos dados.

Neste trabalho, iremos interpretar a privacidade de software como a conformidade com a legislação de privacidade, especificamente o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (General Data Protection Regulation - GDPR), a legislação europeia de proteção aos dados (Bartolini et al., 2019). Um exemplo de conformidade com a LGPD e a GDPR é a possibilidade de pedir que seus dados pessoais sejam removidos de uma plataforma.

#### **2.4.3 Usabilidade**

A usabilidade refere-se à facilidade de uso e compreensão dos sistemas e aplicativos pelos usuários. Isso inclui a implementação de uma interface de usuário intuitiva, design responsivo e acessibilidade para usuários com deficiências visuais ou auditivas. A usabilidade é importante para garantir a satisfação do usuário e o sucesso de uma aplicação de software (Dourado, 2018).

Neste trabalho iremos entender usabilidade como a conformidade com as heurísticas de usabilidade descritas por Jakob Nielsen (Dourado, 2018), por exemplo, ao fechar uma janela em que seu trabalho não foi salvo, o sistema disponibilizará uma caixa de diálogo confirmado que o usuário quer sair sem salvar seu progresso.

#### **2.4.4 Segurança**

A segurança refere-se à proteção dos sistemas e dados contra ameaças externas e internas, como hackers, malwares e falhas humanas. Em sistemas de software, isso inclui a implementação de medidas e protocolos de segurança. Atualmente, a segurança da informação vem se mostrando cada vez mais importante devido ao volume de dados de usuários, diariamente milhares de empresas e pessoas estão sujeitas a ataques a sua segurança e algumas delas não conseguem se proteger (Villamizar et al., 2019).

Neste trabalho entendemos a segurança da informação como as medidas consideradas importantes para que as pessoas e seus dados estejam protegidos, utilizando como referência a OWASP (Open Web Application Security Project) e seus princípios como autoridade de segurança de sistemas de software (Villamizar et al., 2019). Um exemplo sobre segurança de um sistema é garantir que o acesso a um sistema é dado apenas para pessoas que possuem a autorização correta.

## **3 USER STORIES E SUAS EXTENSÕES PARA LIDAR COM REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS**

Como User Stories possuem um formato bem definido, em relação ao papel, objetivo e valor agregado e possuem uma prioridade e critérios de aceitação, uma User Story terá uma estimativa pensada na complexidade e no risco de desenvolvê-la.

### **3.1 User Stories e Ética**

Primeiro, é preciso se entender a ética como um atributo abstrato, que contém aspectos desejáveis, e que é possível existir graus em que a ética é observada. Portanto, para que possamos criar User Stories de modo ético, é preciso decompor ética em várias propriedades, intrínsecas e extrínsecas, de modo hierárquico, levando em consideração a dependência mútua entre algumas dessas propriedades (Kahmthan, Shahmir, 2021). Dessa maneira, as entidades poderiam incluir princípios, padrões e métricas sobre determinadas propriedades.

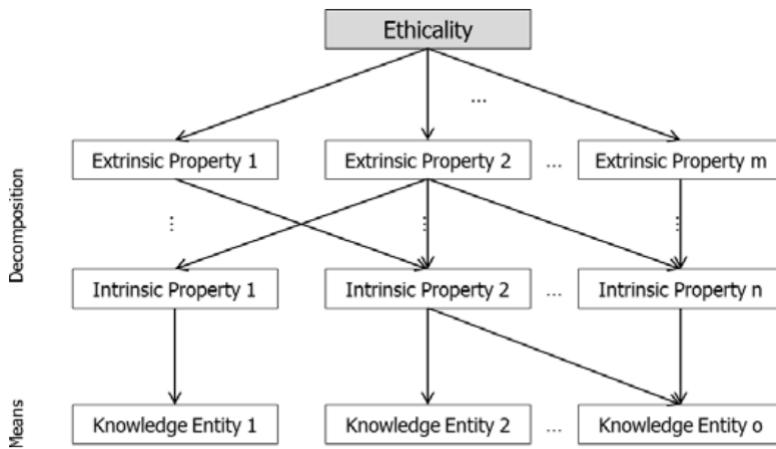


Figura 1. Ilustração de visão decomposta de ética em atributos e categorias.

(Kamthan, Shahmir, 2021)

Algumas propriedades desejadas, como segurança e privacidade não podem ser deixadas de lado até o fim do desenvolvimento, elas devem sempre ser levadas em consideração durante as fases de desenvolvimento (Kahmthan, Shahmir, 2021)(Bartolini et al., 2019)(Oliveira, Ferreira e Marques, 2020).

Na prática, uma extensão de User Stories que é o método ECCOLA (Halme et al. 2021). O método ECCOLA é um baralho de 21 cartas, um exemplo de carta está exposto na Figura 3, com oito (8) temas e um a seis (1-6) tópicos em cada tema (ver Tabela 1). Os desenvolvedores podem utilizar as cartas ECCOLA para implementar os diversos prompts de consideração ética no desenvolvimento de software, utilizando as perguntas fornecidas nas cartas. Cada carta consiste em um tópico, como o tema transparência que considera tópicos em Comunicação e Explicabilidade, enquanto Responsabilidade considera tópicos como Auditabilidade e Capacidade de Recurso. Uma carta adicional, chamada de Folha de Jogo, explica como o método é usado na prática. As cartas são divididas em três seções para motivar o que fazer, enquanto fornecem um exemplo prático.

ECCOLA é um processo modular, sprint-por-sprint, onde as cartas relevantes são escolhidas antecipadamente para tornar o método gerenciável e focado no trabalho de desenvolvimento subsequente. Esse processo resulta em um rastro de papel das escolhas éticas a serem feitas durante o desenvolvimento do produto de software.

Em resumo, as três (3) fases de preparação, revisão e avaliação são repetidas em cada iteração durante o processo de desenvolvimento.

Temas das cartas (8)	Número das cartas (0-20)	Total de cartas (total 21)
Analisar	0	1
Transparência	1-6	6
Segurança	7-9	3
Justiça	10-11	2
Dados	12-13	2
Agência e Supervisão	14-15	2
Bem-estar	16-17	2
responsabilidade	18-20	3

Tabela 1. Temas, numeração e quantidade das cartas da extensão ECCOLA.

(Halme et al. 2021)

O método consiste em 3 fases:

1. Preparação: Primeiro são separadas as cartas relevantes para o contexto atual das User Stories daquela sprint
2. Revisão: Durante o desenvolvimento das atividades, sempre que uma decisão deverá ser feita relacionada ao cartão específico, essa decisão e suas consequências deverão ser anotadas
3. Avaliação: Uma nova etapa para garantir que todas as ações foram muito bem tomadas. Deverá ser revisada se as ações tomadas são corretas, e se necessário revisar as atividades impactadas pela avaliação

### **Exemplo ilustrativo**

Neste trabalho, é exemplificado o uso das extensões, vamos utilizar exemplos com base na plataforma da Gupy (Disponível em <https://www.gupy.io/>), um site que busca facilitar contratações para empresas e candidatos por meio de inteligência artificial, buscando aplicar seus algoritmos de modo ético.

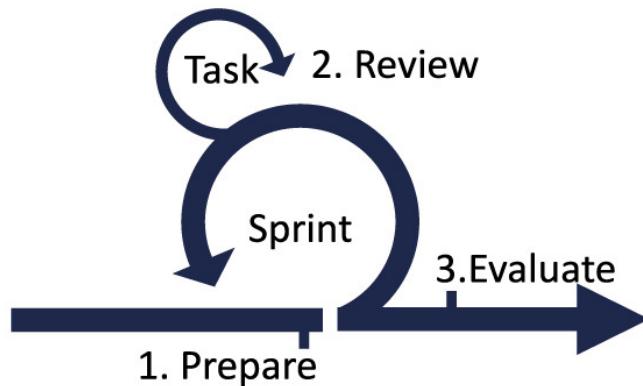


Figura 2. Etapas da aplicação da extensão ECCOLA. (Halme et al. 2021)

Desta maneira, dadas as duas User Stories hipotéticas para Gupy, que podem envolver pontos éticos, podemos utilizar o método ECCOLA, como idealizado neste trabalho:

- Eu, como recrutador, gostaria de uma classificação de candidatos sem viés de gênero, para ser justo no processo seletivo
  
- Eu, como recrutador, gostaria de uma classificação de candidatos sem viés racial, para ser justo no processo seletivo

E teremos as seguintes etapas:

1. Preparação: buscando justiça nos processos seletivos, iremos escolher uma das cartas do tema de Justiça, relacionada à acessibilidade.
2. Revisão: Para cada pergunta presente no cartão do tópico, buscamos uma resposta. E para cada decisão consciente tomada, devemos anotá-la. Por exemplo, para a pergunta 6: "Você verificou se existem grupos de pessoas que podem ser afetadas negativamente por implicações do sistema?" pode ser aplicável ao nosso contexto. No caso da Gupy, uma das formas de evitar o viés de gênero é removendo o radical das palavras, então "engenheiro" se torna "engenheir-" e médica se torna "médic-". Enquanto que para evitar o viés racial, pode-se ignorar palavras nos currículos que fazem referência à etnia de um candidato.
3. Avaliação: agora avaliamos se as decisões tomadas durante o desenvolvimento estão de acordo com o que é esperado e avaliamos se será necessário refazer alguma mudança nas atividades desenvolvidas.

### 3.2 User Stories e Privacidade

Para complementar User Stories de modo a criar produtos que respeitem a privacidade, podemos extrair pontos diretamente da GDPR, assim, o primeiro passo é na GDPR buscar pontos que possam ser convertidos em US atômicas que irão, por design, estar adequadas a GDPR. Com base nessas US, podemos criar novas User Stories que estarão de acordo com a GDPR e ao Relatório de Impacto de Proteção de Dados (Data Protection Impact Assessment - DPIA) por design e irá permitir visualizar quais funcionalidades possuem pontos que estão passíveis da GDPR (Bartolini et. al., 2019).



**Motivation:** Technology can be discriminating in various ways. Given the enormous impact AI systems can have, ensuring equal access to their positive impacts is ethically important.

**What to Do:** Ask yourself:

- i. Does the system consider a wide range of individual preferences and abilities? If not, why?
- ii. Is the system usable by those with special needs or disabilities, those at risk of exclusion, or those using assistive technologies?
- iii. Were people representing various groups somehow involved in the development of the system?
- iv. How is the potential user audience taken into account?
- v. Is the team involved in building the system representative of your target user audience? Is it representative of the general population?
- vi. Did you assess whether there could be (groups of) people who might be disproportionately affected by the negative implications of the system?

**Practical Example:** AI tends to benefit those who are already technologically capable, resulting in increased inequality.

Figura 3. Exemplo de carta do tema justiça da extensão ECCOLA. (Halme et al. 2021)

As User Stories são construídas levando em consideração os conceitos da GDPR (Bartolini et al., 2019):

- Data Subject;
- Controller;
- Processor;
- Data Protection Officer;
- Personal Data.

E são levados em consideração as estruturas de engenharia de requisitos, as estruturas legislativas e a estrutura de desenvolvimento de software. Assim, o modelo conceitual que pode levar à privacidade por design nas User Stories possuem três frentes:

- O modelo de US;
- O modelo GDPR;
- O modelo de Controle de Acesso (Access Control - AC).

Com base nas US geradas a partir da GDPR, foi criado um Privacy Backlog (ou Backlog de Privacidade), que para cada US foi gerada uma regra de Critério de Aceitação de Privacidade, que poderá ser relacionadas as User Stories do projeto, garantindo que durante o desenvolvimento a meta de privacidade esteja sempre em evidência (Bartolini et al., 2019).

### **Exemplo ilustrativo**

Para a ilustração desta extensão, neste trabalho é também idealizado o uso da ferramenta de privacidade. É utilizada a plataforma da Gupy como exemplo, nosso objetivo é gerar User Stories para o Backlog de Privacidade. Algo a se notar, é que no modelo estabelecido, podemos alterar a GDPR pela LGPD e os relacionamentos se manteriam, portanto, para o exemplo ilustrado pelo autor, será utilizada a LGPD..

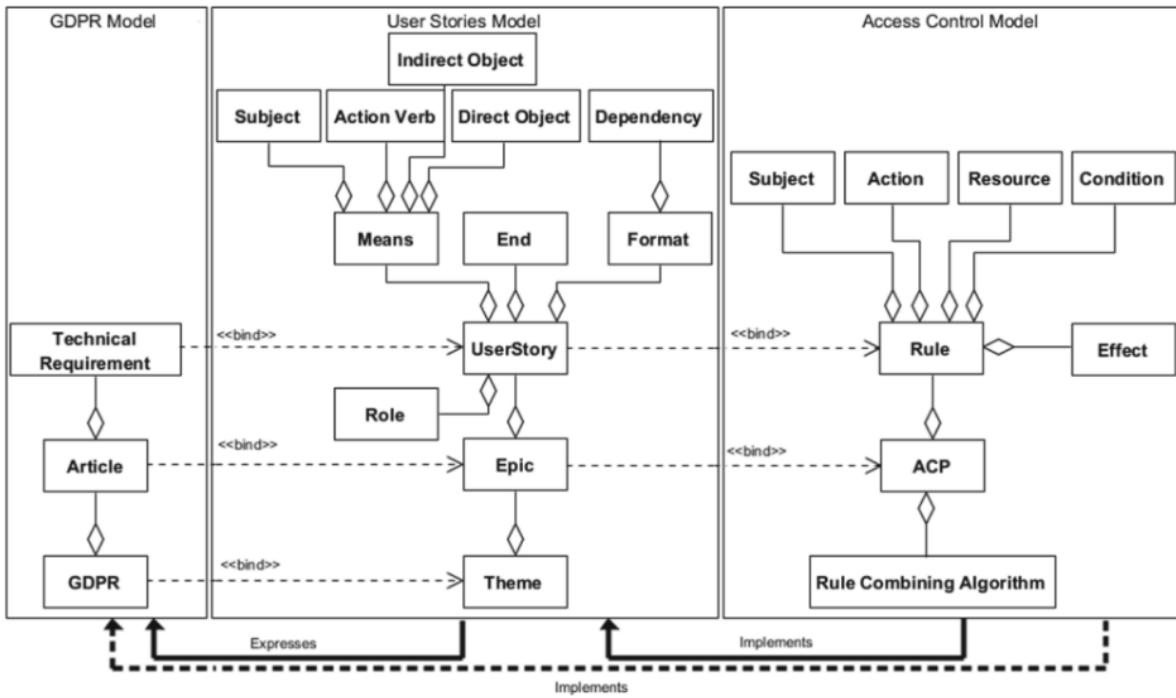


Figura 4. Ilustração da estruturação dos modelos e suas relações. (Bartolini et al., 2019)

Dois exemplos de User Stories de Produto que poderiam existir:

- Eu, como candidato, gostaria de remover meus dados pessoais da plataforma, para que possa deixar de utilizá-la completamente;
- Eu, como candidato, gostaria de auditar meus dados, para compreender melhor meu ranqueamento;

Ao aplicarmos a extensão, relacionamos as User Stories aos princípios da LGPD.

- "Eu, como candidato, gostaria de remover meus dados pessoais da plataforma, para que possa deixar de utilizá-la completamente" está relacionada ao princípio de transparência;
- "Eu, como candidato, gostaria de auditar meus dados, para compreender melhor meu ranqueamento" está relacionada ao princípio de transparência.

Neste sentido, iremos escrever User Stories para o Backlog de Privacidade (Bartolini et al., 2019) da seguinte maneira:

- O resultado será algo como "[Pessoa natural identificável] pode [solicitar a remoção de dados pessoais] se [ele for o proprietário dessas informações] para [estar de acordo com o artigo 18 da LGPD];"

- e “[Pessoa natural identificável] pode [solicitar a auditoria de meus dados e as decisões automatizadas geradas por eles] se [ele for o proprietário dessas informações] para [estar de acordo com o artigo 6 da LGPD]”.

Com isso, essas User Stories poderão ser adicionadas ao Backlog de Privacidade

### **3.3 User Stories e Usabilidade**

O método *Usability Requirements with Personas* (USARP) foi criado com o intuito da criação de métodos para a elicitação de requisitos de usabilidade, de modo a facilitar o desenvolvimento de softwares que possuem usabilidade mais alta. A metodologia analisada é dividida em 4 etapas. Resumidas a seguir (Oliveira, Ferreira e Marques, 2020):

1. Criação de personas;
2. Extração dos requisitos potenciais em quatro categorias;
3. Escrita das User Stories;
4. Enriquecimento das User Stories com as USEPs.

Dois pontos importantes:

- A criação de personas é baseada no modelo experimental PATHY, que possui resultados positivos;
- As USEPs também foram utilizadas para a elicitação de requisitos e foram provadas como uma técnica que melhora consideravelmente a usabilidade desenvolvida dos sistemas.

Na versão 2.0 do USARP, algumas melhorias foram implementadas (Oliveira, Ferreira, Marques, 2020):

- A quarta etapa passou por uma revisão, na qual as USEPs apresentaram determinadas seções para determinada US;
- Alguns mecanismos ajudavam a separar os complementos das User Stories e funcionalidades completamente novas;
- Adaptação das USEPs para o formato de US, seguindo o padrão 3C, com o cartão e a conversa. O cartão especifica requisitos funcionais e requisitos de

usabilidade, e a conversa complementa uma funcionalidade descrita no cartão.

### **Exemplo ilustrativo**

Neste trabalho, de modo a esclarecer o uso das extensões, o autor optou por ilustrar o uso realista das extensões em um contexto menos teórico. Desta forma, podemos ilustrar a criação de uma persona com o formulário PATHY, que pode ser encontrado na Figura 5, a seguir:

Cândido, 20 anos

- Q1: Nenhuma, é estudante de TI em busca de estágio.
- Q3: Cândido é objetivo e tenta realizar as coisas do modo mais rápido possível, sem que precise pedir ajuda ou assistir algum tutorial sobre como utilizar uma solução.
- C1: Ao buscar vagas de emprego e processos seletivos, Cândido utiliza a plataforma da Gupy.
- P1: Cândido, ao buscar por vagas de emprego, sempre que possui alguma dúvida, gostaria que fosse possível consultar diretamente um manual, dispensando o uso do Google ou a necessidade de entrar em contato com outras pessoas.
- P2: Seguindo os princípios de usabilidade, utilizar um design minimalista (ajudar a manter o foco e diminuir pontos de atrito durante o uso da plataforma) bem como ter uma documentação facilmente acessível para que Cândido possa tirar dúvidas rapidamente.

	Nome:	Idade:
<b>QUEM</b>		
Q1. Qual a profissão dele (a)? Q2. Qual o nível de escolaridade dele (a)? Q3. Como ele (a) se descreve? Q4. Quais os medos/ preocupações/ frustrações dele (a)? Por quê?		
<b>CONTEXTO</b>		
<b>C1.</b> Quais tarefas da sua rotina ele (a) realiza utilizando aplicações (web, mobile, desktop)?		
<b>EXPERIÊNCIAS PRÉVIAS/PREFERÊNCIAS</b>		
<b>E1.</b> Quais partes das aplicações citadas ele (a) gosta? Por quê? <b>E2.</b> Quais partes dessas aplicações ele (a) não gosta? Por quê? <b>E3.</b> Em quais dispositivos ele (a) utiliza essas aplicações? <b>E4.</b> Como ele (a) aprende a usar um software (perguntando a outras pessoas, pesquisando, lendo manuais, mexendo)? <b>E5.</b> Ele (a) gosta de fazer as coisas passo a passo ou prefere atalhos? <b>E6.</b> Ele (a) lembra melhor das coisas vendo imagens/representações gráficas, lendo texto ou ouvindo áudio? <b>E7.</b> No mundo virtual ele (a) gosta de interação social e compartilhamento de acontecimentos ou prefere se manter reservado?		
<b>PROBLEMAS/NECESSIDADES/DESEJOS</b>		
<b>P1.</b> Quais problemas ele/ ela enfrenta na sua rotina que podem ser resolvidos pela aplicação a ser projetada? <b>P2.</b> O que a aplicação a ser projetada pode ter para ajudar a resolver estes problemas?		
<b>SOLUÇÕES EXISTENTES</b>		
<b>S1.</b> Existem outras aplicações que resolvem os problemas (ou partes dos problemas) citados? Quais? De que forma estas aplicações ajudam? <b>S2.</b> Quais características positivas/essenciais dessas outras aplicações? <b>S3.</b> Quais características negativas/dispensáveis dessas outras aplicações?		

Figura 5. Exemplo de documento PATHY. (Oliveira, Ferreira e Marques, 2020)

Para os requisitos

- Necessidade do Usuário;
- Função do Produto;
- Solução técnica e;
- Experiência.

Podemos categorizar os dois pontos levantados em P2:

- Design minimalista, como uma função do produto;
- Documentação, como uma necessidade do usuário;

Com base que foi levantado no formulário PATHY e nas categorizações, podemos escrever User Stories:

- Como Candido eu quero ter documentação sobre a Gupy facilmente acessível para que eu tenha dúvidas sanadas sempre que possível;

- Como Candido eu quero que a interface possua uma estética minimalista para que eu veja apenas os recursos que quero ver.

Para o exemplo, os seguintes documentos USEPs são gerados:

#### 1. Design minimalista

- Problema: Que informações devem ser disponíveis ao acessar o site
- Contexto: Ao acessar a página principal da Gupy, o sistema deve disponibilizar apenas os principais intuitos de utilizar a plataforma: buscar vagas e acompanhar processos seletivos;
- Solução: A página inicial deve conter dois botões: Buscar oportunidades e Acompanhar processos seletivos. A página de acompanhar processos irá mostrar os passos atuais e seu posicionamento em cada processo. A página de busca de oportunidades possui empresas sugeridas e uma barra de busca.

#### 2. Documentação

- Problema: Que informações devem ser disponíveis ao acessar o site
- Contexto: Ao acessar a página principal da Gupy, o sistema deve disponibilizar apenas os principais intuitos de utilizar a plataforma: buscar vagas e acompanhar processos seletivos;
- Solução: Em todas as páginas, devemos colocar um ícone de '?' no canto esquerdo inferior, que irá redirecionar o usuário para a página de documentação.

<b>IDENTIFICATION</b>					
<b>Name:</b> Interaction Feedback					
<b>Family:</b> Feedback					
<b>Alias:</b> Interaction Feedback [9] Modelling Feedback [2] Let User Know What's Going On [11]					
<b>PROBLEM</b>					
Which information needs to be elicited and specified in order to acknowledge the user that the system heard his/her request					
<b>CONTEXT</b>					
When the user perform an interaction event, such us mouse click, mouse movement, arrow movement, keyboard press, etc. the system must inform the user that the interaction has been accepted [2]					
<b>SOLUTION</b>					
<b>Usability Mechanism Elicitation Guide</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">HCI Recommendation</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">Issues to be discussed with stakeholders</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;">1. Give visual feedback proportional to the scale of the interaction event and its significance, just to confirm to the user that the system has registered the event. Possibilities include, indenting a button, back-lighting a word, changing the shape of the cursor or the objects involved [9]. Give always visual feedback and allow the user to enable audio feedback for every interaction event [9] [11]</td><td style="padding: 10px;"> <p><i>1.1. For each action requested by the user, it should be discussed which kind of acknowledge the system will provide (indenting a button, back-lighting a word, changing the shape of the cursor or the objects involved, any other visual or audio signal, etc). This topic can be discussed in Interface Design task.</i></p> <p>Verify that the application provides the feedback within 0.1 milliseconds after each key press, movement of the mouse, or other physical input from the user [11].</p> </td></tr> </tbody> </table>		HCI Recommendation	Issues to be discussed with stakeholders	1. Give visual feedback proportional to the scale of the interaction event and its significance, just to confirm to the user that the system has registered the event. Possibilities include, indenting a button, back-lighting a word, changing the shape of the cursor or the objects involved [9]. Give always visual feedback and allow the user to enable audio feedback for every interaction event [9] [11]	<p><i>1.1. For each action requested by the user, it should be discussed which kind of acknowledge the system will provide (indenting a button, back-lighting a word, changing the shape of the cursor or the objects involved, any other visual or audio signal, etc). This topic can be discussed in Interface Design task.</i></p> <p>Verify that the application provides the feedback within 0.1 milliseconds after each key press, movement of the mouse, or other physical input from the user [11].</p>
HCI Recommendation	Issues to be discussed with stakeholders				
1. Give visual feedback proportional to the scale of the interaction event and its significance, just to confirm to the user that the system has registered the event. Possibilities include, indenting a button, back-lighting a word, changing the shape of the cursor or the objects involved [9]. Give always visual feedback and allow the user to enable audio feedback for every interaction event [9] [11]	<p><i>1.1. For each action requested by the user, it should be discussed which kind of acknowledge the system will provide (indenting a button, back-lighting a word, changing the shape of the cursor or the objects involved, any other visual or audio signal, etc). This topic can be discussed in Interface Design task.</i></p> <p>Verify that the application provides the feedback within 0.1 milliseconds after each key press, movement of the mouse, or other physical input from the user [11].</p>				
<b>Usability Mechanism Specification Guide</b> <p>The following information will need to be instantiated in the requirements document: El sistema ha de responder a los interactions events A, B, C. C has high significance. The system response will be done in 0,1 miliseconds after the interaction from the user.</p>					

Figura 6. Exemplo de documento USEP. (Oliveira, Ferreira e Marques, 2020)

### 3.4 User Stories e Segurança

A extensão de User Stories para segurança de sistemas tem como objetivo extrair um relatório de segurança. A abordagem desenvolvida por Villamizar (2019) é relacionar User Stories a propriedades de segurança de alto nível propostas pela OWASP (Open Web Application Security Project) por meio de uma técnica de leitura de User Stories.

No contexto da extensão em questão, há algumas premissas para que ela possa ser aplicada de modo a criar um software seguro (Villamizar et. al, 2019):

- Os requisitos estão descritos como US;
- A OWASP representa um padrão de segurança.

E por meio dos padrões da OWASP, iremos extrair 4 propriedades de segurança, que irão guiar os pontos de análise de segurança de software da extensão (Villamizar et al., 2019), como na tabela 2:

- Confidencialidade (confidencialidade e identificação e autenticação);
- Integridade;
- Disponibilidade;
- Autorização de identificação.

Propriedade	Descrição
Confidencialidade (C)	Grau em que os dados são divulgados apenas conforme o previsto.
Integridade (I)	Grau em que um sistema ou componente impede o acesso não autorizado ou a modificação de programas ou dados de computador.
Disponibilidade (A)	Grau em que um sistema ou componente está operacional quando necessário para uso.
Identificação e Autorização (IA)	Grau em que a identidade de um sujeito ou recurso pode ser comprovada como a alegada.

Tabela 2. Propriedades de segurança da OWASP e suas descrições. (Villamizar et. al, 2019)

Tipos de defeitos que a metodologia abrange, como na tabela 3 e 4:

- Omissão;
- Ambiguidade;
- Inconsistência;
- Fato incorreto.

A metodologia proposta por Villamizar (2019) consiste em um guia sistematizado para examinar falhas de segurança. A técnica deverá ser aplicada logo após a definição da User Story, mas logo antes de ser codificada, como na figura 7.

1. Geração de artefatos de leitura de modo automático por meio de uma ferramenta de processamento de linguagem natural (natural language processing - NLP).
2. Extrair palavras chave da US: verbos são vistos como ação.
3. Realizar um match de palavras extraídas com as palavras do repositório.

4. Identificar propriedades de segurança e relacioná-las com riscos elevados de segurança.
5. O framework possui uma série de palavras chave relacionadas a pelo menos um risco de segurança.
6. É feita uma associação entre qual palavra chave é relacionada a qual risco
7. Construção do formulário de defeitos.
8. Para cada risco de segurança de alto nível, são preenchidos os campos de Omissão, Ambiguidade, Inconsistência, Fato Incorreto.
9. Perguntas de verificação para cada tipo de defeito distinto.

Tipo de Defeito	Definição	Aplicação de segurança
Omissão (O)	Informação necessária sobre o sistema foi omitida do artefato de software.	Um ou mais requisitos de segurança que não estão cobertos pelas especificações originalmente criadas por uma equipe ágil.
Ambiguidade (A)	Um requisito tem múltiplas interpretações devido a termos múltiplos para a mesma característica.	Por exemplo, "o sistema deverá inativar uma sessão quando ela exceder determinados períodos de inatividade" é ambíguo porque não está claro o tempo necessário para inativar a sessão. Pode ser segundos, minutos ou horas.
Inconsistência (IS)	Pode ser segundos, minutos ou horas. Inconsistência (IS) Dois ou mais requisitos estão em conflito.	Um requisito de segurança específica a criptografia de dados com o algoritmo RSA, mas outro especifica a criptografia com AES.
Fato incorreto (IF)	Um requisito afirma um fato que não pode ser verdadeiro sob as condições especificadas para o sistema	Por exemplo, "o sistema deve proteger o firewall" não faz sentido porque é o firewall que protege o sistema.

Tabela 3.Tipos de defeito, sua definição e como eles são aplicados em segurança de sistemas.  
(Villamizar et. al, 2019)

Na segunda etapa do processo, é aplicada a técnica de leitura, a técnica reescreve os requisitos de segurança da OWASP, que agrupa aspectos para satisfazer a

propriedade de segurança. E é feita a análise sobre a User Story e suas fraquezas de segurança. Ao final do processo, é gerado um relatório de defeitos de segurança (Villamizar et. al, 2019).

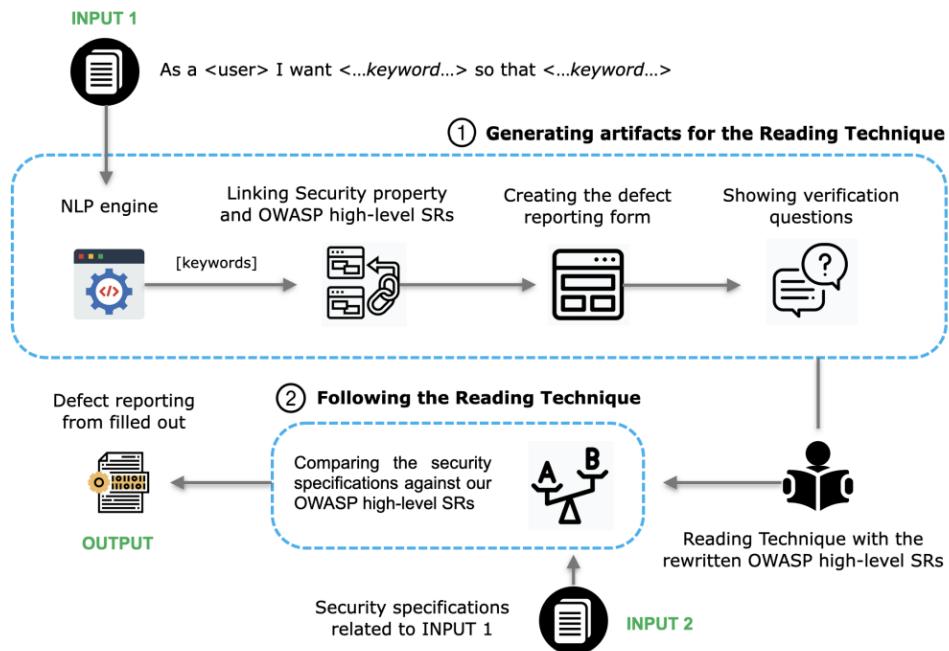


Figura 7. Visão geral da aplicação da extensão de segurança. (Villamizar et. al, 2019)

Tipo de defeito	Definição Aplicada à Segurança
Omissão (O)	Ao comparar as especificações de segurança com os requisitos de segurança de alto nível da OWASP, existem requisitos de alto nível ou características que não foram especificados?
Ambiguidade (A)	Alguma especificação de segurança permite múltiplas interpretações?
Inconsistência (IS)	Existem duas ou mais especificações de segurança em conflito?
Fato incorreto (IF)	Existe alguma especificação de segurança afirmando informações que não são verdadeiras sob as condições especificadas?

Tabela 4. Tipos de defeitos e perguntas de validação. (Villamizar et. al, 2019)

## Exemplo ilustrativo

Neste trabalho, a exemplificação do uso da extensão é uma adaptação de um exemplo proposto por Villazimar (2019), de modo que possamos aplicar sua metodologia para encontrar falhas de segurança por meio de as User Stories relacionadas à plataforma da Gupy:

- Eu, como candidato, gostaria que as informações da minha candidatura estivessem disponíveis apenas para mim e os recrutadores
- Eu, como candidato, gostaria de realizar realizar login na plataforma, para que eu possa ter acesso a minhas candidaturas

Na primeira etapa:

A ferramenta de Processamento de Linguagem Natural, irá filtrar as palavras-chave:

- “Estar disponível”
- “realizar login”

Ambas as histórias estão voltadas para os requisitos de **Confidencialidade e Integridade e Acessibilidade**. E para isso, recuperamos as diretrizes da OWASP relacionadas a esses requisitos e iniciamos o preenchimento do relatório de defeitos. Com isso em mente, separamos as perguntas de verificação para essas duas categorias, como as da tabela 4:

- **Omissão:** Ao comparar as especificações de segurança com as SRs de alto nível da OWASP, existem SRs ou características de alto nível que não foram especificadas?
- **Ambiguidade:** Alguma especificação de segurança permite múltiplas interpretações?
- **Inconsistência:** Existem duas ou mais especificações de segurança em conflito?
- **Fato Incorreto:** Existe alguma especificação de segurança que declare informações que não são verdadeiras nas condições especificadas?

Com as perguntas separadas acima, nós as aplicamos sobre os critérios relacionados, neste caso Confidencialidade e Integridade e Acessibilidade. A resposta positiva para a pergunta indica que há problemas na escrita da User Story, como no exemplo:

User Story	Security Property	OWASP High-level Security Requirement	Omission	Ambiguity	Inconsistency	Incorrect fact
1	Integrity	Security requirement a				
		Security requirement b				
		Security requirement c				
2	Availability	Security requirement d				
		Security requirement e				
		Security requirement f				

Figura 8. Exemplo de relatório de defeitos de segurança. (Villamizar et. al, 2019)

"Eu, como candidato, gostaria que as informações da minha candidatura estivessem disponíveis apenas para mim e os recrutadores"

- Propriedade: Confidencialidade
- Requisito: C1, C2, C3 e C4, estão omissas

E para a segunda propriedade

- Propriedade: Integridade e Acessibilidade
- Requisito: IA1, IA2 e IA3, estão omissas

"Eu, como candidato, gostaria de realizar realizar login na plataforma, para que eu possa ter acesso a minhas candidaturas".

- Propriedade: Confidencialidade.
- Requisito: C2, C3 e C4, estão omissas.

E para a segunda propriedade:

- Propriedade: Integridade e Acessibilidade.
- Requisito: IA1, IA2 e IA3, estão omissas.

Propriedade de Segurança	Requisitos de Segurança de Alto Nível OWASP
Confidencialidade	C1. Os dados devem ser protegidos contra observação e divulgação não autorizadas, tanto em trânsito quanto quando armazenados. C2. As sessões do sistema devem ser únicas para cada indivíduo e não podem ser compartilhadas. C3. As sessões do sistema são invalidadas quando expiram durante períodos de inatividade. C4. O protocolo TLS deve ser usado onde dados sensíveis são transmitidos. C5. O sistema deve usar algoritmo de criptografia forte em todos os momentos.
Integridade	I1. Qualquer modificação não autorizada de dados deve resultar em um evento relacionado à segurança auditável. I2. Todas as entradas são validadas para estar corretas e adequadas ao objetivo pretendido. I3. Os dados de uma entidade externa sempre devem ser validados.
Disponibilidade	A1. O servidor de aplicativos deve ser adequadamente protegido a partir de uma configuração padrão. A2. As respostas HTTP contêm um conjunto de caracteres seguros no cabeçalho do tipo de conteúdo. A3. Os backups devem ser implementados e estratégias de recuperação devem ser consideradas.
Identificação e Autorização	IA1. Os usuários são associados a um conjunto bem definido de funções e privilégios. IA2. A identidade digital do remetente de uma comunicação deve ser verificada. IA3. Somente os autorizados podem autenticar e as credenciais são transportadas e armazenadas de maneira segura. IA4. O tratamento de senhas deve incluir frases complexas de senha, opções para recuperar e redefinir a senha e senhas padrão não permitidas.

Tabela 5. Propriedades de segurança e seus requisitos. (Villamizar et. al, 2019)

## 4 MÉTODO DE PESQUISA

Algumas das contribuições deste trabalho consistem na análise e percepção dos potenciais usuários de extensões de User Stories. Dessa forma, os passos tomados na pesquisa foram:

- Levantamento de aspectos de análise;

- Aspectos considerados relevantes nas extensões;
- Aspectos considerados relevantes na experiência do autor;
- Qualificação dos aspectos por meio de perguntas em um formulário;
  - Formulários de avaliação individual das extensões;
  - Formulário de avaliação comparativa das extensões;
  - Formulário de perfil do respondente;
- Aplicação de piloto dos formulários;
- Aplicação dos formulários com alunos;
- Análise e interpretação dos resultados.

Durante a revisão de literatura não sistemática em busca de extensões de User Stories para Requisitos Não-Funcionais mencionados anteriormente (ética, usabilidade, privacidade e segurança) ao analisar os artigos selecionados, foi possível levantar possíveis aspectos que podem ser relevantes para a análise das extensões. Os aspectos abordados irão contribuir para o direcionamento da criação dos formulários de coleta da percepção de potenciais usuários das extensões com relação a facilidade de entendimento e proposição de adoção de tais extensões na prática.

#### **4.1 Aspectos de análise de extensões de User Stories**

Os aspectos levantados tiveram contribuições significativas da análise das extensões citadas anteriormente, com relação a geração de artefatos, a inclusão de novas etapas, rotinas e processos, corpos de fundamentação (sejam legislativos, científicos ou práticos), uso de outras metodologias, se possuem metas e objetivos bem mapeados e esperados em cada etapa, se a extensão conseguiu ser testada e avaliada na prática e se passou por um processo iterativo, como foi a recepção dos stakeholders, e se houve melhoria significativa no tema analisado (Halme *et al.* 2021)(Bartolini *et al.*, 2019)(Oliveira, Ferreira e Marques, 2020)(Villamizar *et al.*, 2019). A tabela 18 do Apêndice A contém uma lista dos aspectos levantados e sua relação com sua origem.

Além disso, a experiência prévia do autor no trabalho de desenvolvimento de software também contribuiu para levantar alguns aspectos ou complementar alguns aspectos e sub-aspectos citados das extensões (Halme *et al.* 2021)(Bartolini *et al.*,

2019)(Oliveira, Ferreira e Marques, 2020)(Villamizar et al., 2019), como as rotinas de um projeto de desenvolvimento de software, o custo de aplicar e o ganho prático da aplicação de uma extensão e a utilização de métricas populares para o contexto de projetos de software, a visão de Objective Key Results (OKRs) (Wibawa, Budiardjo e Mahatma, 2021).

De modo a qualificar quais as mudanças que uma extensão pode trazer em projetos de software e se os processos existentes deveriam passar por alteração significativa, avaliar o impacto do trabalho extra a ser realizado é um fator de interesse neste trabalho. As perguntas base, relacionadas à mudanças promovidas pelas extensões, foram elaboradas neste trabalho com o objectivo de analisar os aspectos da construção de User Stories:

- Possui novos artefatos?
- Possui novas etapas?
- Há diferença significativa nos processos que envolvem a User Story?

Além disso, neste trabalho buscamos analisar o resultado da extensão em relação ao seu aspecto considerando os seguintes pontos:

- Como é a relação entre custo-benefício de aplicação da extensão?
- O aspecto que fundamenta a extensão sofreu melhoria?
- Essa extensão é melhor aplicada para algum tipo específico de projeto?

Com os aspectos de mudanças propostas e resultados da aplicação selecionados, passamos para a fase de elaboração dos questionários, com o objetivo de atomizar as partes que podem responder essas perguntas. Na seção seguinte, foram qualificadas as perguntas dos aspectos motivacionais e são detalhadas as perguntas realizadas para buscar a análise dos aspectos. A meta de respostas para cada um dos formulários era de 70 respondentes, os formulários foram aplicados com alunos do Centro de Informática de modo a obter entendimento acerca das extensões.

De modo a evitar fadiga do respondente durante a aplicação dos formulários, a divisão de formulários foi elaborada sob a ótica de adquirir a maior quantidade possível de respostas sobre a percepção de uma extensão. Assim, ao contrário de criar um questionário de 51 perguntas com textos e exemplos durante sua aplicação,

neste trabalho foi proposta a divisão de questionários, validada posteriormente no piloto de aplicação.

Dos seis formulários, quatro são voltados para uma análise individual da extensão em relação ao seu NFR, e é composto por 9 perguntas no total. Sendo 2 perguntas após uma explicação prática da extensão, e 7 perguntas acerca da percepção individual da extensão. O quinto formulário é aplicado de modo a se obter uma percepção comparativa sobre as extensões, e o sexto formulário possui como objetivo averiguar o perfil do respondente. Dessa maneira, os formulários das extensões dos respectivos temas de ética, usabilidade, privacidade e segurança abordavam explicações sobre os temas citados e continham os exemplos utilizados no capítulo 3, posteriormente são aplicadas as perguntas contidas no apêndice B.

Os formulários elaborados passaram por um teste piloto com dois estudantes de Sistemas de Informação que também já atuam no mercado de trabalho, eles responderam os formulários na ordem proposta, trouxeram melhorias sobre o que não estava claro e o que estava ambíguo nos formulários sobre as extensões. Dessa maneira o resultado da formulação do relatório está descrito abaixo.

## **4.2 Formulário de aceitação tecnológica (análise individual da extensão)**

Este formulário é inspirado no formulário de aceitação de tecnologia (Peixoto et al., 2022), que irá inspirar as questões do formulário de percepção de extensão individual.

Proposto para a avaliação de uma nova ferramenta, o formulário inicialmente proposto possuía 20 perguntas, com respostas numéricas que variam de 1 a 7, sendo 1 uma grande discordância com a afirmação proposta e 7 uma grande concordância com a afirmação. As perguntas estão descritas no Anexo A.

Com o intuito de maximizar as respostas, optamos por abrir mão da redundância que algumas perguntas podem apresentar, e decidimos tornar o domínio e as categorias de cada pergunta mais abrangentes. Com isso, poderíamos diminuir a

quantidade de perguntas aplicadas e tornava mais escalável para os respondentes responder 6 formulários em sequência.

Categorizamos as perguntas como:

- Facilidade de uso (pergunta 1);
- Encaixar a ferramenta nas rotinas de trabalho (pergunta 2);
- A ferramenta proposta é útil para alcançar seu objetivo (pergunta 3);
- Necessidade de experiência prévia (pergunta 4);
- Melhorar qualidade de produtos desenvolvidos (pergunta 5);
- Gostaria de utilizar a ferramenta (pergunta 6);
- Gosta da ferramenta proposta (pergunta 7).

Com essas categorias em mente, elaboramos perguntas que pudessem contem o mínimo de redundância mas que fossem acompanhadas de informações úteis o suficiente para uma análise posterior, as afirmações usadas estão descritas no Apêndice B nos formulários de avaliação de extensão de ética, usabilidade, privacidade e segurança para User Stories.

### **4.3 Formulário de avaliação Comparativa de Extensões**

Ao ter sido introduzido a 4 extensões de User Stories, ficamos interessados em como os respondentes poderiam contrastar as diferentes extensões e a maneira com que eles as avaliaram em um contexto comparativo. Para não cansar e consumir mais tempo dos usuários, o formulário foi dividido em duas seções, a primeira continha uma pergunta sobre quais formulários que o indivíduo havia respondido, e uma pergunta sobre uma comparação geral das extensões, por fim há uma pergunta sobre o desejo de continuar a avaliar as extensões.

As próximas perguntas, tentam analisar de modo mais comparativo as extensões, as perguntas partiam da maneira com que o respondente vê de modo mais positivo ou negativo a fundamentação da extensão, os artefatos gerados durante o processo e uso das extensões, a necessidade de alterar ou adaptar as rotinas de desenvolvimento, o esforço necessário para a aplicação da extensão e se os

respondentes tinham uma visão positiva a cerca de se a extensão é útil em ajudá-los a atingir seus objetivos. Desta forma, as perguntas estão descritas no Apêndice B, na seção de formulário de avaliação comparativa de extensões.

#### **4.4 Formulário do respondente**

Visando atribuir valor às respostas obtidas, algumas perguntas foram elaboradas para que os respondentes nos introduzissem ao seu contexto, as perguntas são voltadas para o histórico educacional e profissional ao mesmo tempo em que é considerada a experiência prévia que os respondentes podem ter tido com extensões passadas. As perguntas elaboradas estão descritas no Apêndice B, na seção de formulário do respondente.

### **5 RESULTADOS**

A seguir, vamos comentar os resultados obtidos em cada um dos formulários, e na seção de discussão, serão analisados os dados obtidos, além de gráficos, os resultados obtidos também estarão disponíveis em tabelas, no apêndice A.

No total, os formulários, cada um, receberam 40 respostas de 40 pessoas individuais. As diferenças observadas na quantidade de respostas dos formulários foram analisadas apenas após a data de aplicação do formulário, pois é esperado que alguns alunos não puderam ou optaram por participar do questionário no momento determinado. Essas respostas fora do prazo, cerca de 5 respostas, foram desconsideradas. Nas seções a seguir, os resultados analisados consideram apenas as respostas das 40 pessoas.

#### **5.1 Formulário para a extensão ética**

A compreensão dos respondentes foi alta, 75%, dos 40 respondentes, responderam que obtiveram um entendimento positivo, como visto no gráfico 1. Dos respondentes, 30% afirmaram que seu trabalho possuía uma forte relação com ética em tecnologia, uma soma de 52,5% afirmaram que possuem pouca ou alguma

relação com ética, enquanto 17,5% afirmaram que seu trabalho não possui nenhuma relação direta com ética em tecnologia da informação, como visto no gráfico 2.

#### Entendi como a extensão ECCOLA funciona

40 respostas

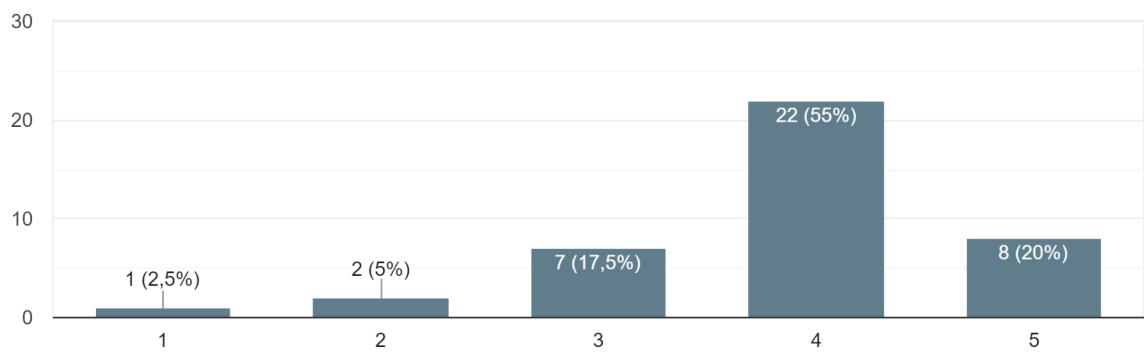


Gráfico 1. Compreensão sobre extensão de ética

Qual a relação entre ética, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente? Ex.: A plataforma da Gupy lida diretamente com questões éticas, pois s... classificados por meio de Inteligência Artificial.

40 respostas



Gráfico 2. Relação do trabalho com ética

Os respondentes afirmaram que é uma interação fácil e intuitiva, com 70% afirmando que possuíam facilidade em aplicar a extensão e apenas 15% afirmaram que não teriam facilidade, como no gráfico 3. 62,5% dos respondentes afirmaram que a falta de experiência na extensão seria um fator que dificultaria a facilidade de uso da extensão, como no gráfico 6. Apesar da facilidade, 42,5% afirmaram que seria possível utilizar a extensão facilmente em seus processos e rotinas de trabalho, enquanto 30% afirmaram que não seria fácil, como no gráfico 4.

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguiria utilizá-la com pouco treinamento

40 respostas

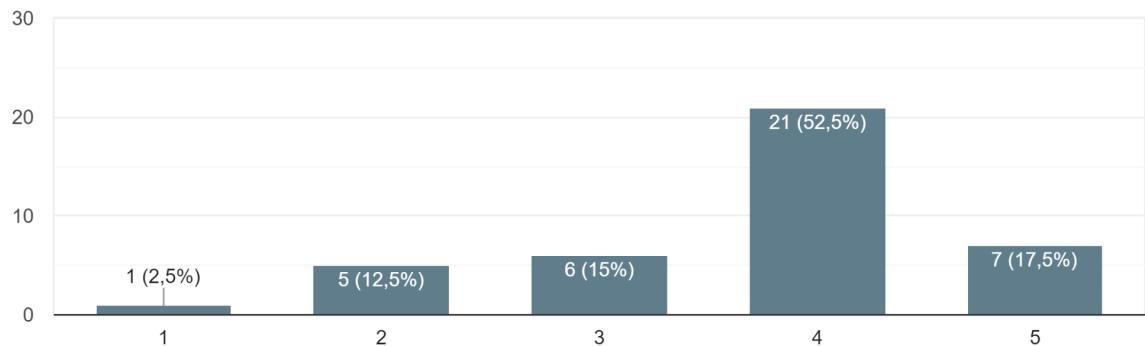


Gráfico 3. Intuitividade da extensão de ética

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

40 respostas

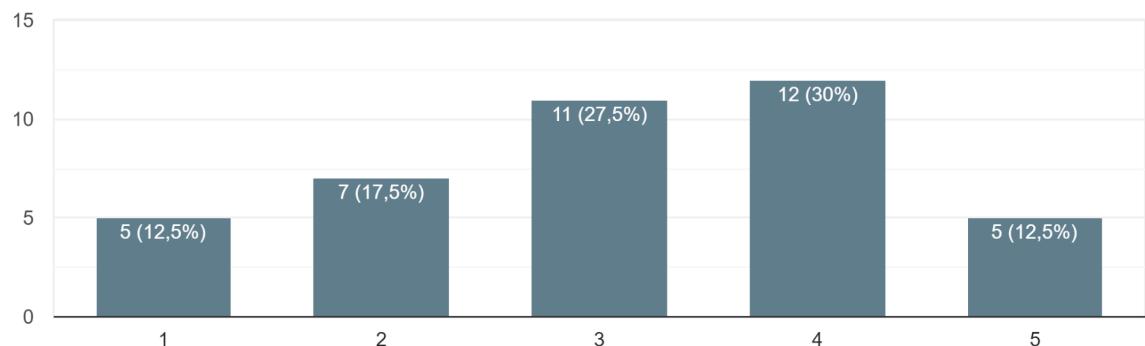


Gráfico 4. Inclusão da extensão de ética nos processos

67,5% dos respondentes afirmaram que a extensão seria útil em atingir seus objetivos, como no gráfico 5. 75% dos respondentes afirmaram que a extensão os possibilitaria aumentar a qualidade dos produtos que desenvolvem, de acordo com o gráfico 7. 85% dos respondentes afirmaram que utilizam a extensão caso tivessem a chance conforme o gráfico 8 e 85% gostam da ideia de utilizar a extensão, conforme o gráfico 9.

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos  
40 respostas

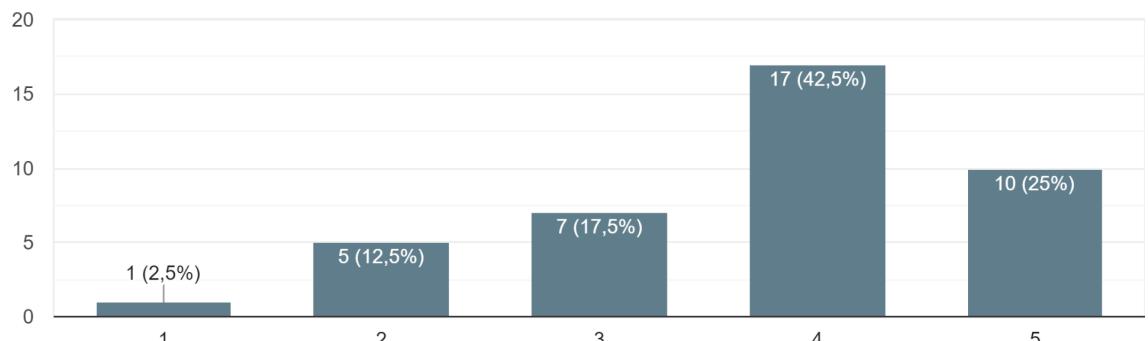


Gráfico 5. A extensão de ética facilita atingir objetivos

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência  
40 respostas

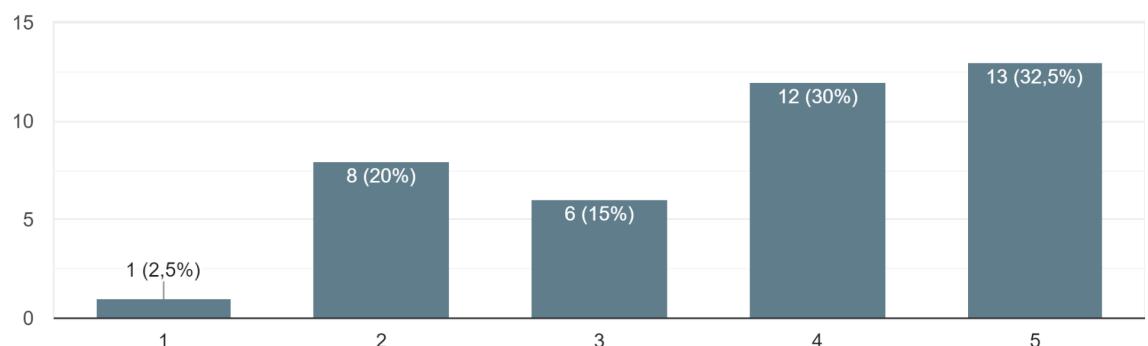


Gráfico 6. Falta de experiência limita facilidade de uso da extensão de ética

5. Usar esta extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo  
40 respostas

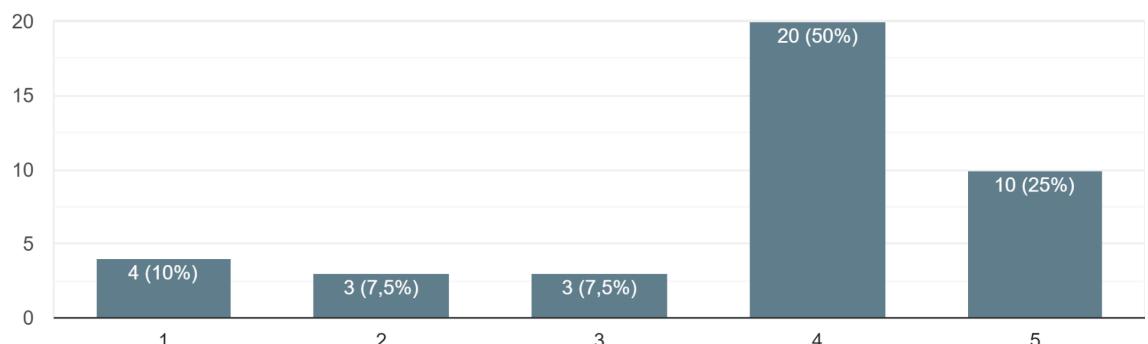


Gráfico 7. Usar a extensão de ética aumentaria a qualidade de produtos

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

40 respostas

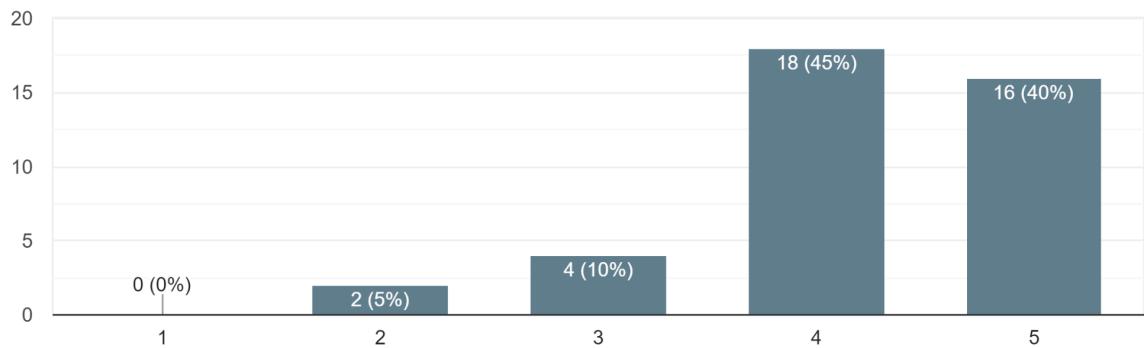


Gráfico 8. Gostaria de usar a extensão de ética se pudesse

7. Gosto da ideia de usar a extensão

40 respostas

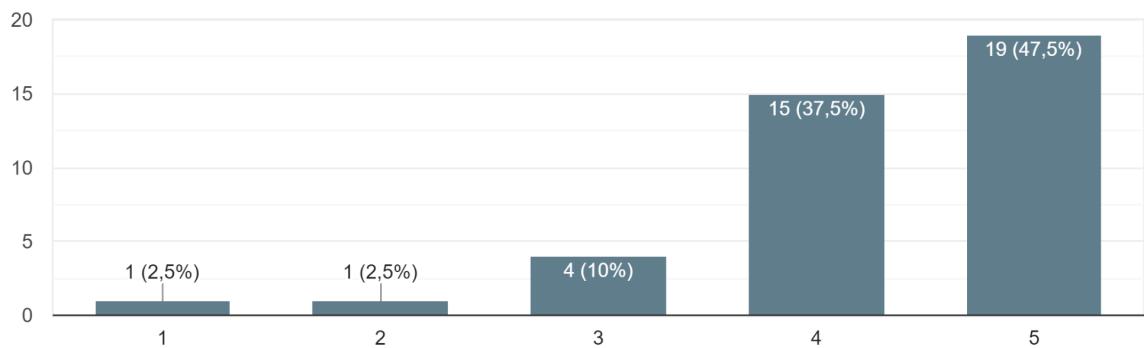


Gráfico 9. Gosta da ideia de usar a extensão de ética

## 5.2 Formulário para a extensão de usabilidade

Dos 40 respondentes, a compreensão do uso da extensão foi de 82,5%, conforme o gráfico 10. 50%, afirmaram que seu trabalho está diretamente relacionado com usabilidade e 27,5% afirmando que possuem alguma relação com usabilidade, conforme o gráfico 11.

Sobre a aceitação da extensão, 55% dos respondentes afirmam que teriam facilidade em utilizar a extensão, e apenas 12,5% afirmam que teriam certa dificuldade, conforme gráfico 12. Com isso, também foi avaliado que 55% também afirmam que poderiam ter dificuldades com a extensão devido a falta de experiência, de acordo com o gráfico 15. Assim, 52,5% dos respondentes afirmaram que

conseguiram incluir o processo da extensão facilmente em suas rotinas, mas 27,5% dos respondentes teriam dificuldade em adaptar seus processos de trabalho, conforme o gráfico 13.

Entendi como a extensão USARP funciona

40 respostas

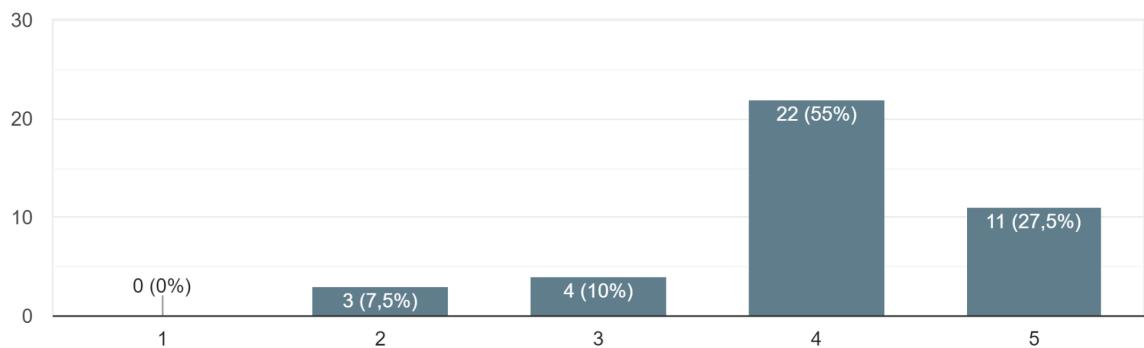


Gráfico 10. Compreensão sobre extensão de usabilidade

Qual a relação entre usabilidade, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente? Ex.: A plataforma da Gupy lida diretamente com questões ...m por um treinamento para utilizar a plataforma.

40 respostas

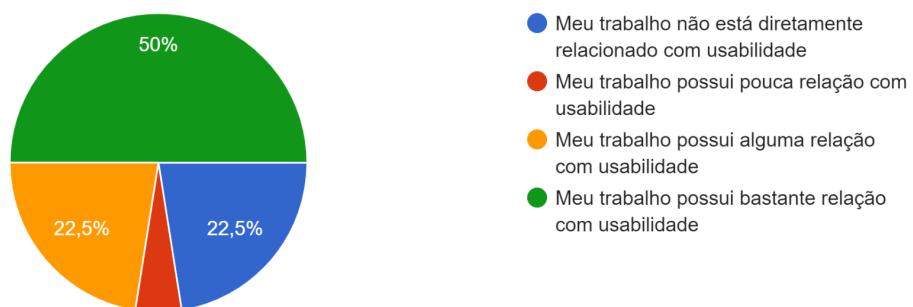


Gráfico 11. Relação do trabalho com usabilidade

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguiria utilizá-la com pouco treinamento

40 respostas

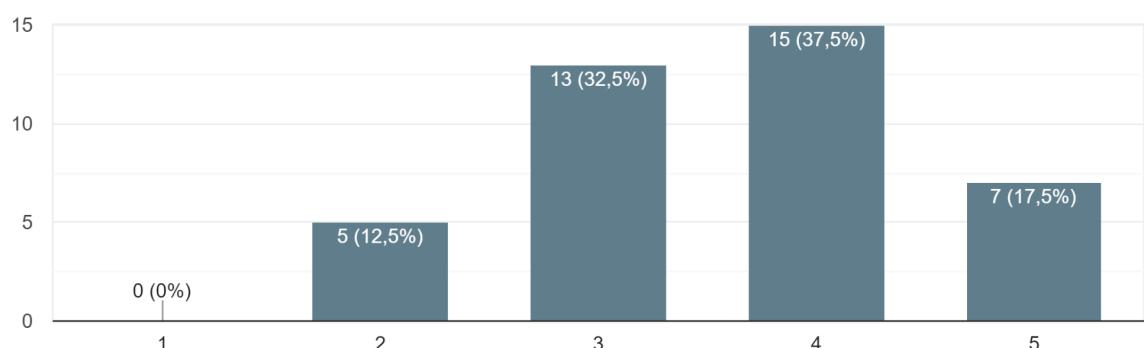


Gráfico 12. Intuitividade da extensão de usabilidade

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

40 respostas

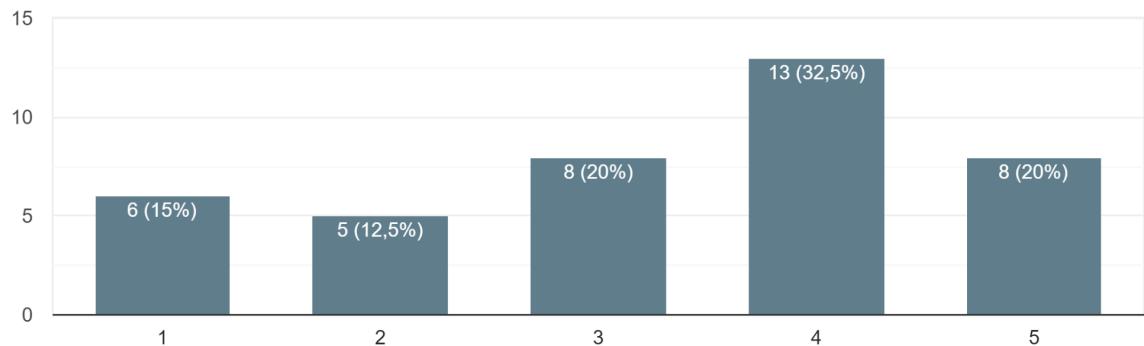


Gráfico 13. Facilidade de inclusão da extensão de usabilidade nos meus processos

65% dos respondentes afirmaram que a extensão seria útil em atingir seus objetivos, de acordo com o gráfico 14 e 65% afirmam que a extensão aumentaria a qualidade dos produtos que eles desenvolvem, de acordo com o gráfico 16. 65% dos respondentes afirmaram que utilizam a extensão caso tivessem a oportunidade, conforme o gráfico 17, e 62,5% gostaram da ideia de utilizar a extensão, conforme o gráfico 18.

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos

40 respostas

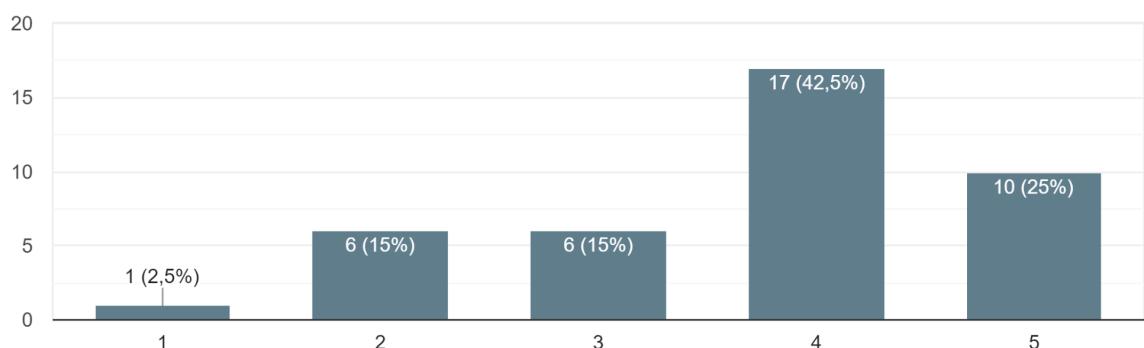


Gráfico 14. A extensão de usabilidade facilita atingir objetivos

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência

40 respostas

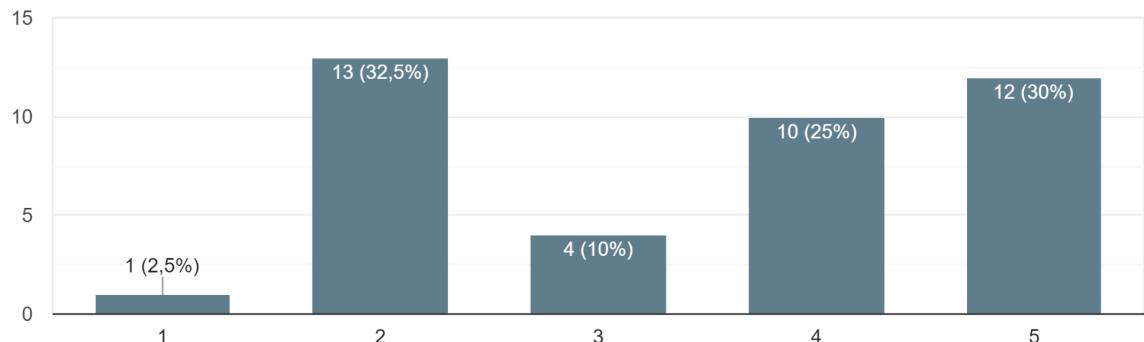


Gráfico 15. Falta de experiência limita facilidade de uso da extensão de usabilidade

5. Usar a extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo

40 respostas

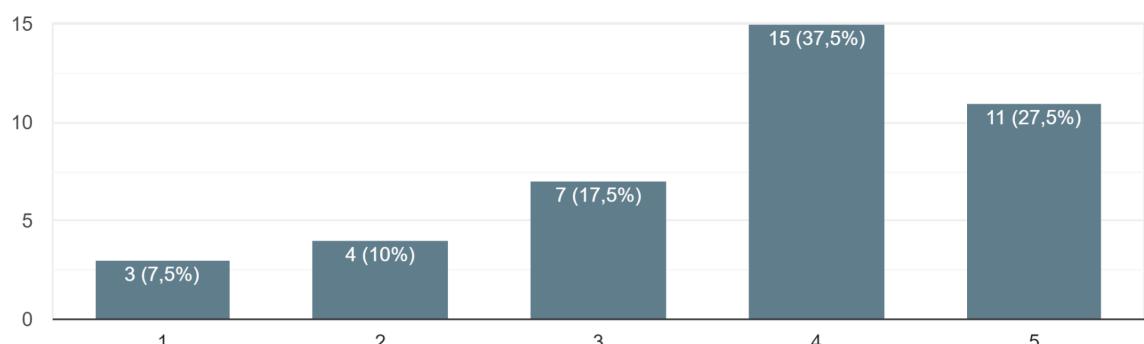


Gráfico 16. Usar a extensão de usabilidade aumentaria a qualidade de produtos

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

40 respostas

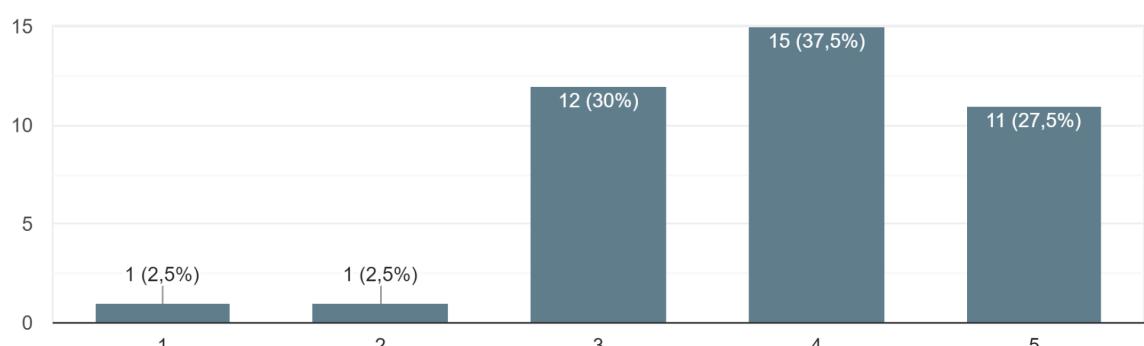


Gráfico 17. Gostaria de usar a extensão de usabilidade se pudesse

7. Gosto da ideia de usar a extensão

40 respostas

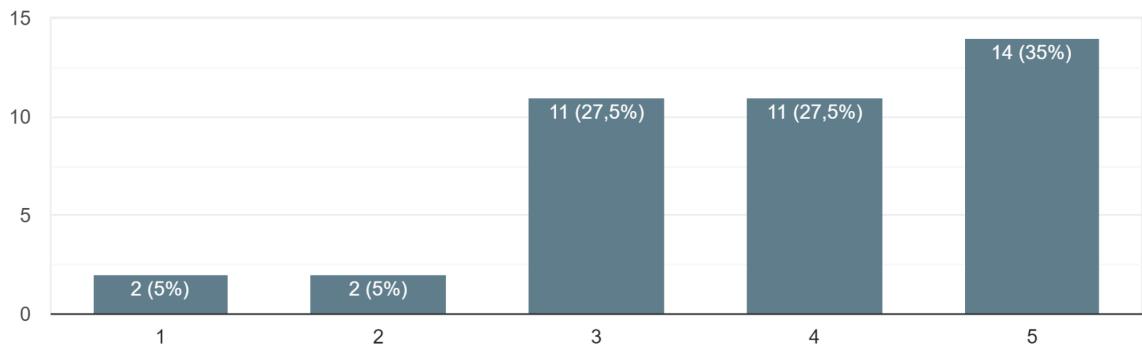


Gráfico 18. Gosta da ideia de usar a extensão de usabilidade

### 5.3 Formulário para a extensão de privacidade

Os dados das respostas para a extensão de privacidade estão descritos a seguir. 77,5%, dos 40 respondentes, afirmaram que compreenderam como a extensão funciona, conforme o gráfico 19, e 40% afirmaram que seu trabalho lida diretamente com privacidade enquanto 45% afirmaram que seu trabalho lida com alguma ou pouca relação com privacidade, conforme o gráfico 20.

70% afirmam que teriam facilidade em utilizar a extensão, conforme o gráfico 21 e 65% teriam facilidade em adaptar seus processos e rotinas de trabalho para utilizar a extensão, conforme o gráfico 22. 37,5% dos respondentes afirmam que a falta de experiência com a extensão dificulta o uso da extensão enquanto 35% dos respondentes afirmam que a falta de experiência não afetaria a facilidade de uso da extensão, de acordo com o gráfico 24.

77,5% acreditam que a extensão aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvem, como no gráfico 25. 72,5% dos respondentes afirmam que usariam a extensão, caso tivessem a oportunidade, como no gráfico 25, e 80% dos respondentes gostam da ideia de utilizar a extensão, como no gráfico 26. Por fim, 70% acreditam que a extensão colabora para atingir objetivos de privacidade, como no gráfico 23.

### Entendi como a extensão de User Stories de Privacidade funciona

40 respostas

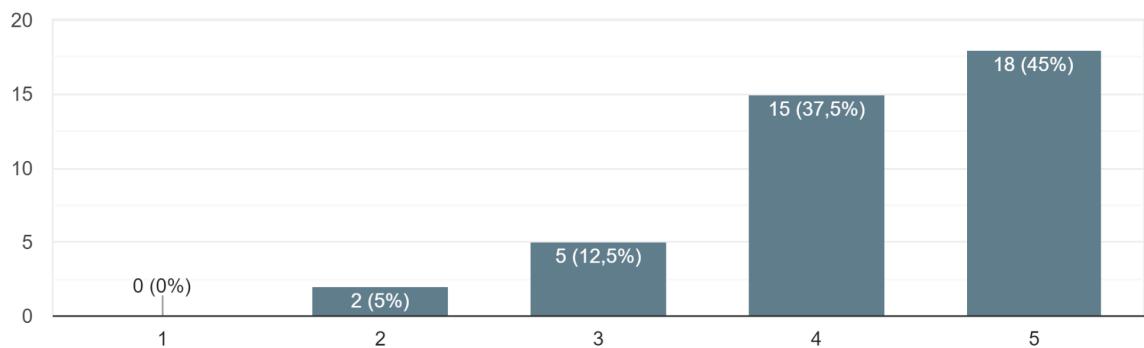


Gráfico 19. Compreensão sobre extensão de privacidade

Qual a relação entre privacidade, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente? Ex.: A plataforma Gupy lida diretamente com questões de...eis na plataforma, como CPF e número de celular.

40 respostas

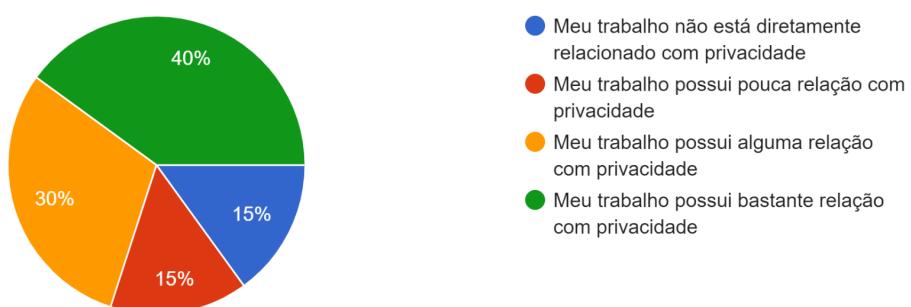


Gráfico 20. Relação do trabalho com privacidade

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguira utilizá-la com pouco treinamento

40 respostas

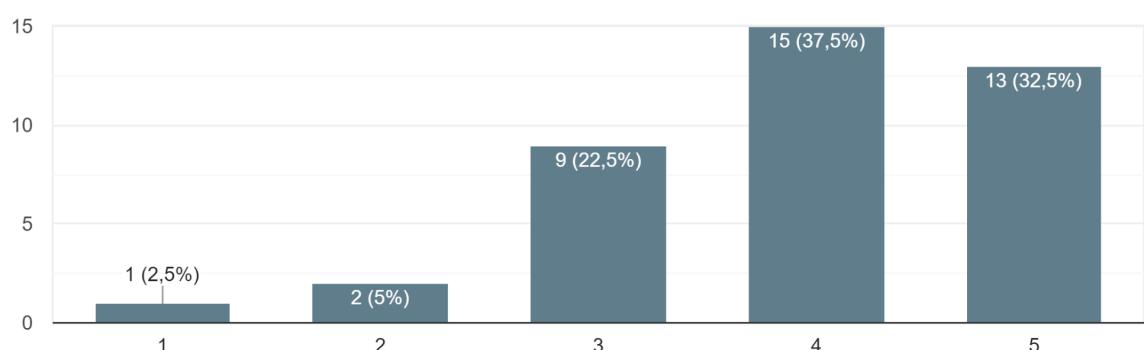


Gráfico 21. Intuitividade da extensão de privacidade

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

40 respostas

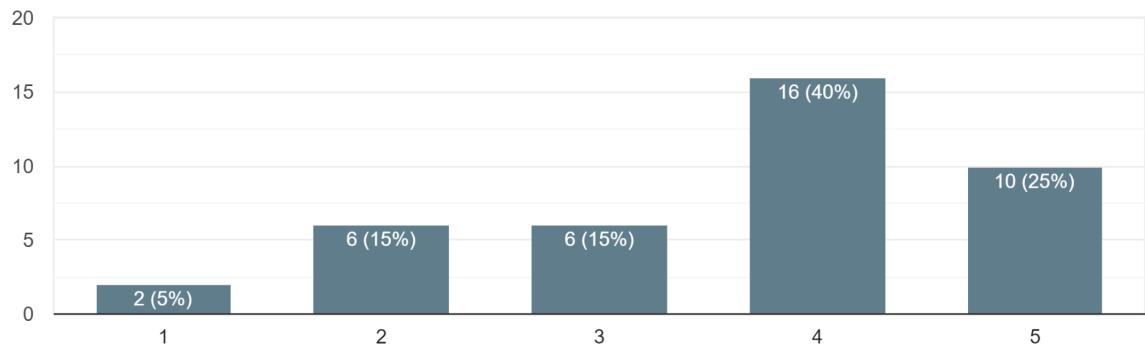


Gráfico 22. Inclusão da extensão de privacidade nos meus processos

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos

40 respostas

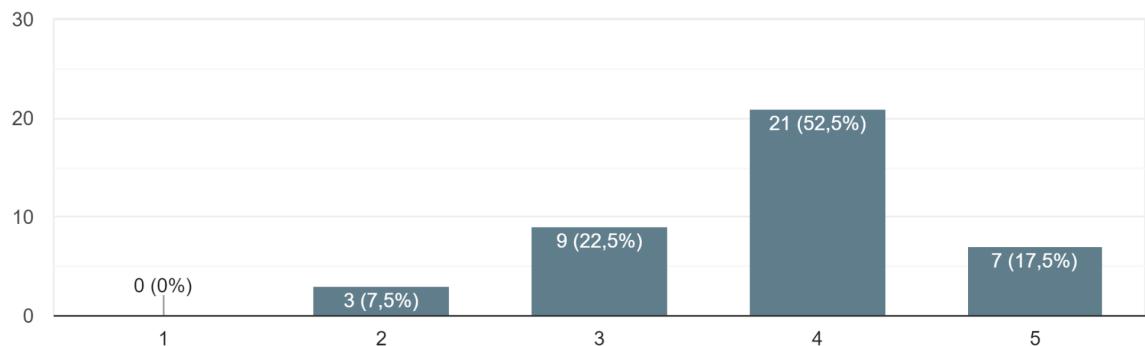


Gráfico 23. A extensão de privacidade facilita atingir objetivos

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência

40 respostas

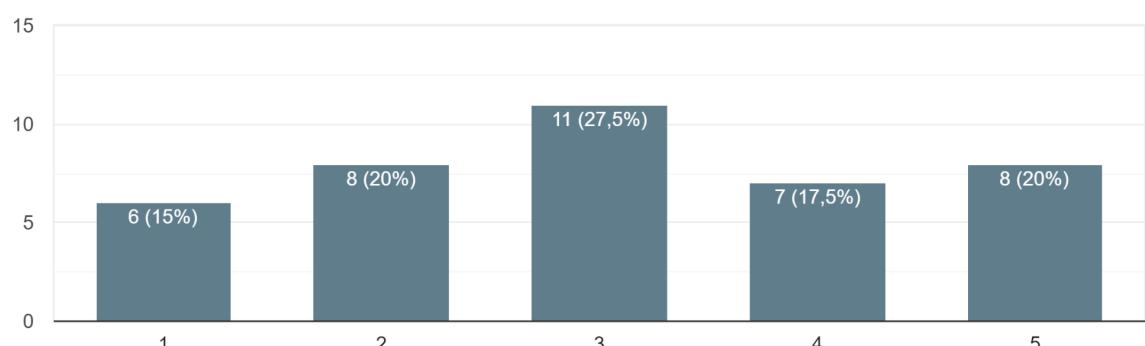


Gráfico 24. Falta de experiência limita facilidade de uso da extensão de privacidade

5. Usar a extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo  
40 respostas

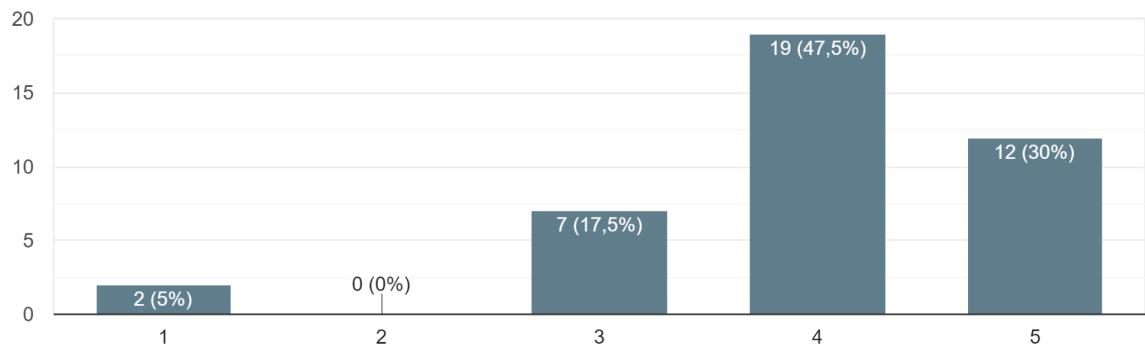


Gráfico 25. Usar a extensão de privacidade aumentaria a qualidade de produtos

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro  
40 respostas

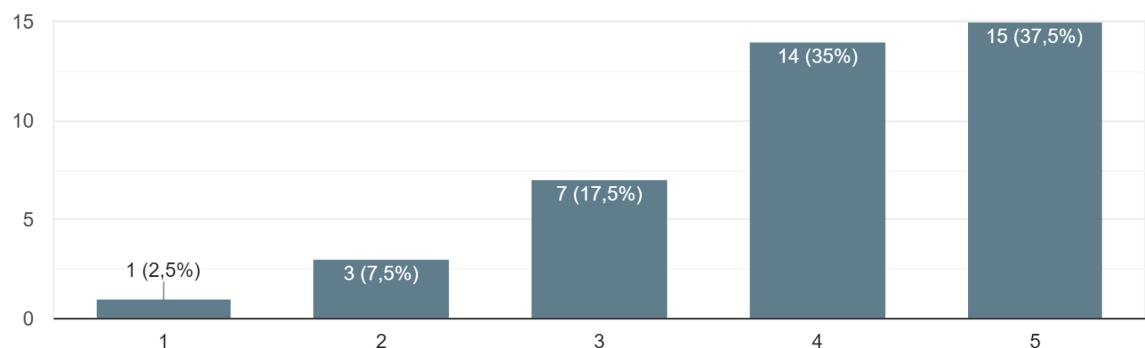


Gráfico 26. Gostaria de usar a extensão de privacidade se pudesse

7. Gosto da ideia de usar a extensão  
40 respostas

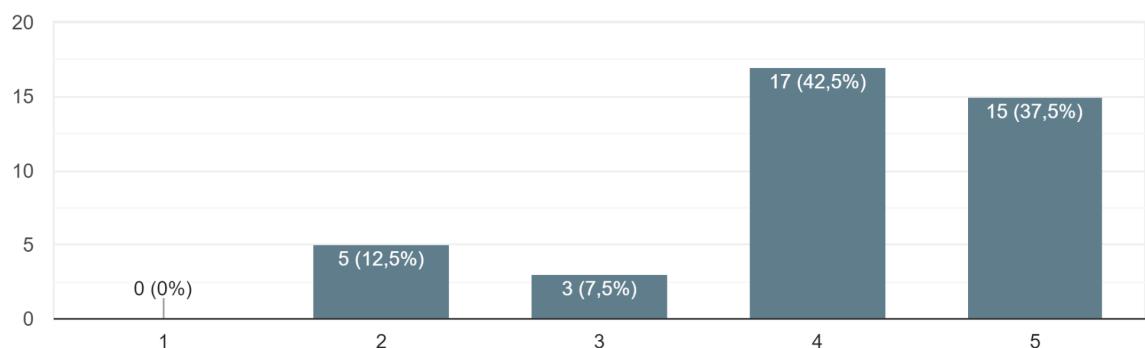


Gráfico 27. Gosta da ideia de usar a extensão de privacidade

## 5.4 Formulário para a extensão de segurança

Compilando as respostas do formulário de extensão vemos que 65%, dos 40 respondentes, como no gráfico 28, afirmaram que compreenderam como a extensão funciona, 45% afirmaram que seu trabalho lida diretamente com privacidade, como no gráfico 29, enquanto 37,5% afirmaram que seu trabalho lida com alguma ou pouca relação com segurança.

Entendi como a extensão de segurança com uma técnica de leitura funciona

40 respostas

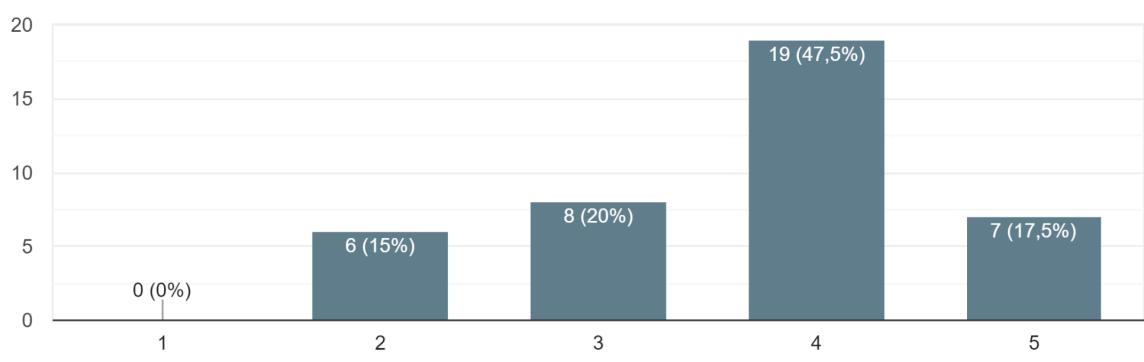


Gráfico 28. Compreensão sobre extensão de segurança

Qual a relação entre segurança, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente? Ex.: A plataforma da Gupy lida diretamente com questões...nas quem tenha autorização possam visualizá-los

40 respostas



Gráfico 29. Relação do trabalho com segurança

Além disso, 52,5% afirmam que teriam facilidade em utilizar a extensão, como de acordo com o gráfico 30, e 40% teriam facilidade em adaptar seus processos e rotinas de trabalho para utilizar a extensão, como de acordo com o gráfico 31. Mas 55% dos respondentes afirmam que a falta de experiência com a extensão dificulta o uso da extensão, enquanto 25% dos respondentes afirmam que a falta de

experiência não afetaria a facilidade de uso da extensão, como de acordo com o gráfico 33.

Sobre a expectativa de resultados da extensão, 47,5% acreditam que a extensão colabora para atingir objetivos de segurança, como no gráfico 32. 72,5% acreditam que a extensão aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvem, como no gráfico 34. 55% dos respondentes afirmam que usariam a extensão, caso tivessem a oportunidade e 62,5% dos respondentes gostam da ideia de utilizar a extensão, como nos gráficos 35 e 36 respectivamente.

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguira utilizá-la com pouco treinamento

40 respostas

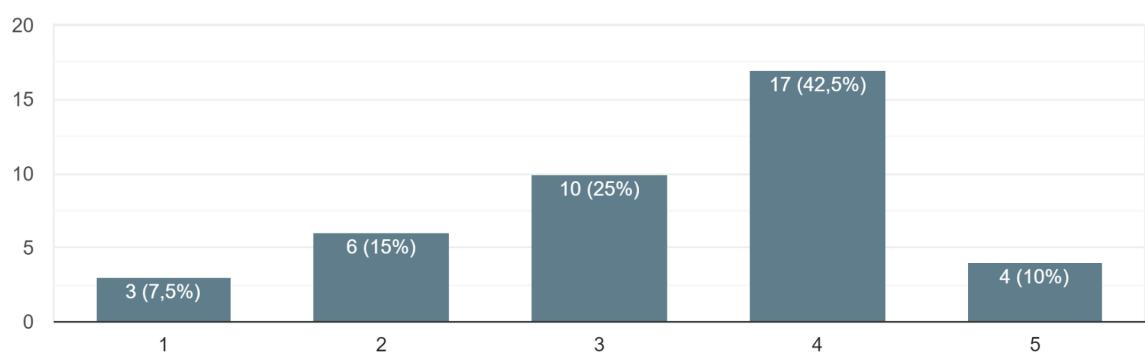


Gráfico 30. Intuitividade da extensão de segurança

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

40 respostas

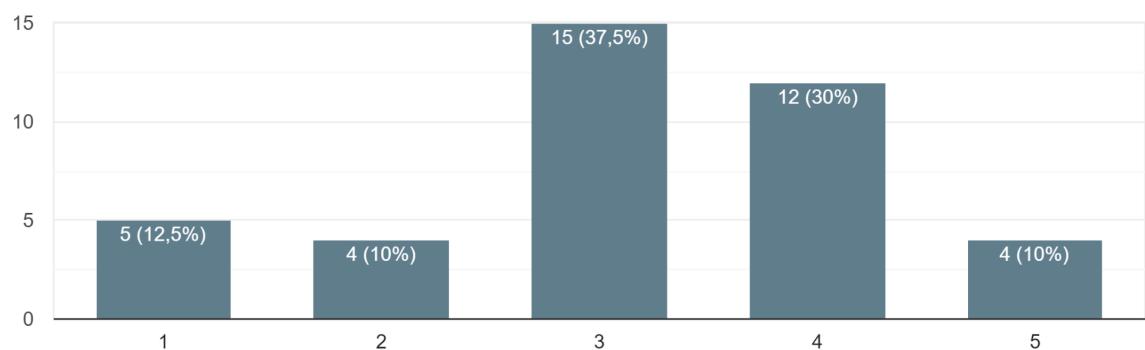


Gráfico 31.Inclusão da extensão de segurança nos meus processos

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos  
40 respostas

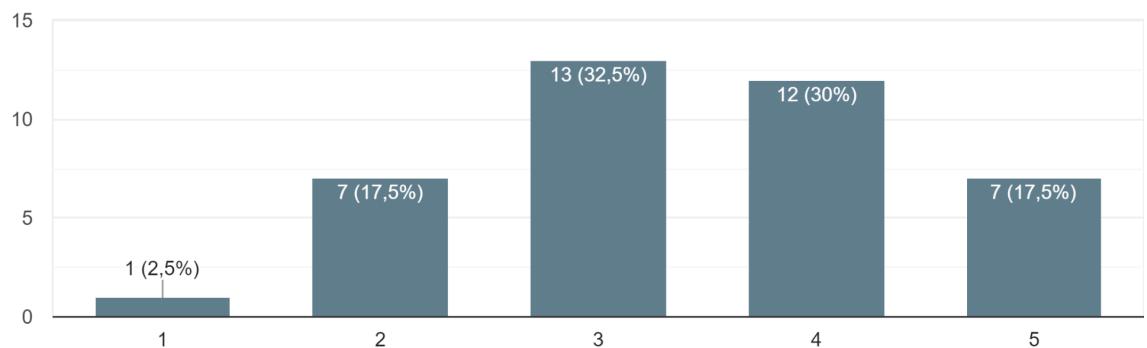


Gráfico 32. A extensão de segurança facilita atingir objetivos

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência  
40 respostas

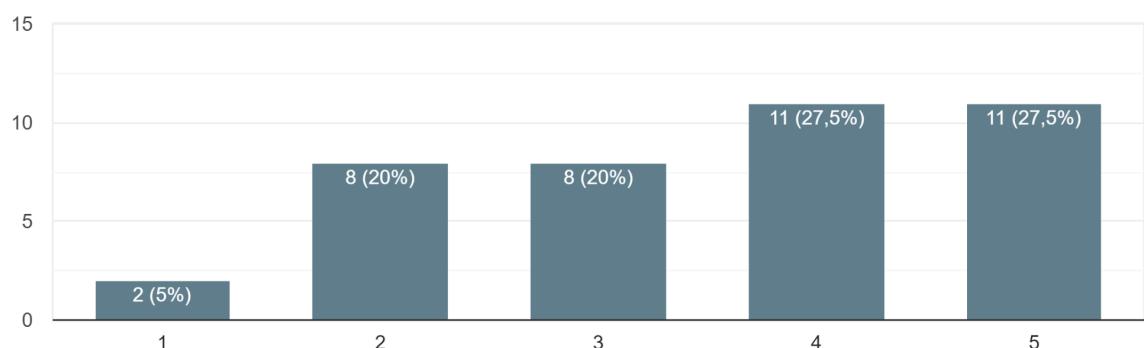


Gráfico 33. Falta de experiência limita facilidade de uso da extensão de segurança

5. Usar esta extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo  
40 respostas

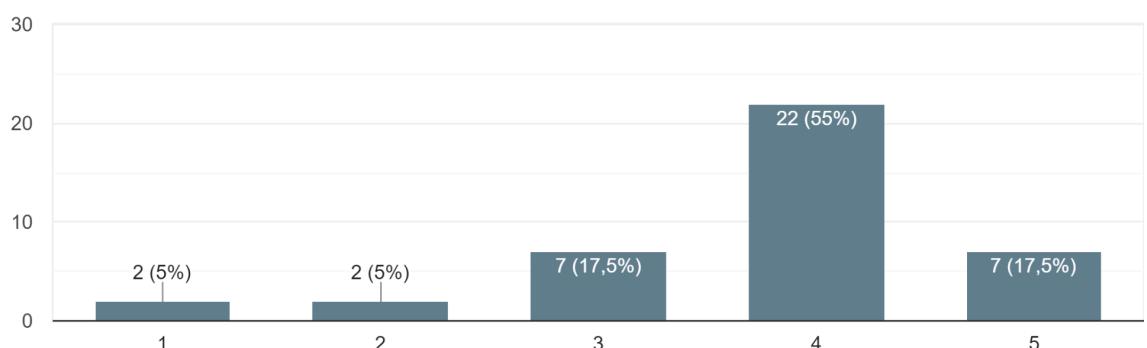


Gráfico 34. Usar a extensão de segurança aumentaria a qualidade de produtos

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

40 respostas

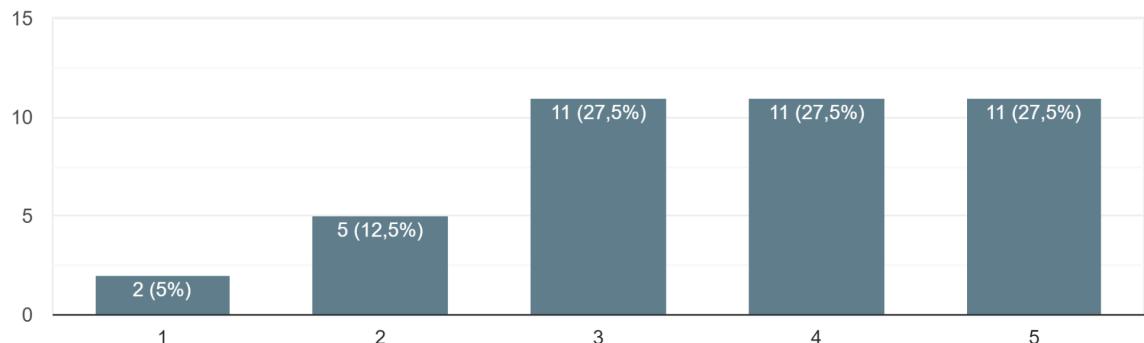


Gráfico 35. Gostaria de usar a extensão de segurança se pudesse

7. Gosto da ideia de usar a extensão

40 respostas

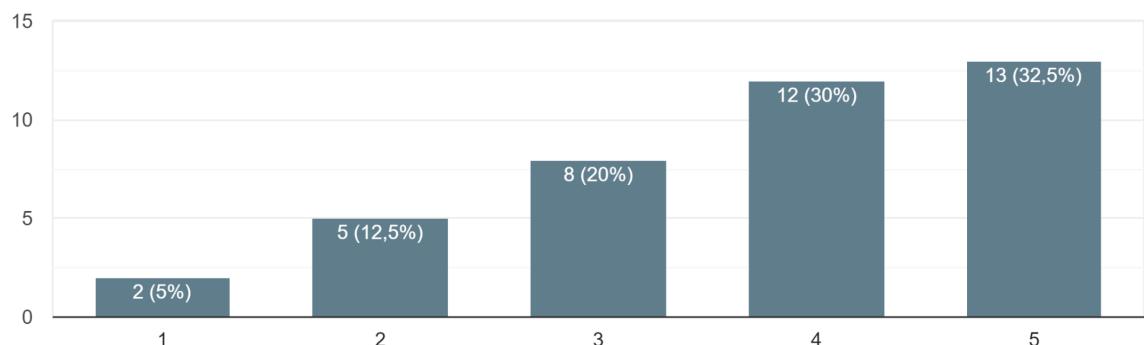


Gráfico 36. Gosta da ideia de usar a extensão de segurança

## 5.5 Formulário para análise comparativa de extensões

Como dito anteriormente, este formulário continha duas seções, de modo que os respondentes poderiam optar por finalizá-lo respondendo apenas uma pergunta, todos os respondentes responderam todos os formulários, como de acordo com o gráfico 37. Dessa forma, 32,5% dos respondentes optaram por condensar sua percepção das extensões na primeira seção do formulário, como no gráfico 39, isso significa que as respostas da segunda seção foram dadas por 27 pessoas.

Na seção comparativa, os respondentes afirmaram que as extensões para usabilidade e privacidade seriam as mais bem recebidas em projetos de desenvolvimento de software, com 82,5% e 80%, dos 40 respondentes, respostas favoráveis, respectivamente. As extensões de segurança e ética possuíam resultados mais distribuídos, com ambas as extensões tendo 12 (30%) e 13 (32,5%) respostas negativas e 28 (70%) e 27 (67,5%) respostas positivas, respectivamente, os resultados podem ser vistos nas tabelas do apêndice A.

Na percepção dos respondentes, as extensões que mais teriam resultados positivos em projetos de software seriam a de segurança (59,3%) e privacidade (51,8%), enquanto a de usabilidade (33,3%) e ética (29,6%) teriam um pequeno ganho de resultado positivo. Sobre os novos artefatos gerados, foi considerado que os artefatos de segurança (59,2%), privacidade (55,5%) e usabilidade (44,4%) possuem artefatos mais úteis, enquanto os artefatos para a extensão de ética (33,3%) possuem menos apelo de utilidade.

Além disso, os respondentes avaliaram que para a extensão de segurança há uma necessidade maior de etapas no processo do uso da extensão (48,1%), enquanto que na de privacidade (22,2%) e usabilidade (22,7%), e ética (25,9%) a menor necessidade de etapas novas no processo. Associado a isto, a extensão de segurança (51,8%), usabilidade (44,4%) e privacidade (44,4%) teriam um maior impacto na rotina dos usuários, enquanto que a de ética (33,3%) teria menor impacto.

Por fim, a avaliação de necessidade de esforço para aplicar cada extensão foi avaliada como a de segurança (48,1%) e ética (37%), precisando de mais esforço, as de privacidade (22,2%), usabilidade (29,6%) , precisando de um novo esforço razoável.

1. Quais dos formulários abaixo você respondeu?

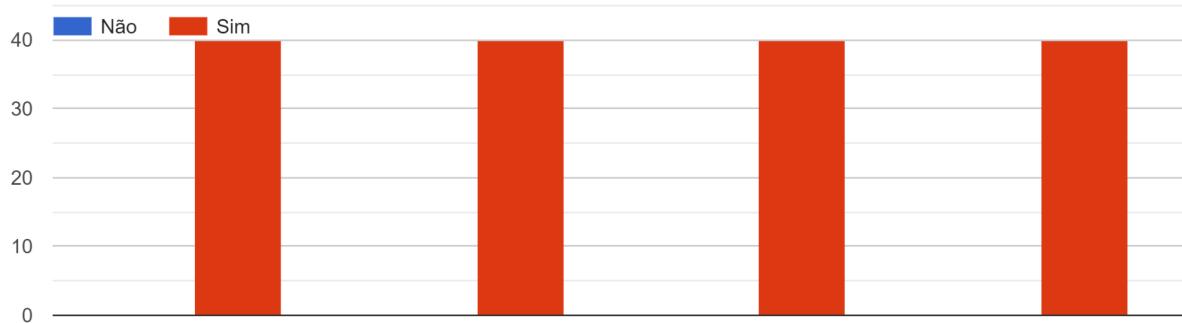


Gráfico 37. Formulários Respondidos

2. Qual a extensão que você acredita que teria maior receptividade?

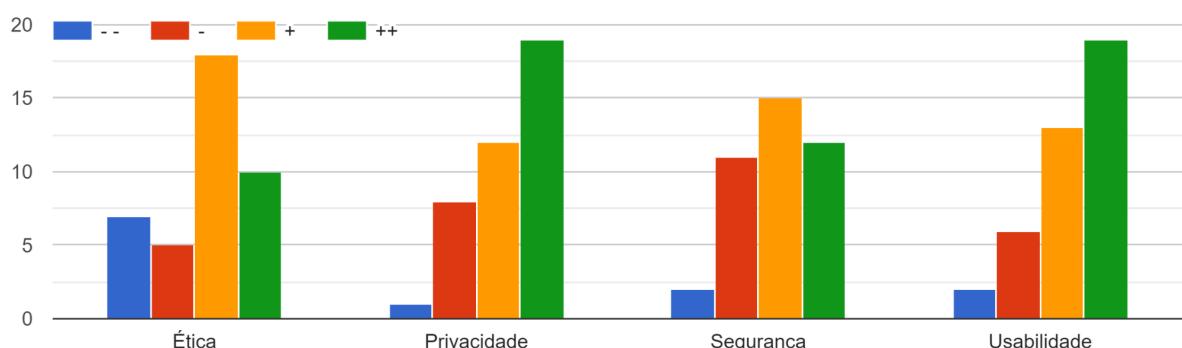


Gráfico 38. Receptividade das extensões

Gostaria de continuar com a avaliação?

40 respostas

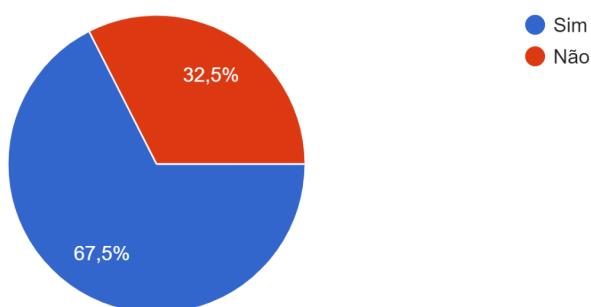


Gráfico 39. Gostaria de continuar a avaliação

3. Comparando as extensões que você analisou, avalie o impacto da extensão para atingir o objetivo proposto pela extensão (maior segurança, ... e conformidade com a legislação de privacidade):

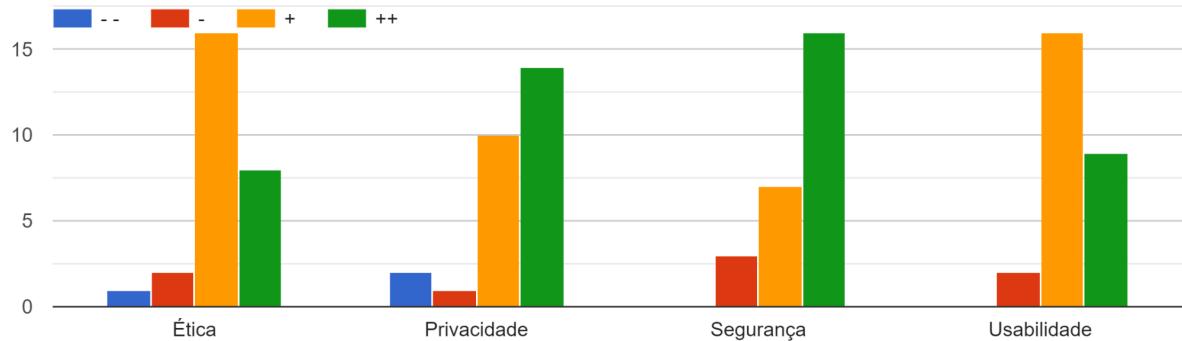


Gráfico 40. Impacto para atingir objetivo

4. Comparando as extensões que você analisou, avalie o quanto úteis são os novos artefatos (relatórios, tabelas, User Stories, critérios de aceite...) gerados:

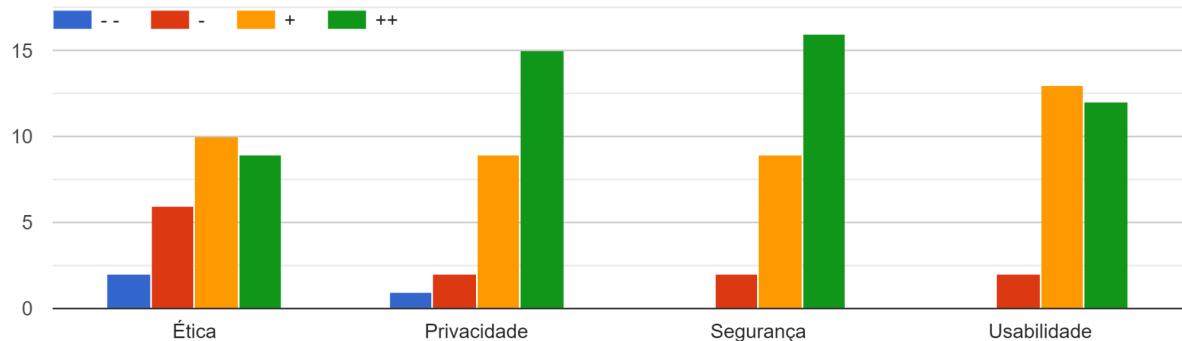


Gráfico 41. Utilidade dos artefatos gerados

5. Comparando as extensões que você analisou, avalie a necessidade de novas etapas intermediárias (como análise de User Story, preenchimento de formulários) a serem realizadas:

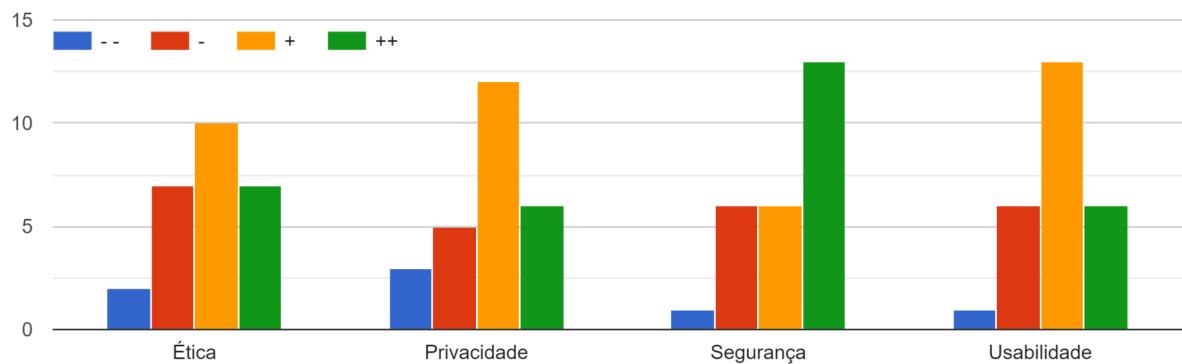


Gráfico 42. Necessidade de novas etapas

6. Comparando as extensões que você analisou, avalie o impacto na rotina (Planning, Daily, Refinamento Técnico, Critérios de Aceite, Atividades...) do usuário da extensão:

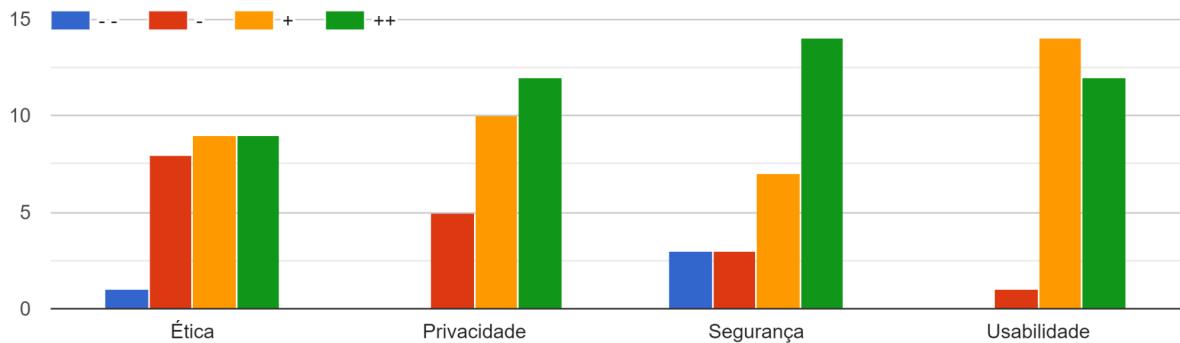


Gráfico 43. Impacto na rotina

7. Comparando as extensões que você analisou, como você avalia o esforço necessário para aplicar a extensão:

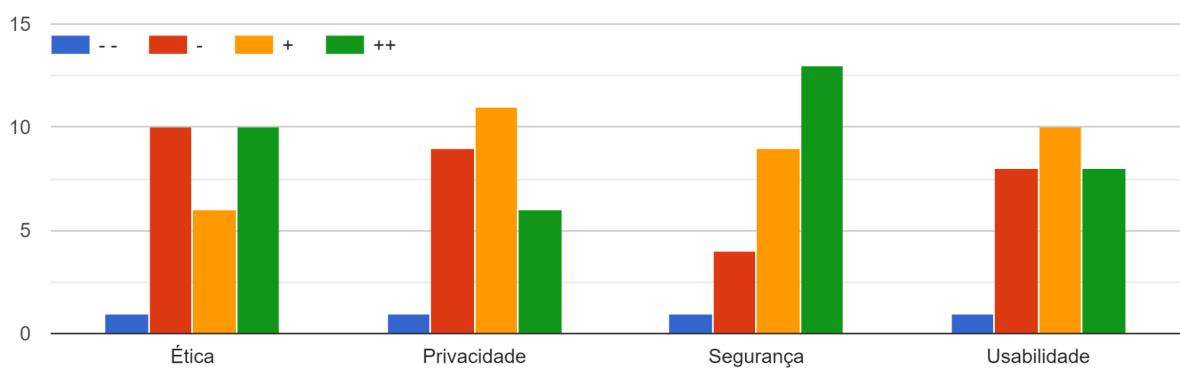


Gráfico 44. Esforço necessário

## 5.6 Formulário sobre o respondente

Sobre os resultados do formulário de respondente, das 40 respostas obtidas, todos eram alunos do Centro de Informática - UFPE, com 65% alunos matriculados na disciplina de Engenharia de Requisitos e 50% alunos matriculados na disciplina de Auditoria e 9,5% também estão matriculados em outras disciplinas, como de acordo com o gráfico 44.

Dos respondentes, 17,5% não trabalham com desenvolvimento de software. 5% trabalham há menos de 1 ano com desenvolvimento de software, 52,5% trabalham

entre 1 e 3 anos com desenvolvimento de software e 25% trabalham há mais de 3 anos com desenvolvimento de software, como no gráfico 45.

Sobre sua familiaridade com a engenharia de requisitos, 7,5% consideram que não têm nenhuma familiaridade, 22,5% consideram que têm pouca familiaridade, 50% possuem uma familiaridade razoável, 17,5% possuem uma boa familiaridade e 2,5% afirmam que possuem bastante familiaridade com a engenharia de requisitos, como no gráfico 46.

37,5% dos respondentes trabalham utilizam User Stories há menos de 1 ano para definição de requisitos, 37,5% utilizam entre 1 e 3 anos, 10% utilizam a mais de 3 anos e 17,5% não trabalham com User Stories, como no gráfico 47.

17,5% dos respondentes afirmam sempre utilizar User Stories nos projetos de desenvolvimento de software, 30% utilizam na maioria das vezes, 32,5% utilizam de vez em quando, 7,5% nunca utilizou User Stories nos projetos de software e 12,5% não trabalha com desenvolvimento de software, de acordo com o gráfico 48.

52,5% dos respondentes nunca utilizaram User Stories para lidar com requisitos não funcionais no passado, enquanto que 40% já utilizaram User Stories para lidar com requisitos não funcionais no passado e 7,5% nunca trabalharam com User Stories, como no gráfico 49.

75% dos respondentes nunca utilizaram extensões de User Stories no passado, 17,5% já utilizaram extensões de User Stories no passado e 7,5% nunca trabalharam com User Stories no passado, como no gráfico 50.

1. Você está cursando algumas das disciplinas no CIn - UFPE no momento?

40 respostas

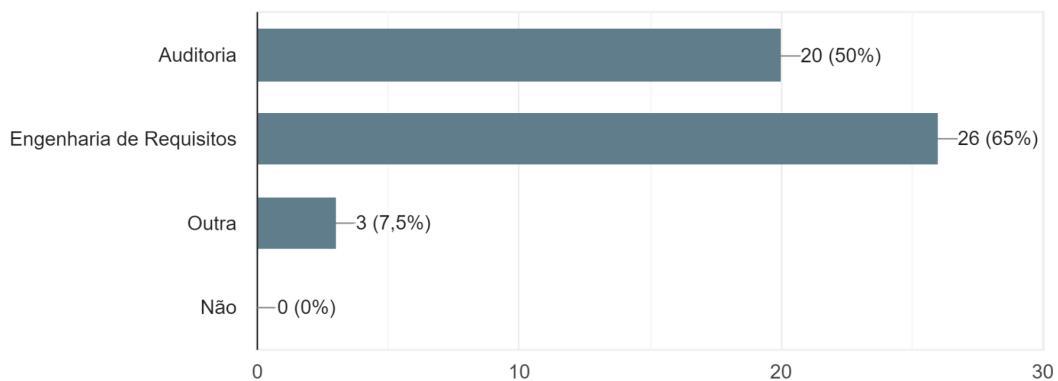


Gráfico 44. Disciplinas cursadas

2. Há quanto tempo você trabalha com desenvolvimento de projetos de software?

40 respostas

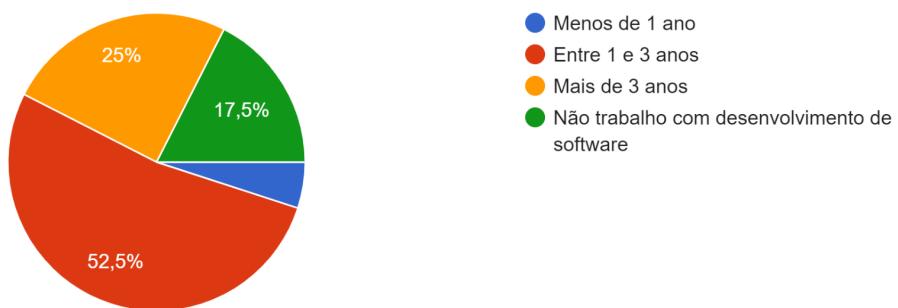


Gráfico 45. Experiência com desenvolvimento de software

3. O quanto familiar com engenharia de requisitos você se considera?

40 respostas

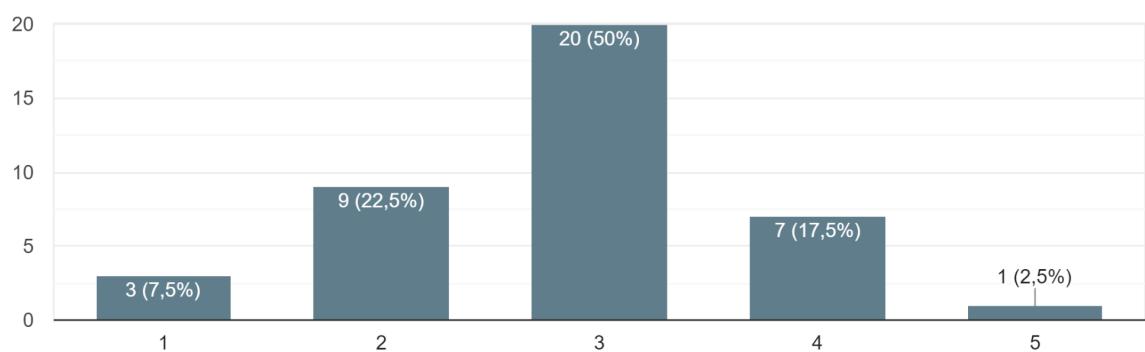


Gráfico 46. Familiaridade com engenharia de requisitos

4. Há quanto tempo você utiliza User Stories para definição de requisitos de software?

40 respostas

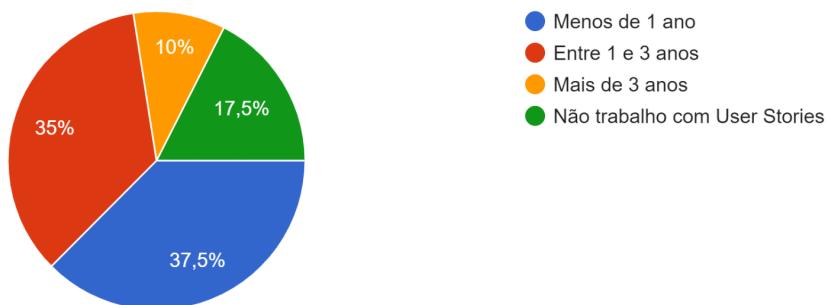


Gráfico 47. Experiência com User Stories

5. Com que frequência você usa User Stories nos seus projetos de desenvolvimento de software?

40 respostas

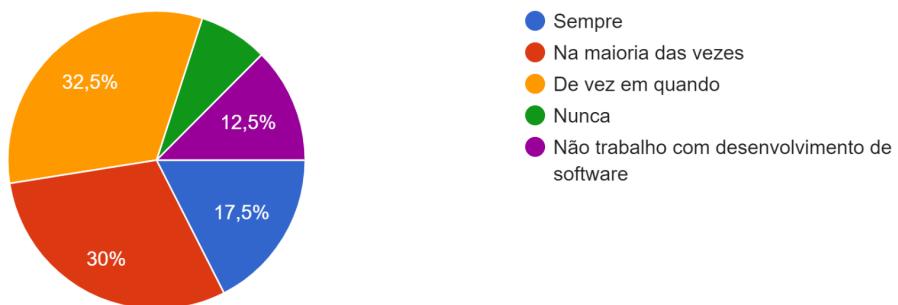


Gráfico 48. Frequência de uso de User Stories

6. Você já utilizou User Stories para lidar com requisitos não funcionais no passado?

40 respostas

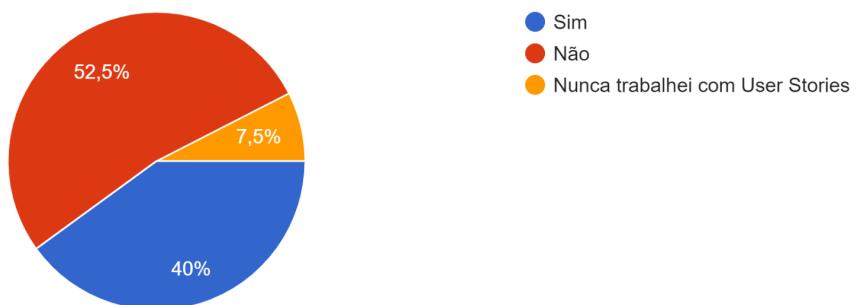


Gráfico 49. User Stories para NFs

7. Você já utilizou extensões de User Stories no passado?

40 respostas

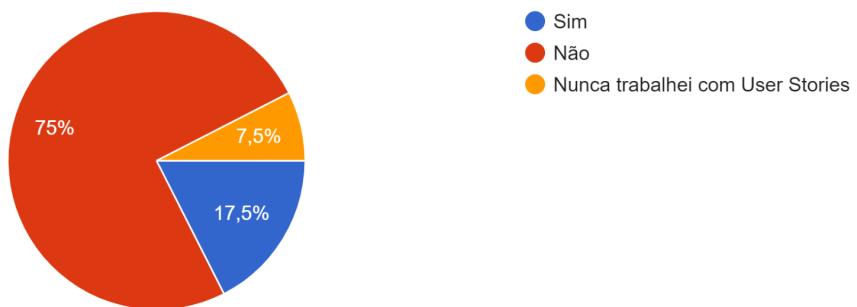


Gráfico 50. Utilizou extensões de User Stories

## 5.7 Ameaças a validade

Alguns pontos devem ser levados em consideração para esta análise, sendo um dos principais a quantidade massiva de perguntas feitas aos usuários. A mediana de respostas preenchidas por pessoas foi de 51 questões, além de conter textos de explicação e exemplificação das extensões, assim, considerar a compreensão e a atenção aos detalhes de cada extensão por parte dos respondentes é um ponto de limitação.

Além disso, o público pode ter sofrido um viés de seleção, já que todos são alunos do Centro de Informática, e a maioria é do curso de Sistemas de Informação, com um histórico parecido, como mapeado na pesquisa sobre o respondente. É notado que, como a maioria dos respondentes possui um trabalho relacionado ao desenvolvimento de software, outros stakeholders envolvidos na engenharia de requisitos por meio de User Stories podem não ter sido satisfatoriamente contemplados, como o caso de *product owners*, desta forma os resultados contemplam apenas a visão de desenvolvedores sobre as extensões.

O total de alunos não atingiu a meta de 70 alunos, visto que nem todos os alunos das disciplinas de Auditoria de Sistemas e de Engenharia de Requisitos, pois sua participação não era obrigatória e era de modo remoto.

Por fim, é importante ressaltar que conforme os respondentes avançaram nas respostas dos formulários, e que a maioria não tinha experiência prévia com extensões de User Stories, eles passam a entender mais sobre o funcionamento e a prática de extensões para User Stories.

## 5.8 Discussão

Nesta seção vamos discutir os resultados obtidos, de modo a compreendermos um pouco mais a percepção dos respondentes sobre as extensões analisadas. Na tabela 6, é notável que as extensões de usabilidade e privacidade obtiveram uma compreensão maior por parte do público, enquanto a de segurança obteve a menor compreensão. Também é possível ver que a maioria das pessoas lida com ética, usabilidade, privacidade e segurança em algum grau em seu trabalho.

Ao levarmos em consideração o entendimento dos respondentes sobre as extensões, é possível avaliar o resultado positivo para os aspectos levantados para cada extensão.

Na tabela 7, podemos observar que as extensões de ética e privacidade tiveram a percepção de facilidade de uso maior, ao passo que a de usabilidade e segurança não obtiveram resultados tão expressivos. Ao levarmos em consideração a compreensão das extensões, o resultado da extensão de segurança torna-se bastante expressivo, com 83,2% de respondentes acreditando que esta é uma extensão de fácil uso, como é possível ver no gráfico 51.

Extensão	Compreensão	Lida diretamente no trabalho	Pouca ou alguma relação no trabalho
Ética	75%	30%	52,5%
Usabilidade	82,5%	50%	27,5%
Privacidade	77,5%	40%	45%
Segurança	65%	45%	37,5%

Tabela 6. Compreensão e relação no trabalho por extensão

Extensão	Facilidade de uso	Adaptar processos	Atingir objetivos	Falta de experiência	Aumento de qualidade	Usariam a extensão	Gostam da ideia de usar
Ética	70%	42,5%	67,5%	62,5%	75%	85%	85%
Usabilidade	55%	55%	65%	52,5%	65%	65%	62,5%
Privacidade	70%	65%	70%	37,5%	77,5%	72,5%	80%
Segurança	52,5%	40%	47,5%	55%	72,5%	55%	62,5%

Tabela 7. Soma de resultados de “concordo” e “concordo bastante” para extensões



Gráfico 51. Corte de respondentes de alta compreensão que teriam facilidade de utilizar a extensão de segurança

Em relação à facilidade de inclusão da extensão nos processos e rotinas de desenvolvimento, vemos que as extensões de privacidade e usabilidade possuíam um resultado mais positivo, enquanto as extensões de ética e segurança provavelmente passariam por um processo mais longo até serem completamente integradas em rotinas de desenvolvimento. No recorte da extensão de segurança, podemos ver novamente, que os usuários com maior compreensão acreditam que esta extensão poderia ser mais facilmente encaixada em seus processos.



Gráfico 52. Corte de respondentes de alta compreensão que teriam facilidade em incluir a extensão de segurança em seus processos

Utilizando o recorte da extensão de ética, podemos ver que diferentemente da extensão de segurança, os usuários que obtiveram maior compreensão da extensão de ética acreditam que esta é uma extensão um pouco mais difícil de incluir em seus processos, como demonstrado na figura abaixo.

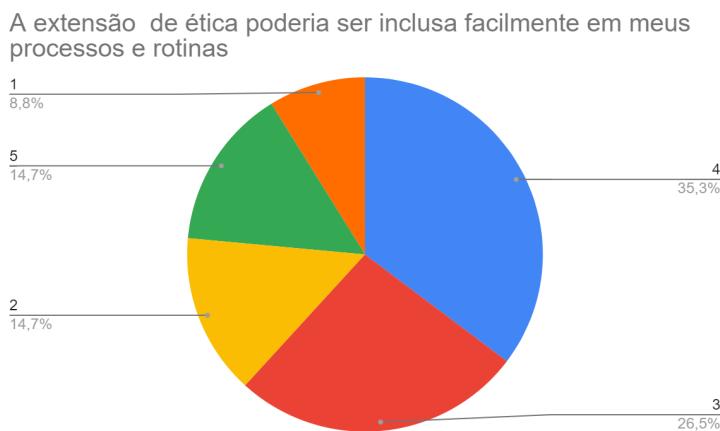


Gráfico 53. Corte de respondentes de alta compreensão que teriam facilidade em incluir a extensão de ética em seus processos

Sobre a utilidade em atingir seus objetivos, com exceção da extensão de segurança, as extensões possuíram resultados mais positivos, acima de 63% em todos os casos. Se filtrarmos os respondentes que compreenderam melhor o uso da extensão de segurança, nós temos resultados mais positivos, com 78% dos respondentes afirmando que esta seria uma extensão útil em atingir seus objetivos.



Gráfico 54. Corte de respondentes de alta compreensão que acreditam que utilizar a extensão de segurança contribui para atingir seus objetivos

No recorte da extensão de como a falta de experiência com o uso da extensão influencia a avaliação de facilidade de uso e adaptação a extensão, vemos que a extensão de privacidade é uma das que menos sofre com a falta de familiaridade por parte do usuário, enquanto as extensões de usabilidade e segurança tiveram resultados mais medianos, a avaliação dos respondentes apontou que a falta de experiência com a extensão de ética é um fator um pouco mais crítico em relação a avaliação de facilidade de inclusão e utilização.

Ao filtrarmos os respondentes que possuem mais relação com ética em seu trabalho, vemos que a pluralidade das respostas indica que a extensão de ética carece de mais experiência para que seja possível integrá-la corretamente e inteiramente nos processos de trabalho.



Gráfico 55. Corte de respondentes de alta relação com ética no trabalho que acreditam que a falta de experiência com a extensão é um limitante para definir sua dificuldade de uso

Na avaliação dos respondentes, todas as extensões possuem uma boa chance de aumentarem a qualidade dos produtos que eles desenvolvem, com um ponto de atenção na extensão de usabilidade, que não esteve na média das outras extensões.

Se realizarmos um recorte com os usuários que mais possuem relação com usabilidade em seu trabalho, podemos ver que cerca de 63,3% das pessoas acreditam que a extensão poderia aumentar a qualidade dos produtos que elas desenvolvem, o que não representa nenhum ganho significativo quando comparado ao valor anterior.

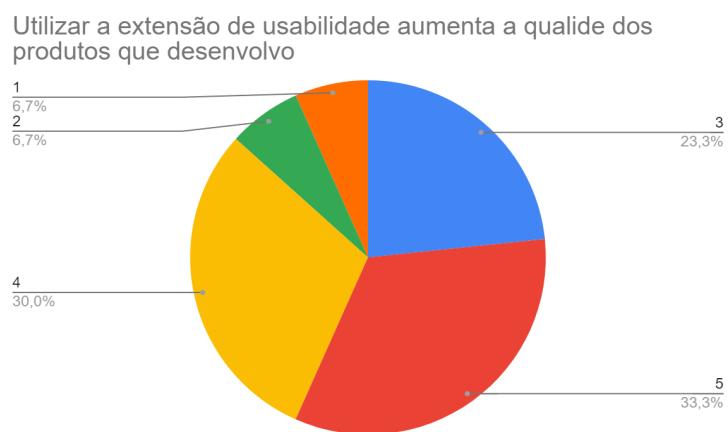


Gráfico 56. Corte de respondentes de alta relação com usabilidade no trabalho que acreditam que a uso a extensão aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvem

Sobre a possibilidade de utilizar a extensão caso tivessem a possibilidade, vemos que a de ética foi a favorita, acompanhada pela extensão de privacidade, com a extensão de segurança não recebendo tantos votos positivos quanto às outras, no recorte de relação de respondentes que tem bastante relação ou uma relação direta, podemos ver que 72,3% dos usuários gostariam de utilizá-la, caso tivessem a oportunidade.

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

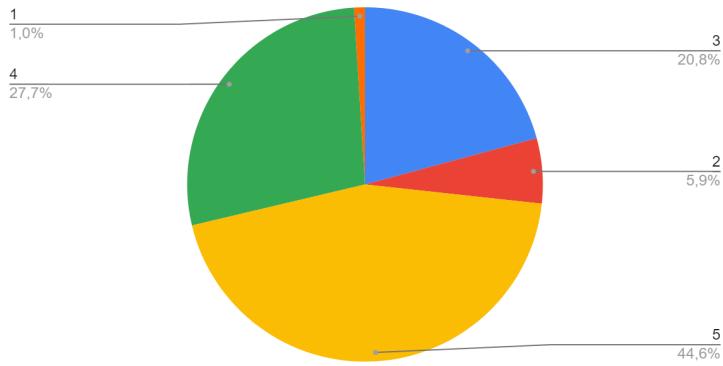


Gráfico 57. Corte de respondentes de alta relação com ética no trabalho que gostariam de utilizar a extensão se tivessem a oportunidade

Se compararmos para usuários que trabalham diretamente ou bastante com usabilidade, vemos que 76,9% dos respondentes gostariam de trabalhar com a extensão de usabilidade no futuro.

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

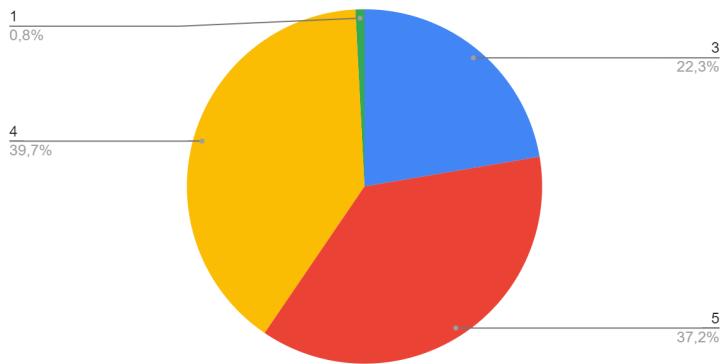


Gráfico 58. Corte de respondentes de alta relação com usabilidade no trabalho que gostariam de utilizar a extensão se tivessem a oportunidade

Por fim, ao analisarmos as preferências dos respondentes sobre quais extensões eles gostariam de utilizar, vemos as duas favoritas como sendo a de ética e de privacidade. Enquanto as de usabilidade e segurança não possuem resultados tão positivos quanto as anteriores.

Cruzando os dados das avaliações individuais e a avaliação comparativa, podemos ter uma visão aprofundada sobre o sucesso das extensões e dissertar um pouco sobre seus aspectos e critérios na avaliação.

Começando pela avaliação de ética, a extensão conta com novos artefatos e etapas, em uma análise de mudanças promovidas pela extensão, notamos que os potenciais usuários têm dificuldade em integrar por completo a extensão em seus processos, apesar de ser a extensão mais intuitiva e a avaliada com menor esforço de aplicação. Um ponto de destaque é que este é um aspecto que poucos lidam diretamente no trabalho e também ficou claro que a pouca experiência dos respondentes é um fator que irá contribuir para avaliar a extensão de ética. O custo benefício da ECCOLA é misto, pois somada a análise de adaptação de processos, os respondentes avaliam que esta extensão não contribui tanto quanto as outras para um software mais ético, como podemos ver na tabela 12 no apêndice A. No recorte de pessoas que lidam diretamente com ética no trabalho, mais de 80% acreditam que a extensão ajudaria a desenvolver produtos melhores, como no gráfico 59.

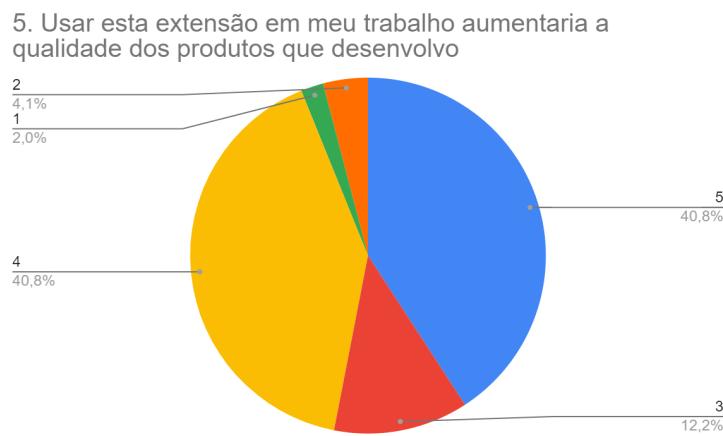


Gráfico 59. Corte de respondentes de alta relação com ética no trabalho que gostariam de utilizar a extensão se tivessem a oportunidade

Além disso, a receptividade da extensão de ética teve resultados mistos, com mais rejeição e uma aceitação intermediária quando comparada à outras extensões, os respondentes também avaliaram que a utilidade dos artefatos como mais baixos que os outros e que a extensão ECCOLA teria um menor impacto para atingir objetivos éticos.

Ao analisarmos a extensão de usabilidade, vemos que ela possui artefatos e etapas novas, mas que de acordo com os resultados, esta é uma extensão majoritariamente simples de se incluir no desenvolvimento, apesar de ter tido um resultado intermediário na facilidade de uso e também em como a falta de experiência dificulta a avaliação dos respondentes. Na avaliação dos respondentes, também vemos que há uma dificuldade em aplicar a extensão, o que pode ser um ponto de atenção para a duração de uma nova etapa.

Por fim, notamos que é vista como a que menos aumentaria a qualidade do produto desenvolvido, e de fato, na avaliação comparativa, o impacto para atingir os objetivos é mediano, bem como a utilidade dos artefatos. É importante notar que sendo a usabilidade a que os respondentes mais lidam diretamente no trabalho, a visão sobre o aumento na qualidade do produto é mais precisa.

Ao desctrinhar a extensão de privacidade, também vemos a inclusão de novos artefatos e de etapas, notamos sua alta avaliação para a adaptação de processos, sua alta facilidade de uso e ao levar em consideração que a falta de experiência com a extensão não é um limitante tão grande quanto as outras. Ao relacionarmos com a avaliação comparativa, notamos que a extensão de privacidade provavelmente precisa de poucas etapas intermediárias nos processos de desenvolvimento e também demonstrou ter um pequeno esforço para ser aplicada. Por fim, o saldo positivo de pessoas que acreditam que desenvolveram produtos melhores, e que veem mais impacto na solução de privacidade demonstram o seu resultado positivo de receptividade.

Relacionando a avaliação individual de extensão com a avaliação comparativa, notamos que para a extensão de segurança, uma das dificuldades de adaptação nos processos e rotinas de desenvolvimento pode ser a grande necessidade de novas etapas intermediárias, a quantidade de artefatos necessários e o maior impacto na rotina para execução de User Stories, além disso, o esforço para aplicar a extensão de segurança foi o que pode dificultar sua implantação em times de desenvolvimento. Apesar dessas dificuldades, a extensão obteve uma recepção

razoável, mas que na visão dos respondentes, provavelmente contribui para o desenvolvimento de produtos melhores.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta algumas contribuições, limitações e ideias para trabalhos futuros.

### 6.1 Contribuições

Este trabalho condensa os principais aspectos de uma pesquisa sobre a percepção que potenciais engenheiros de software (estudantes que já atuam como desenvolvedores) têm sobre extensões de User Stories para RNFs. Para isso, **foram criados exemplos de ilustração das extensões de User Stories** e foi realizado um **levantamento/definição de aspectos para se analisar uma extensão** de User Stories com relação a sua **utilidade, facilidade de uso e impacto nos métodos ágeis utilizados**. Seis formulários foram criados para avaliar a percepção dos participantes sobre cada extensão individual e de modo comparativo.

**A escolha dos aspectos analisados foi baseada na experiência profissional e pessoal** do autor como desenvolvedor de software, na utilização de métricas populares para o contexto de projetos de software, **a visão de OKRs** (Objective Key Results), **os pontos levantados nos artigos das extensões de User Stories** e as rotinas tradicionais de um projeto que adota métodos ágeis.

Os resultados dos questionários aplicados demonstram que há um **grande potencial no uso de extensões de User Stories para RNFs**, como indicado na receptividade demonstrada pelos participantes da avaliação, no desejo que eles demonstraram em utilizar algumas das extensões e na relação com o trabalho dos participantes, principalmente com extensões relacionadas à usabilidade e segurança.

Extensões como a de segurança, que possuem muitas etapas podem não ser facilmente adaptáveis para metodologias ágeis e portanto dificulta a adoção por parte de times de desenvolvimento, pois ao compararmos com a extensão de privacidade, em que a facilidade de processos e rotinas é mais simples, há uma menor quantidade de etapas intermediárias. **As novas etapas de uma extensão é um fator fundamental para analisarmos, de acordo com os resultados obtidos, as extensões que possuem uma grande quantidade de passos para sua execução e também processos complexos para cada um desses passos vão ser fatores que irão levar a adoção ou não de um time por uma extensão.** Como notado na seção de discussão, a extensão de privacidade possui resultados positivos com suas etapas em mente, e pode ser um modelo para outras extensões.

Por fim, a utilidade de artefatos utilizados também é um ponto de atenção, pois os respondentes afirmam que a utilidade dos artefatos da USARP não são tão úteis quando comparados com os de segurança e de privacidade, além disso, a extensão não ajuda tanto para atingir seus objetivos de usabilidade. Com isso, **a qualidade de um novo artefato é um fator primordial para o sucesso de uma extensão**, como visto na extensão de ética e seus resultados, além disso, portanto, é fundamental **considerar o impacto que um artefato irá gerar em um projeto de desenvolvimento**, pois como visto anteriormente, **o esforço pode não compensar a aplicação de uma extensão, em projetos reais**. A quantidade de artefatos também é um ponto de atenção, pois, como vimos anteriormente, **uma extensão que necessita de uma quantidade grande de artefatos pode precisar de uma quantidade considerável de tempo e trabalho**, e por isso a necessidade de ferramentas que podem automatizar partes da aplicação da extensão são úteis.

## 6.2 Limitações

O trabalho também possui alguns impedimentos para ser estabelecido. A falta de exemplos ilustrativos concretos criados pelos autores das extensões e o fato de que os autores não avaliaram suas extensões e, consequentemente, não apresentam as métricas de avaliação de cada extensão.

## 6.3 Trabalhos futuros

Algumas sugestões de trabalhos futuros envolvem a aplicação prática das extensões em contextos de projetos de software que possuem o RNF da extensão como fator a ser levado em consideração, analisar que tipos de extensões são mais úteis em quais contextos no desenvolvimento de software, a criação de uma metodologia unificada para elicitação de requisitos não funcionais por meio de User Stories, a utilização de outros componentes fundamentais de métodos ágeis, como critérios de aceite e definição de feito, assim como investigar como usar User Stories para outros requisitos não funcionais.

Realizar uma revisão sistemática da literatura sobre extensões para User Stories além de uma revisão sistemática da literatura sobre documentação de RNFs em contextos de desenvolvimento de software. Como analisar a viabilidade de extensões de User Stories como as Safety Stories (Cleland-huang, 2017), que se propõem a aumentar a visibilidade de dificuldades em realizar o deploy de sistemas que possuem uma criticidade alta para seus usuários, e portanto está potencialmente alinhada com requisitos não funcionais de disponibilidade e viabilidade.

Além disso, a seguir são apresentados alguns aspectos que podem motivar trabalhos futuros, como investigar a possibilidade de padronização da criação de extensões para User Stories, a criação de um framework para guiar novas extensões ou definir mais métricas para uma análise de extensões de User Stories.

### 6.3.1 Princípios da extensão

Esta categoria busca analisar os fundamentos da extensão, seus princípios e objetivos, quais metodologias são utilizadas durante o seu uso e se a extensão consegue comunicar claramente o que deve ser feito para atingir os objetivos do aspecto analisado, levando em consideração as premissas de OKRs, em uma tentativa de lista exaustiva:

- Possui um corpo (legislativo, científico ou de expertise) de fundamentação teórica ou prática?
- Faz uso de outros métodos ou metodologias já testadas?
- Possui metas e objetivos claros para cada etapa da extensão?
- Possui objetivos e metas claras, relacionados ao seu aspecto?
  - São específicas?
  - São mensuráveis?
  - São alcançáveis?
  - São relevantes?
  - Possui escopo de tempo?
- Durante seu desenvolvimento, a extensão recebeu *feedbacks*:
  - de stakeholders?
  - de usuários?
  - de product owners?
  - de desenvolvedores?

### 6.3.2 Resultado da extensão

Nesta categoria, buscamos analisar o resultado da extensão em relação ao seu aspecto considerando os seguintes pontos, em uma tentativa de lista exaustiva, as perguntas aplicadas sobre a extensão podem ser:

- Há resultados da aplicação prática da extensão?
- Como é a relação entre custo-benefício de aplicação da extensão?
  - Ela vale a pena ser aplicada?
  - É produtivo considerar o aspecto na Planning ou Review?
- O aspecto que fundamenta a extensão sofreu melhoria?
- A extensão passou por processo de iteração?
- Como foi a recepção da extensão:
  - por usuários?
  - por product owners?
  - por desenvolvedores?
  - por stakeholders?
- Essa extensão é melhor aplicada para algum tipo específico de projeto?
- Existe uma maneira mais comum, convencional, prática ou assertiva de trazer este aspecto que envolve User Story para o desenvolvimento do projeto?

Por fim, um futuro trabalho que possa responder 3 perguntas como:

- O que torna uma extensão útil?
- O que torna uma extensão aplicável?
- O que faz de uma extensão uma boa extensão?

## REFERÊNCIAS

Behutiye, W., Karhapää, P., Costal, D., Oivo, M., Franch, X. Non-functional requirements documentation in agile software development: challenges and solution proposal. A: Workshop on Managing Quality in Agile and Rapid Software Development Processes. "Product-Focused Software Process Improvement: 18th International Conference, PROFES 2017: Innsbruck, Austria, November 29-December 1, 2017: proceedings". Springer, 2017, p. 515-522.

Woubshet Behutiye, Pilar Rodríguez, Markku Oivo, Sanja Aaramaa, Jari Partanen, Antonin Abhervé, Towards optimal quality requirement documentation in agile software development: A multiple case study, Journal of Systems and Software, Volume 183, 2022, 111112, ISSN 0164-1212,  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111112>.

Halme, E. et al. (2021). How to Write Ethical User Stories? Impacts of the ECCOLA Method. In: Gregory, P., Lassenius, C., Wang, X., Kruchten, P. (eds) Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming. XP 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 419. Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-78098-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78098-2_3)

Pankaj Kamthan and Nazlie Shahmir. 2021. On Ethically-Sensitive User Story Engineering. In Proceedings of the 4th International Conference on Computer Science and Software Engineering (CSSE '21). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 71–79. <https://doi.org/10.1145/3494885.3494899>

Bartolini, C., Daoudagh, S., Lenzini, G., Marchetti, E. (2019). GDPR-Based User Stories in the Access Control Perspective. In: Piattini, M., Rupino da Cunha, P., García Rodríguez de Guzmán, I., Pérez-Castillo, R. (eds) Quality of Information and Communications Technology. QUATIC 2019. Communications in Computer and Information Science, vol 1010. Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-29238-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-29238-6_1)

Gabriel F. de Oliveira, Bruna Ferreira, and Anna Beatriz Marques. 2020. USARP method: eliciting and describing USAbility Requirements with Personas and user stories. In Proceedings of the XXXIV Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 437–446. <https://doi.org/10.1145/3422392.3422435>

H. Villamizar, A. Anderlin Neto, M. Kalinowski, A. Garcia and D. Méndez, "An Approach for Reviewing Security-Related Aspects in Agile Requirements Specifications of Web Applications," 2019 IEEE 27th International Requirements Engineering Conference (RE), Jeju, Korea (South), 2019, pp. 86-97, doi: 10.1109/RE.2019.00020.

P. Garscha, "From Sustainability in Requirements Engineering to a Sustainability-Aware Scrum Framework," 2021 IEEE 29th International Requirements Engineering Conference (RE), Notre Dame, IN, USA, 2021, pp. 462-467, doi: 10.1109/RE51729.2021.00069.

Fedotova, G.V., Ushamirskaya, G.F., Sigidov, Y.I., Kuzmina, T.I., Mandrik, N.V. (2020). Industry 4.0 as a New Vector of Growth and Development of the Knowledge Economy. In: Popkova, E., Sergi, B. (eds) Artificial Intelligence: Anthropogenic Nature vs. Social Origin. ISC Conference - Volgograd 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1100. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9_9)

Malik, M.H. and Velan, N. (2019), "Software and services export, IT investment and GDP nexus in India: Evidence from VECM framework", International Trade, Politics and Development, Vol. 3 No. 2, pp. 100-118. <https://doi.org/10.1108/ITPD-05-2019-0001>

Tinghai Ren, Nengmin Zeng, Dafei Wang, Shuwei Cheng. Effects of channel encroachment on the software and service decisions in it supply chains. Journal of Industrial and Management Optimization, 2022, 18(5): 3787-3806. doi: 10.3934/jimo.2021136

Fedotova, G.V., Ushamirskaya, G.F., Sigidov, Y.I., Kuzmina, T.I., Mandrik, N.V. (2020). Industry 4.0 as a New Vector of Growth and Development of the Knowledge Economy. In: Popkova, E., Sergi, B. (eds) Artificial Intelligence: Anthropogenic Nature vs. Social Origin. ISC Conference - Volgograd 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1100. Springer, Cham.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9_9)

Mehta, K. and Sood, V.M. (2023). Agile Software Development in the Digital World – Trends and Challenges. In Agile Software Development (eds S. Hooda, V.M. Sood, Y. Singh, S. Dalal and M. Sood).

<https://doi.org/10.1002/9781119896838.ch1>

BEHUTIYE, Woubshet; RODRÍGUEZ, Pilar; OIVO, Markku; et al. Towards optimal quality requirement documentation in agile software development: A multiple case study. *Journal of Systems and Software*, v. 183, p. 111112, 2022.

Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121221002090>>.

Acesso em: 18 abr. 2023.

HABIB, Basit ; ROMLI, Rohaida. A Systematic Mapping Study on Issues and Importance of Documentation in Agile. 2021 IEEE 12th International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2021.

Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9522254>>.

Acesso em: 18 abr. 2023.

BEHUTIYE, Woubshet; KARHAPÄÄ, Pertti; COSTAL, Dolors; et al. Non-functional Requirements Documentation in Agile Software Development: Challenges and Solution Proposal. *Product-Focused Software Process Improvement*, p. 515–522, 2017.

Disponível em:

<[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-69926-4\\_41](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-69926-4_41)>. Acesso em: 18 abr. 2023.

JARZEBOWICZ, Aleksander ; WEICHBROTH, Paweł. A Qualitative Study on Non-Functional Requirements in Agile Software Development. *IEEE Access*, v. 9, p. 40458–40475, 2021. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9371679>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

ROCHA SILVA, Thiago; WINCKLER, Marco ; BACH, Cédric. Evaluating the usage of predefined interactive behaviors for writing user stories: an empirical study with potential product owners. *Cognition, Technology & Work*, v. 22, n. 3, p. 437–457, 2019. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10111-019-00566-3>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

RAMESH, Balasubramaniam; CAO, Lan ; BASKERVILLE, Richard. Agile requirements engineering practices and challenges: An empirical study. ResearchGate. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/220356667\\_Agile\\_requirements\\_engineering\\_practices\\_and\\_challenges\\_An\\_empirical\\_study](https://www.researchgate.net/publication/220356667_Agile_requirements_engineering_practices_and_challenges_An_empirical_study)>. Acesso em: 18 abr. 2023.

MARCO TULIO VALENTE. Cap. 3: Requisitos – Engenharia de Software Moderna. Engsoftmoderna.info. Disponível em: <<https://engsoftmoderna.info/cap3.html>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

MARCO TULIO VALENTE. Cap. 2: Processos – Engenharia de Software Moderna. Engsoftmoderna.info. Disponível em: <<https://engsoftmoderna.info/cap2.html>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

Conceito: Requisitos Não-Funcionais. Trt9.jus.br. Disponível em: <[https://www.trt9.jus.br/pds/pdst9/guidances/concepts/supporting\\_requirements\\_B2C4D610.html](https://www.trt9.jus.br/pds/pdst9/guidances/concepts/supporting_requirements_B2C4D610.html)>. Acesso em: 18 abr. 2023.

MIKE COHN. – User Stories Applied. Disponível em: <<https://athena.ecs.csus.edu/~buckley/CSc191/User-Stories-Applied-Mike-Cohn.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

LAWAL, Ahmed ; RICHARD CHUKWU OGBU, A COMPARATIVE ANALYSIS OF AGILE AND WATERFALL SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGIES, BAKOLORI JOURNAL OF GENERAL STUDIES, v. 11, n. 2, p. 1–2, 2021.

ADARSH KUMAR KAKAR, A Rhetorical Analysis of the Agile Manifesto on its 20th Anniversary, AIS Electronic Library (AISeL), disponível em: <>. acesso em: 18 abr. 2023.

SINHA, Abhiup ; DAS, Pallabi, Agile Methodology Vs. Traditional Waterfall SDLC: A case study on Quality Assurance process in Software Industry, 2021 5th International Conference on Electronics, Materials Engineering & Nano-Technology (IEMENTech), 2021.

HERDIKA, Hana Rizky ; BUDIARDJO, Eko K., Variability and Commonality Requirement Specification on Agile Software Development: Scrum, XP, Lean, and Kanban, 2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE), 2020.

WIBAWA, Adi S.; BUDIARDJO, Eko K. ; MAHATMA, Kodrat, Improving the Quality of Requirements Engineering Process in Software Development with Agile Methods: a Case Study Telemedicine Startup XYZ, 2021 International Conference Advancement in Data Science, E-learning and Information Systems (ICADEIS), 2021.

Peixoto, M., Silva, C., Araújo, J. et al. Evaluating a privacy requirements specification method by using a mixed-method approach: results and lessons learned. Requirements Eng (2022).

<https://doi.org/10.1007/s00766-022-00388-2>

DOURADO, Marcos Antonio Durães. Usability heuristics for mobile applications a systematic review. 2018. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Software)—Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

Thor Myklebust, Tor Stålhane. Safety Stories – A New Concept in Agile Development. Fast Abstracts at International Conference on Computer Safety, Reliability, and Security (SAFECOMP 2016), Sep 2016, Trondheim, Norway. fhal-01370261f

Sci-Hub | Safety Stories in Agile Development. IEEE Software, 34(4), 16–19 | 10.1109/MS.2017.108, Sci-hub.se, disponível em: <>. acesso em: 2 maio 2023.

CLELAND-HUANG, Jane, Safety Stories in Agile Development, IEEE Software, v. 34, n. 4, p. 16–19, 2017.

KHAN, Arif Ali et al, AI Ethics: An Empirical Study on the Views of Practitioners and Lawmakers, IEEE Transactions on Computational Social Systems, p. 1–14, 2023.

Grebić, Bojan, and Aleksandra Stojanović. "Application of the Scrum framework on projects in IT sector." European Project Management Journal 11.2 (2021): 37-46.

## ANEXO A – Formulário de Aceitação de Tecnologia

1. Eu sinto que usar Privacy Criteria Method (PCM) seria fácil para mim
2. Eu sinto que minha interação com PCM seria clara e compreensível
3. Eu sinto que seria fácil me tornar habilidoso em usar PCM
4. Eu encontraria PCM flexível para interagir
5. Aprender a operar PCM seria fácil para mim
6. Seria fácil para mim fazer com que PCM faça o que eu quero fazer
7. Eu sinto que minha habilidade de determinar a facilidade de uso do PCM é limitada pela minha falta de experiência
8. Usar PCM no meu trabalho me permitiria realizar tarefas mais rapidamente
9. Usar PCM melhoraria meu desempenho no trabalho
10. Usar PCM no meu trabalho aumentaria minha produtividade
11. Usar PCM aumentaria minha efetividade no trabalho
12. Usar PCM tornaria mais fácil fazer meu trabalho
13. Eu acredito que PCM seria útil no meu trabalho
14. No meu trabalho, o uso de PCM é importante
15. No meu trabalho, o uso de PCM é relevante
16. Eu planejo usar PCM no futuro
17. Assumindo que tenho acesso ao PCM, pretendo usá-lo
18. Eu acredito que é uma boa ideia usar PCM
19. Eu gosto da ideia de usar PCM
20. Usar PCM é uma ideia positiva

## APÊNDICE A – TABELAS

Pergunta	Discordo fortemente (%)	Discordo (%)	Não discordo nem concordo (%)	Concordo (%)	Concordo fortemente (%)
Compreensão	2,5	5	17,5	55	20
Facilidade de uso	2,5	12,5	15	52,5	17,5
Adaptar processos	12,5	17,5	27,5	30	12,5
Atingir objetivos	2,5	12,5	17,5	42,5	25
Falta de experiência	2,5	20	15	30	32,5
Aumento de qualidade	10	7,5	7,5	50	25
Usariam a extensão	0	5	10	45	40
Gostam da ideia de usar	2,5	2,5	10	37,5	47,5

Tabela 8: Resultados do formulário de ética

Pergunta	Discordo fortemente (%)	Discordo (%)	Não discordo nem concordo (%)	Concordo (%)	Concordo fortemente (%)
Compreensão	0	7,5	10	55	27,5
Facilidade de uso	0	12,5	32,5	37,5	17,5
Adaptar processos	15	12,5	20	32,5	20
Atingir objetivos	2,5	15	15	42,5	25
Falta de experiência	2,5	32,5	10	25	30
Aumento de qualidade	7,5	10	17,5	37,5	27,5
Usariam a extensão	2,5	2,5	30	37,5	27,5
Gostam da ideia de usar	5	5	27,5	27,5	35

Tabela 9: Resultados do formulário de usabilidade

Pergunta	Discordo fortemente (%)	Discordo (%)	Não discordo nem concordo (%)	Concordo (%)	Concordo fortemente (%)
Compreensão	0	5	12,5	37,5	45
Facilidade de uso	2,5	5	22,5	37,5	32,5
Adaptar processos	5	15	15	40	25
Atingir objetivos	0	7,5	22,5	52,5	17,5
Falta de experiência	15	20	27,5	17,5	20
Aumento de qualidade	5	0	17,5	47,5	30
Usariam a extensão	2,5	7,5	17,5	35	37,5
Gostam da ideia de usar	0	12,5	7,5	42,5	37,5

Tabela 10: Resultados do formulário de privacidade

Pergunta	Discordo fortemente (%)	Discordo (%)	Não discordo nem concordo (%)	Concordo (%)	Concordo fortemente (%)
Compreensão	0	15	20	47,5	17,5
Facilidade de uso	7,5	15	25	42,5	10
Adaptar processos	12,5	10	27,5	30	10
Atingir objetivos	2,5	17,5	32,5	30	17,5
Falta de experiência	5	20	20	27,5	27,5
Aumento de qualidade	5	5	17,5	55	17,5
Usariam a extensão	5	12,5	27,5	27,5	27,5
Gostam da ideia de usar	5	12,5	20	30	32,5

Tabela 11: Resultados do formulário de segurança

Atingir objetivo	Bastante negativa	Negativa	Positiva	Bastante positiva
Ética	1	2	16	8
Privacidade	2	1	10	14
Segurança	0	3	7	16
Usabilidade	0	2	16	9

Tabela 12: Resultados do formulário comparativo: avalie o impacto da extensão para atingir o objetivo proposto pela extensão

Artefatos gerados	Bastante negativa	Negativa	Positiva	Bastante positiva
Ética	2	6	10	9
Privacidade	1	2	9	15
Segurança	0	2	9	16
Usabilidade	0	2	13	12

Tabela 13: Resultados do formulário comparativo: necessidade de novos artefatos

Necessidade de etapas	Bastante negativa	Negativa	Positiva	Bastante positiva
Ética	2	7	10	7
Privacidade	3	5	12	6
Segurança	1	6	6	13
Usabilidade	1	6	13	6

Tabela 14: Resultados do formulário comparativo: necessidade de novas etapas

Impacto na rotina	Bastante negativa	Negativa	Positiva	Bastante positiva
Ética	1	8	9	9
Privacidade	0	5	10	12
Segurança	3	3	7	14
Usabilidade	0	1	14	12

Tabela 15: Resultados do formulário comparativo: impacto na rotina

Esforço para aplicar	Bastante negativa	Negativa	Positiva	Bastante positiva
Ética	1	10	6	10
Privacidade	1	9	11	6
Segurança	1	4	9	13
Usabilidade	1	8	10	8

Tabela 16: Resultados do formulário comparativo: esforço necessário para aplicar a extensão

Maior receptividade	Bastante negativa	Negativa	Positiva	Bastante positiva
Ética	7	5	18	10
Privacidade	1	8	12	19
Segurança	2	11	15	12
Usabilidade	2	6	13	19

Tabela 17: Resultados do formulário comparativo: Qual a extensão que você acredita que teria maior receptividade?

Aspecto	Perguntas	Referências
Princípios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possui um corpo (legislativo, científico ou de expertise) de fundamentação teórica ou prática?</li> </ul>	Experiência do autor, Bartolini (2019), Villamizar(2019)
Princípios/ Mudanças	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faz uso de outros métodos ou metodologias já testadas?</li> <li>• Possui metas e objetivos claros para cada etapa da extensão?</li> <li>• Possui objetivos e metas claras, relacionados ao seu aspecto?</li> </ul>	Experiência do autor, OKR, Oliveira, Ferreira e Marques (2020)
Princípios/ Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante seu desenvolvimento, a extensão recebeu feedbacks</li> <li>• A extensão passou por processo de iteração?</li> </ul>	Experiência do autor, Oliveira, Ferreira e Marques (2020)
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há resultados da aplicação prática da extensão?</li> <li>• Como é a relação entre custo-benefício de aplicação da extensão?</li> <li>• O aspecto que fundamenta a extensão sofreu melhoria?</li> <li>• A extensão passou por processo de iteração?</li> </ul>	Experiência do autor, OKR, Oliveira, Ferreira e Marques (2020), Bartolini (2019),
Princípios/ Mudanças/ Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que torna uma extensão útil?</li> <li>• O que torna uma extensão aplicável?</li> <li>• O que faz de uma extensão uma boa extensão?</li> <li>• Como foi a recepção da extensão?</li> <li>• Essa extensão é melhor aplicada para algum tipo específico de projeto?</li> <li>• Existe uma maneira mais comum, convencional, prática ou assertiva de trazer este aspecto que envolve User Story para o desenvolvimento do projeto? (alternativas)</li> </ul>	Experiência do autor, OKR, Oliveira, Ferreira e Marques (2020), Halme (2021)

Tabela 18: Aspectos levantados com relação às perguntas geradas e sua referência de origem, as perguntas foram levantadas motivaram a criação de algumas perguntas do trabalho e de trabalhos futuros.

# APÊNDICE B – FORMULÁRIOS

## Formulário de avaliação de extensão ética para User Stories

Entendi como a extensão ECCOLA funciona

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

Qual a relação entre ética, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente?

Ex.: A plataforma da Gupy lida diretamente com questões éticas, pois seus usuários são classificados por meio de Inteligência Artificial."

- Meu trabalho não está diretamente relacionado com ética
- Meu trabalho possui pouca relação com ética
- Meu trabalho possui alguma relação com ética
- Meu trabalho possui bastante relação com ética

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguiria utilizá-la com pouco treinamento

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo

- Concordo bastante

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos

- Concordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concorde bastante

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

5. Usar esta extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

7. Gosto da ideia de usar a extensão

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

## **Formulário de avaliação de extensão de usabilidade para User Stories**

Entendi como a extensão USARP funciona

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

Qual a relação entre usabilidade, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente?

Ex.: A plataforma da Gupy lida diretamente com questões de usabilidade, pois possui milhares de usuários que não passaram por um treinamento para utilizar a plataforma.

- Meu trabalho não está diretamente relacionado com usabilidade
- Meu trabalho possui pouca relação com usabilidade
- Meu trabalho possui alguma relação com usabilidade
- Meu trabalho possui bastante relação com usabilidade

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguiria utilizá-la com pouco treinamento

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

5. Usar esta extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

#### 7. Gosto da ideia de usar a extensão

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

### **Formulário de avaliação de extensão de privacidade para User Stories**

Entendi como a extensão de User Stories de Privacidade funciona

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

Qual a relação entre privacidade, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente?

Ex.: A plataforma Gupy lida diretamente com questões de privacidade, pois seus usuários possuem informações sensíveis na plataforma, como CPF e número de celular.

- Meu trabalho não está diretamente relacionado com privacidade
- Meu trabalho possui pouca relação com privacidade
- Meu trabalho possui alguma relação com privacidade
- Meu trabalho possui bastante relação com privacidade

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguiria utilizá-la com pouco treinamento

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

5. Usar esta extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

7. Gosto da ideia de usar a extensão

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

## **Formulário de avaliação de extensão de segurança para User Stories**

Entendi como a extensão de segurança com uma técnica de leitura funciona

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

Qual a relação entre segurança, no contexto de software, e o seu trabalho atualmente?

Ex.: A plataforma da Gupy lida diretamente com questões de segurança, pois os dados das pessoas devem ser armazenados de modo que apenas quem tenha autorização possam visualizá-los

- Meu trabalho não está diretamente relacionado com segurança
- Meu trabalho possui pouca relação com segurança
- Meu trabalho possui alguma relação com segurança
- Meu trabalho possui bastante relação com segurança

1. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha interação com a extensão seria fácil e intuitiva, e conseguiria utilizá-la com pouco treinamento

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concorde bastante

2. Considerando os exemplos anteriores, eu acho a extensão poderia ser inclusa facilmente em meus processos e rotinas

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concorde bastante

3. Considerando os exemplos anteriores, seria fácil utilizar a extensão para atingir seus objetivos

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concorde bastante

4. Considerando os exemplos anteriores, sinto que minha capacidade de determinar a facilidade de uso da extensão é limitada pela minha falta de experiência

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

5. Usar esta extensão em meu trabalho aumentaria a qualidade dos produtos que desenvolvo

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

6. Caso eu tivesse a oportunidade, eu usaria a extensão no futuro

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

7. Gosto da ideia de usar a extensão

- Discordo bastante
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo bastante

## **Formulário de Avaliação Comparativa de Extensões**

1. Quais dos formulários abaixo você respondeu?

- Ética
- Usabilidade

- Privacidade
- Segurança

2. Qual a extensão que você acredita que teria maior receptividade?

Gostaria de continuar com a avaliação?

	--	-	+	++
Ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Comparando as extensões que você analisou, avalie o impacto da extensão para atingir o objetivo proposto pela extensão (maior segurança, maior usabilidade, mais ética e conformidade com a legislação de privacidade):

	--	-	+	++
Ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Comparando as extensões que você analisou, avalie o quanto úteis são os novos artefatos (relatórios, tabelas, User Stories, critérios de aceite...) gerados:

	--	-	+	++
Ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Comparando as extensões que você analisou, avalie a necessidade de novas etapas intermediárias (como análise de User Story, preenchimento de formulários) a serem realizadas:

	--	-	+	++
Ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Comparando as extensões que você analisou, avalie o impacto na rotina (Planning, Daily, Refinamento Técnico, Critérios de Aceite, Atividades...) do usuário da extensão:

	--	-	+	++
Ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Comparando as extensões que você analisou, como você avalia o esforço necessário para aplicar a extensão:

	--	-	+	++
Ética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Formulário Sobre o respondente

1. Você está cursando alguma das disciplinas no CIn - UFPE no momento?

- Auditoria de Sistemas
- Engenharia de Requisitos
- Outra
- Não

2. Há quanto tempo você trabalha com desenvolvimento de projetos de software?

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 3 anos
- Mais de 3 anos
- Não trabalho com desenvolvimento de software

3. O quanto familiar com engenharia de requisitos você se considera?

4. Há quanto tempo você utiliza User Stories para definição de requisitos de software?

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 3 anos
- Mais de 3 anos
- Não trabalho com desenvolvimento de software

5. Com que frequência você usa User Stories nos seus projetos de desenvolvimento de software?

- Sempre
- Na maioria das vezes
- De vez em quando

- Nunca
- Não trabalho com desenvolvimento de software

6. Você já utilizou User Stories para lidar com requisitos não funcionais no passado?

- Sim
- Não
- Nunca trabalhei com User Stories

7. Você já utilizou extensões de User Stories no passado?

- Sim
- Não
- Nunca trabalhei com User Stories