



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**FELIPE DANTAS DO NASCIMENTO**

**UMA PROPOSTA DE DETALHAMENTO DE TESTE DE USABILIDADE NA  
METODOLOGIA ÁGIL *EASYPROCESS***

**PATOS - PB  
2023**

FELIPE DANTAS DO NASCIMENTO

**UMA PROPOSTA DE DETALHAMENTO DE TESTE DE USABILIDADE NA  
METODOLOGIA ÁGIL *EASYPROCESS***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Computação da Universidade Estadual da Paraíba.

**Área de concentração:** Engenharia de Software.

**Orientador:** Prof. Me. Pablo Ribeiro Suárez

**PATOS - PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N244p Nascimento, Felipe Dantas do.  
Uma proposta de detalhamento de teste de usabilidade na metodologia ágil Easyprocess [manuscrito] / Felipe Dantas do Nascimento. - 2023.  
76 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.  
"Orientação : Prof. Me. Pablo Ribeiro Suárez, Coordenação do Curso de Computação - CCEA. "  
1. Metodologias ágeis. 2. Desenvolvimento. 3. Usabilidade.  
I. Título  
  
21. ed. CDD 005.2

FELIPE DANTAS DO NASCIMENTO

**UMA PROPOSTA DE DETALHAMENTO DE TESTE DE USABILIDADE NA  
METODOLOGIA ÁGIL EASYPROCESS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovado em 30/11/2023

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Me. Pablo Ribeiro Suárez  
(Orientador)



---

Prof. Me. Angélica Felix Medeiros  
(Examinador)



---

Prof. Me. Keila Lucas dos Santos  
(Examinador)

## **AGRADECIMENTOS**

Expresso meu agradecimento inicial a Deus, por conceder-me foco, paciência e sabedoria, fundamentais para enfrentar os desafios da vida e para a concretização deste trabalho.

À minha família, manifesto gratidão pelo constante estímulo e, em especial, aos meus pais, cujo apoio esteve presente em todos os momentos da minha jornada.

À minha namorada, Larissa Gualberto, agradeço pelo comprometimento nas correções e por ser um pilar de força que me incentivou a não desistir nos momentos desafiadores. Sua presença e apoio foram inestimáveis.

Gostaria de estender um agradecimento especial ao meu orientador, Pablo Ribeiro Suárez, por dedicar seu precioso tempo e por depositar confiança em meu potencial. Suas palavras motivadoras desempenharam um papel crucial para dar continuidade a este estudo. Agradeço pela generosidade e pelos valiosos ensinamentos.

Quero expressar minha sincera gratidão aos amigos do curso de Bacharel em Computação, cuja camaradagem e apoio foram fundamentais ao longo dessa jornada. Agradeço a cada um pelo compartilhamento de conhecimentos e pela colaboração constante.

À equipe de professores, agradeço a dedicação em transmitir saberes essenciais para o meu crescimento acadêmico e profissional. Em especial, reconheço a professora Marta Lucia, cuja orientação e correções auxiliaram durante o desenvolvimento deste trabalho.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste projeto, meu profundo agradecimento.

## RESUMO

O presente estudo propõe um aprimoramento na metodologia ágil *easyProcess*, mais especificamente na integração de testes de usabilidade. Embora a *easyProcess* seja reconhecida por sua eficiência no desenvolvimento de software, a falta de diretrizes claras para a incorporação efetiva de testes de usabilidade representa uma limitação. O foco da pesquisa é responder à indagação sobre a viabilidade de agregar um processo de detalhamento de teste de usabilidade à *EasyProcess*. O objetivo principal é melhorar a etapa na metodologia, através do detalhamento nos testes de usabilidade. Para alcançar tal propósito, foi criado o sistema "Meu Estoque", e o processo de testes, baseado na abordagem de Barbosa et al. (2021), foi aplicado, seguindo as etapas de preparação, coleta, interpretação, consolidação e relato dos resultados. Os resultados indicam a possibilidade de inserção dos passos propostos na metodologia, resultando em melhorias na aplicação da usabilidade em sistemas desenvolvidos com a *easyProcess*.

**Palavras-Chave:** Metodologias Ágeis, Desenvolvimento, Testes de Usabilidade.

## ABSTRACT

This study proposes an enhancement to the agile methodology EasyProcess, specifically focusing on the integration of usability testing. While EasyProcess is recognized for its efficiency in software development, the absence of clear guidelines for the effective integration of usability tests poses a limitation. The research aims to address the question of the feasibility of incorporating a usability testing detailing process into EasyProcess. The primary objective is to enhance the user experience within this methodology through detailed usability testing. To achieve this goal, the "Meu Estoque" system was developed, and a testing process based on the approach by Barbosa et al. (2021) was implemented, involving stages of preparation, collection, interpretation, consolidation, and reporting of results. The findings suggest the potential incorporation of the proposed steps into the methodology, leading to improvements in the usability application in systems developed using EasyProcess.

**Keywords:** Agile Methodologies, Development, Usability Testing.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Abordagem de desenvolvimento (a) de “dentro para fora” e (b) de “fora para dentro” .....	19
<b>Figura 2</b> - O ciclo de concepção do método e as ferramentas utilizadas.....	25
<b>Figura 3</b> - Metodologia MEDITE.....	26
<b>Figura 4</b> - Síntese do fluxo do processo YP.....	27
<b>Figura 5</b> - Modelo de tarefa: Produtos (cadastrar, editar, visualizar e excluir).....	33
<b>Figura 6</b> - Protótipo da Interface: Tela Inicial.....	34
<b>Figura 7</b> - Projeto Arquitetural.....	35
<b>Figura 8</b> - Código da tela inicial.....	36
<b>Figura 9</b> - Experiências de uso de um computador pelos usuários.....	41
<b>Figura 10</b> - Proposta do novo síntese de fluxo do YP.....	44



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Modelo de questionário para coleta de dados.....	31
<b>Quadro 2</b> - Objetivos de Usabilidade.....	32
<b>Quadro 3</b> - Users stories e testes de aceitação.....	33
<b>Quadro 4</b> - Release 1.....	35

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Facilidade de uso.....	38
<b>Tabela 2</b> - Erros cometidos e solicitação de ajudas.....	39
<b>Tabela 3</b> - Tempo de execução em segundos.....	40
<b>Tabela 4</b> - Facilidade de uso.....	41
<b>Tabela 5</b> - Tempo de execução em segundos.....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPN	Redes de Petri Coloridas
IHC	Interação Humano-Computador
IHM	Interação Homem Máquina
MAD	Modelo Analítico de Descrição de Tarefas
MCI	Método para Concepção de Interfaces
RUP	Rational Unified Process
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
XP	eXtreme Programming
YP	easYProcess

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Contextualização da área.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Problemática.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5 Estrutura do trabalho.....</b>	<b>14</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Software.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Desenvolvimento de software.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1 Métodos Ágeis.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Interação Humano-Computador e Usabilidade.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.1 Usabilidade.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.2 Avaliação IHC.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 Método para Concepção de Interfaces.....</b>	<b>23</b>
<b>2.5 MEDITE.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 EasYProcess.....</b>	<b>27</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Desenvolvimento do sistema de gestão de estoque.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Preparação, coleta e análise.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.1 Preparação.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2.2 Coleta de dados.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2.3 Interpretação e Consolidação dos resultados.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 Relatos dos Resultados.....</b>	<b>40</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1 Considerações Finais.....</b>	<b>45</b>
<b>5.2 Contribuições.....</b>	<b>46</b>
<b>5.3 Limitações da Pesquisa.....</b>	<b>46</b>
<b>5.4 Trabalhos futuros.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>

<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE B - ARTEFATO DOCUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE C - ARTEFATO MODELO DA TAREFA.....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE D - ARTEFATO USER STORIES E TESTES DE ACEITAÇÃO.....</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE E - ARTEFATO PROTÓTIPOS DA INTERFACE.....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE F - ARTEFATO MODELO LÓGICO DE DADOS.....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE G - ARTEFATO PLANO RELEASES E PLANO DE ITERAÇÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE H - IMPLEMENTAÇÃO.....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE I - ROTEIRO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>74</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresentamos uma contextualização da área de estudo da pesquisa, a questão problema, objetivos e justificativa da escolha do tema.

### 1.1 Contextualização da área

Na engenharia de *software* é possível observarmos diversas etapas de desenvolvimento, como processo de *software*, desenvolvimento ágil, engenharia de requisitos, modelagem de sistemas, arquitetura, implementação, etc. Segundo Valente (2022), Engenharia de *Software* é a aplicação de abordagens sistemáticas e disciplinadas para desenvolver, operar, manter e evoluir *software*, utilizando princípios de engenharia na construção desses sistemas.

Nela observamos temas importantes, como o design de sistemas voltado para o usuário e o teste de usabilidade, que é uma das etapas fundamentais no desenvolvimento de *software*. Com isso, analisar essas etapas irá proporcionar uma melhor experiência ao usuário e a interação homem-máquina assume um papel fundamental para criar interfaces melhores para o usuário.

A área de Interação Humano-Computador (IHC) tem como um dos principais objetivos garantir a qualidade de uso dos sistemas interativos de computador e promover a melhoria da experiência do usuário. De acordo com Diniz e Santana (2010), [...] a qualidade de uso é um fator crucial para a aceitação e adoção dos sistemas pelos usuários, além de influenciar diretamente na produtividade e no desempenho dos mesmos.

O projeto de interface de sistemas interativos de computador é fundamental. A interface é a parte do sistema com a qual o usuário interage, e deve ser projetada de forma a facilitar a interação e tornar a experiência do usuário mais agradável e eficiente.

Portanto, é fundamental que os profissionais da área de IHC estejam constantemente atualizados e capacitados para projetar e avaliar interfaces de sistemas interativos de computador que atendam às necessidades e expectativas dos usuários. “A prioridade dos critérios de qualidade de uso deve ser definida com base no conhecimento sobre os usuários (limitações, necessidades, motivações, etc.), suas atividades e objetivos, e contextos de uso.” (Diniz e Santana, 2010, p. 40,

41).

Os estudos de IHC abrangem uma ampla variedade de tópicos, incluindo design de interfaces de usuário e avaliação de usabilidade. Além disso, a IHC também é importante para a acessibilidade de *software*, ou seja, tornar o *software* utilizável para pessoas com deficiência ou necessidades especiais. Em resumo, a área de Interação Humano-Computador é fundamental para garantir a qualidade da usabilidade de *software*, tornando-o mais fácil de usar, eficiente, agradável e acessível para todos os usuários.

## 1.2 Problemática

A metodologia ágil *EasyProcess* têm se mostrado uma abordagem eficiente e flexível para o desenvolvimento de *software*, permitindo às equipes lidar de forma ágil com as mudanças e entregar valor de maneira incremental. No entanto, uma das limitações enfrentadas nesse contexto é a ausência de diretrizes claras sobre como integrar efetivamente os testes de usabilidade dentro dessa metodologia.

Embora as orientações ágeis forneçam uma visão abrangente do desenvolvimento de *software*, muitas vezes não há instruções específicas sobre como realizar testes de usabilidade de forma eficiente e eficaz. Segundo Neotix (2020), os testes de usabilidade têm demonstrado ser eficazes na identificação de problemas e na melhoria da experiência do utilizador. Com base nisso, o seguinte trabalho tem a proposta de não só criar um sistema piloto de gestão de estoque, mas também avaliar se o sistema atende aos critérios de usabilidade como, facilidade de aprendizado, eficiência, satisfação do usuário, fácil memorização, objetivo a ser atendido adicionando um processo de detalhamento durante os testes. Diante disso, surge a questão: é possível agregar um processo de detalhamento do teste de usabilidade à metodologia *EasyProcess*?

## 1.3 Justificativa

Considerando que muitos usuários acabam abandonando o *software* devido à dificuldade em utilizá-lo corretamente, o atual trabalho busca aprimorar a experiência do usuário através do detalhamento de uma etapa crucial do processo de desenvolvimento na metodologia *EasyProcess*. Ao propor a inclusão de diretrizes

claras para a integração efetiva de testes de usabilidade, espera-se superar as limitações existentes e garantir que o *software* atenda às necessidades e expectativas dos usuários.

Dessa forma, destaca-se a relevância da pesquisa, pois a mesma visa preencher a lacuna existente na metodologia *EasyProcess*, que geralmente não fornece instruções específicas sobre como realizar testes de usabilidade de maneira eficiente e eficaz. Ao introduzir um processo de detalhamento de teste de usabilidade na metodologia YP, os desenvolvedores e equipes ágeis poderão obter orientações claras sobre como conduzir testes de usabilidade ao longo do ciclo de desenvolvimento, garantindo que a experiência do usuário seja priorizada desde as etapas iniciais do projeto.

Portanto, ao detalhar a etapa de teste de usabilidade, o presente trabalho propõe uma solução para uma limitação identificada na metodologia YP.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

Aprimorar uma etapa na metodologia *EasyProcess*, por meio do detalhamento de uma etapa crucial do processo de desenvolvimento relacionada aos testes de usabilidade.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Criar um sistema para a aplicação dos testes de usabilidade;
- Avaliar a usabilidade do sistema, com análise da taxa de erros cometidos pelos usuários durante o uso do *software* e a eficiência ao realizar uma tarefa e verificar a facilidade de uso para os usuários.
- Aplicar o processo de detalhamento de usabilidade na metodologia YP;

## **1.5 Estrutura do trabalho**

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, cada um abordando aspectos específicos relacionados à temática proposta. O primeiro capítulo, a



Introdução, inicia com a contextualização da área. A problemática é delineada, evidenciando desafios e lacunas existentes. A justificativa fundamenta a importância da pesquisa, enquanto os objetivos delineiam as metas almejadas, com destaque para o objetivo geral e os objetivos específicos, que norteiam a investigação.

O segundo capítulo concentra-se na revisão bibliográfica, explorando conceitos relacionados ao software, desenvolvimento de software e métodos ágeis. A interação humano-computador e usabilidade são discutidas, com enfoque específico na usabilidade. Métodos para concepção de interfaces, como MEDITE e *EasYProcess*, são apresentados, contribuindo para a fundamentação teórica necessária à compreensão do contexto. O terceiro capítulo detalha a metodologia adotada na condução da pesquisa.

O quarto capítulo aborda os resultados obtidos, inicialmente apresentando o desenvolvimento do sistema de gestão de estoque, em seguida o processo de preparação, coleta de dados e interpretação e consolidação dos resultados. Relatos detalhados dos resultados são apresentados, contribuindo para uma análise aprofundada.

O quinto e último capítulo apresenta as conclusões do estudo, considerações finais, as contribuições do trabalho são discutidas, as limitações da pesquisa são reconhecidas, abrindo espaço para considerações sobre trabalhos futuros, apontando direções para pesquisas subsequentes.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Software**

Inicialmente, faz-se necessário inicialmente conceituar *software*; Segundo Sommerville (2007 n.p. *apud* Domínguez, 2010, n.p.), “*software* é o programa, mas também a documentação e configuração associadas e necessárias para que o programa opere corretamente.” O maior exemplo de *software* é o sistema operacional, ele é responsável por gerenciar todas as atividades de um computador ou celular, como fazer chamadas, enviar mensagens, tirar fotos, acessar a internet, entre outras coisas.

Cada *software* tem uma função específica e é projetado para desempenhar uma determinada tarefa, assim como cada móvel e decoração em uma casa tem

uma finalidade específica. Assim como uma casa pode ter diferentes tipos de decoração e móveis que a tornam adequada para diferentes usos, um celular também precisa de diferentes *softwares* para funcionar da melhor forma possível. Por exemplo, um aplicativo de música pode ser como uma poltrona confortável onde você pode relaxar e ouvir suas músicas favoritas. Ele é uma coleção de instruções e programas que permitem que o computador realize várias tarefas, como criar documentos, navegar na web, assistir a vídeos e jogar jogos.

## 2.2 Desenvolvimento de *software*

Desenvolvimento de *software* é o processo de concepção, especificação, projeto, programação, teste e manutenção de aplicações de *software* que atendem às necessidades e aos requisitos dos usuários. Para Paula (2003 *apud* Talma, 2006) um processo *software* é definido como um conjunto de passos parcialmente ordenados, compostos por atividades, métodos, práticas e transformações, que têm como objetivo alcançar uma meta. O desenvolvimento de *software* envolve diversas atividades, tais como análise de requisitos, modelagem de dados, arquitetura, implementação, testes, documentação e a manutenção e atualização, cada uma dessas etapas exige uma abordagem específica e a utilização de ferramentas e técnicas adequadas para garantir a qualidade e eficiência do *software* desenvolvido.

Essas atividades também conhecidas como ciclo de vida do *software* podem segundo Jun (2021) serem detalhadas como:

### 1. Concepção:

- Definição do problema a ser resolvido;
- Identificação dos requisitos do sistema;
- Identificação dos envolvidos e das restrições técnicas e de negócio;
- Criação de um protótipo da interface do usuário para validar ideias e obter feedback dos usuários.

### 2. Levantamento e análise de requisitos:

- Identificação das necessidades do cliente;

- Listagem dos requisitos gerais e específicos do projeto, incluindo os funcionais e não funcionais.

### 3. Modelagem:

- Criação de modelos que representem o sistema a ser desenvolvido, como diagramas de casos de uso, diagramas de classes, entre outros.

### 4. Implementação:

- Codificação do sistema com base nos modelos criados na etapa anterior.

### 5. Testes:

- Realização de testes unitários e de integração para validar o sistema e garantir que ele atenda aos requisitos definidos na etapa de modelagem.

### 6. Implantação:

- Instalação do sistema em ambiente produtivo ou disponibilização em nuvem para uso pelos usuários finais.

### 7. Manutenção:

- Realização de correções e melhorias no sistema após sua implantação, com base no feedback dos usuários e nas mudanças nas necessidades do negócio.

## **2.2.1 Métodos Ágeis**

Nos anos 1980 e 1990, acreditava-se que a única maneira de criar software era planejando tudo com muito cuidado, sendo bem rígido e controlado, o que demandava muito trabalho e tempo. Essa crença impulsionou os desenvolvedores a pensarem em uma nova abordagem, o que levou ao surgimento de novos métodos de desenvolvimento mais ágeis.

Os métodos ágeis se baseiam no desenvolvimento incremental; os incrementos são pequenos e, normalmente, novas versões do sistema são criadas e disponibilizadas para os clientes a cada duas ou três semanas, para que seja possível obter deles um feedback rápido nos requisitos que mudam. Além disso, esses métodos minimizam a documentação usando comunicação informal em vez de reuniões formais com documentos escritos. (Sommerville, 2018, p.58-59).

Entre as metodologias ágeis e as tradicionais destacam-se algumas diferenças no tocante à abordagem e aos valores distintos, ou seja, enquanto as metodologias tradicionais priorizam processos e planejamentos, as metodologias ágeis enfatizam os usuários e a implementação. As metodologias ágeis também necessitam de menos tempo com documentação e mais tempo com a implementação (Soares 2004).

Soares (2004) esclarece que em 2001 surgiu o Manifesto Ágil, os quais são: priorizar indivíduos e interações ao invés de processos e ferramentas, focar na entrega de software executável ao invés de documentação extensiva, priorizar a colaboração do cliente ao invés de negociação de contratos e responder rapidamente a mudanças ao invés de seguir planos rígidos. É importante salientar que ao discutir as metodologias ágeis, é necessário enfatizar que a criação de interfaces acessíveis e eficazes é fundamental para a usabilidade e o sucesso do *software*.

A Interface Homem Máquina (IHM) é uma área fundamental do desenvolvimento de *software* por ser o ponto de contato entre o usuário e o sistema. Portanto, ao se discutir métodos ágeis, é imprescindível considerar a importância da interface humano-computador e a necessidade de desenvolver um *software* que atenda às necessidades do usuário de forma eficiente e intuitiva.

### **2.3 Interação Humano-Computador e Usabilidade**

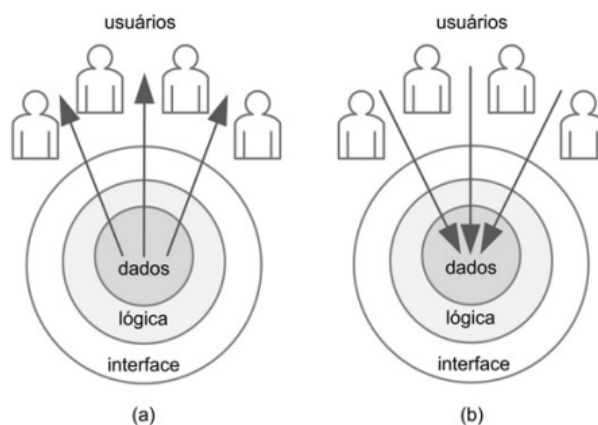
A Interação Humano-Computador é um campo de estudo multidisciplinar que se concentra na compreensão e aprimoramento da interação entre seres humanos e sistemas computacionais. Essa área de pesquisa busca desenvolver e aperfeiçoar tecnologias, interfaces e metodologias que tornem a interação com computadores e dispositivos mais intuitiva, eficiente e satisfatória para os usuários. Segundo Hewett et al. (1992 *apud* Barbosa et al. 2021) a IHC busca estudar:

1. A natureza da interação humano-computador;
2. O uso de sistemas interativos situados em contexto;
3. Características humanas;
4. Arquitetura de sistemas computacionais e da interface com usuários;
5. Processos de desenvolvimento preocupados com uso.

Vieirah e Cecíliam (2003) apresentam o IHC como uma área multidisciplinar que envolve psicologia cognitiva, social e organizacional, fatores humanos e a ciência da computação. Os referidos autores ainda destacam outras áreas de estudo que têm sido uma influência em IHC, como Inteligência Artificial, Linguística, Psicologia, Filosofia, Sociologia, Antropologia, Engenharia e Design.

Diniz & Santana (2010) explicam que a interação humano-computador busca seguir uma abordagem de “fora para dentro”, ou seja, o projeto começa pelos autores envolvidos, seus interesses, objetivos, atividades, responsabilidades, motivações, para depois partir para os artefatos, o domínio, o contexto de uso, etc. As autoras ressaltam ainda que a computação frequentemente cria sistemas interativos “de dentro para fora”, isto é, concentrando-se principalmente nos aspectos técnicos e funcionais do sistema antes de considerar a experiência do usuário. Nesse contexto, a concepção desses sistemas muitas vezes prioriza a eficiência e a funcionalidade em detrimento da facilidade de uso e da experiência do usuário.

**Figura 1** - Abordagem de desenvolvimento (a) de “dentro para fora” e (b) de “fora para dentro”



**Fonte:** Diniz & Santana, 2010, p. 9.

A IHC abrange diversos aspectos, como design de interfaces, usabilidade, experiência do usuário, interação gestual e auditiva, acessibilidade, entre outros,

desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento de tecnologias que são utilizadas com frequência no cotidiano, como aplicativos móveis, interfaces web, dispositivos inteligentes e sistemas de realidade virtual.

### **2.3.1 Usabilidade**

A usabilidade é definida como “capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas.” (NBR ISO/IEC 9126-1, 2003). Em relação ao critério de usabilidade, Nielsen (1994 apud Barbosa et al. 2021) define como um conjunto de fatores que avaliam a eficácia, eficiência e satisfação do usuário ao interagir com um sistema interativo, ou seja, consiste na medida do grau de facilidade e do caráter agradável da usabilidade de um produto ou serviço. Alguns dos fatores que podem afetar a usabilidade incluem a facilidade de aprendizado, a clareza das instruções, a consistência do design e a capacidade de realização de tarefas sem erros. Segundo Barbosa (idem), os principais pontos da usabilidade são:

- Facilidade de aprendizado;
- Facilidade de recordação;
- Eficiência;
- Segurança no uso;
- Satisfação do usuário.

**A facilidade de aprendizado** refere-se ao tempo e esforço disponibilizados pelo usuário para aprender a usar um sistema com um determinado nível de capacidade e desempenho.

**A facilidade de recordação** envolve o esforço cognitivo necessário para que um usuário se lembre de como interagir com uma interface de um sistema interativo, conforme previamente aprendido.

**A eficiência** de um sistema interativo está relacionada ao tempo necessário para completar uma atividade.

**A segurança no uso** refere-se ao grau em que o sistema protege o usuário de condições adversas ou mesmo perigosas.

**A satisfação do usuário** é um fator de usabilidade relacionado à avaliação subjetiva, que expressa o impacto do uso de um sistema nas emoções e sentimentos dos usuários.

De acordo com Carvalho (2002), diversos testes foram desenvolvidos para medir a satisfação do usuário, incluindo o SUMI e o QUIS. O QUIS avalia aprendizagem, terminologia, output do sistema e características do sistema. O SUMI aborda gosto, eficiência, aprendizagem, ajuda e controle. Com base no SUMI, foram criados testes para documentos multimídia (MUMMS) e sites na web (WAMMI). É importante observar que esses testes são apenas algumas das ferramentas disponíveis para avaliar a satisfação do usuário, cada uma com seus pontos positivos e negativos.

Usabilidade representa um componente fundamental no processo de desenvolvimento de sistemas interativos, pois visa garantir que os usuários possam interagir de maneira fácil e eficaz com um produto. Algumas metodologias desenvolvidas na universidade recorrem da usabilidade como critério de avaliação e melhoria contínua dos sistemas interativos. Um exemplo é a metodologia de Design Centrado no Usuário - DCU, que coloca o usuário como foco principal durante todas as fases do desenvolvimento, desde a concepção até a implementação.

### 2.3.2 Avaliação IHC

Conforme Barbosa *et al.* (2021), a avaliação ihc possui as atividades básicas de preparação, coleta, interpretação, consolidação e relato dos resultados, para iniciar a preparação de uma avaliação, o avaliador precisa adquirir conhecimento sobre a situação atual. Isso envolve compreender o domínio do problema, conhecer os papéis e perfis dos diversos grupos de usuários, entender seus objetivos e atividades, além de ter uma visão do contexto no qual o sistema está atualmente inserido ou será utilizado no futuro. De acordo com os autores:

**A preparação** envolve uma série de etapas importantes. Inicialmente, é necessário definir os objetivos e as questões específicas da avaliação, em seguida, é fundamental delimitar o escopo da avaliação com base nos objetivos e questões estabelecidos, para garantir que o processo seja focado e eficiente, em seguida, é feita a escolha entre métodos de avaliação de acordo com os recursos disponíveis, e então selecionamos os participantes, esse é outro passo essencial, uma vez que é necessário encontrar usuários que representem o público-alvo do sistema, proporcionando uma avaliação mais precisa e relevante. Para isso, é preciso recrutar os usuários apropriados para participar da avaliação de IHC.

Por fim, antes de iniciar a avaliação completa, é recomendável realizar um teste-piloto para avaliar o planejamento da avaliação, identificar possíveis problemas e ajustar o processo. Se necessário, é importante também preparar o material de apoio necessário, como questionários ou roteiros de avaliação, e garantir que o ambiente de teste e os equipamentos estejam prontos para serem utilizados durante a avaliação.

Para a etapa de preparação do teste de usabilidade, temos:

- Definir tarefas para os participantes;
- Definir o perfil e recrutar os participantes;
- Preparar o material para observar e registrar o uso;
- Executar um teste piloto.

**Coleta de dados.** O método de avaliação determina a participação dos avaliadores e dos usuários, os avaliadores utilizam inspeção para identificar discrepâncias ou prever as experiências dos usuários, já em avaliações por investigação e observação, os usuários interagem com o sistema ou protótipo sendo avaliado. Os avaliadores devem receber os participantes de forma cordial, estabelecendo uma conversa inicial, explicar os objetivos do estudo, o procedimento da avaliação e os cuidados éticos.

Inicia-se a sessão de observação. É recomendado que pelo menos dois avaliadores estejam presentes: um acompanhando de perto o participante e outro mais distante. Durante a interação, os avaliadores anotam acontecimentos relevantes e evitam interferir nas atividades do usuário. Se necessário, os avaliadores podem intervir sugerindo a próxima tarefa ou permitindo pausas, ao final da interação, é realizada uma entrevista pós-teste para coletar a opinião do participante e esclarecer dúvidas sobre seu comportamento e interpretações durante a execução das tarefas.

A coleta de dados no teste de usabilidade:

- Observar e registrar a performance e a opinião dos participantes durante sessões de uso controladas, por exemplo.
  - O grau de sucesso da execução;
  - O total de erros cometidos;
  - Quantos erros de cada tipo ocorreram;
  - Quanto tempo foi necessário para concluí-la;
  - O número de vezes que a ajuda on-line foi consultada;



- O grau de satisfação do usuário.

“Além disso, também são coletados: anotações do avaliador, vídeos de interação, registro das teclas digitadas e áudio com os comentários dos participantes.” Barbosa *et al.* (2021, p. 302).

**Interpretação.** Aqui é feita a análise dos dados coletados com base nas questões e objetivos definidos. Cada método de avaliação aponta diferentes focos de análise e tipos de interpretações, que devem ser orientados pelo planejamento da avaliação e pelas questões específicas definidas. A interpretação pode ser feita de forma automática ou manual, dependendo do tipo de dado avaliado, mas a análise humana ainda é fundamental para verificar a qualidade de uso, principalmente diante de situações imprevistas.

**Consolidação dos resultados.** Nessa etapa, os avaliadores tentam buscar recorrência nos resultados, essa ocorrência é importante para expressar resultados comuns a vários participantes, elas permitem uma distinção entre características representativas e peculiares. Para os testes de usabilidade, à uma junção da interpretação e a consolidação dos resultados, aqui é onde vamos reunir, contabilizar e sumarizar os dados coletados dos participantes.

**Relatos dos Resultados.** Nele deve conter:

- Os objetivos e escopo da avaliação;
- Uma breve descrição do método de teste de usabilidade;
- O número e o perfil dos avaliadores e dos participantes;
- As tarefas executadas pelos participantes;
- Tabelas e gráficos que sumarizam as medições realizadas;
- Uma lista de problemas encontrados, indicando, para cada problema: local onde ocorreu, descrição e justificativa, discussão, indicando os fatores de usabilidade prejudicados, sugestões de solução.

## 2.4 Método para Concepção de Interfaces

O MCI (Método para Concepção de Interfaces) é um método de projeto de interação que abrange o nível conceitual e perceptivo da interface. Destaca-se por ter um ciclo de concepção centrado na avaliação, onde cada etapa é avaliada antes de prosseguir para a próxima. Segundo Guerrero (2002), as principais etapas são:

**Análise das características do usuário:** Define as tarefas e conhecimentos necessários do usuário, resultando em um perfil do usuário relevante para a interação.

**Construção do modelo da tarefa:** Utiliza o modelo MAD “Modelo Analítico de Descrição de Tarefas do Usuário orientado à Especificação de Interface para modelar e descrever as tarefas estruturadas de forma hierárquica.” (Guerrero, 2002, p. 14) para construir o modelo da tarefa.

**Avaliação da consistência do modelo da tarefa:** Verifica se a tarefa modelada está completa.

**Concepção do modelo de Interação:** Obtém o modelo de interação a partir do modelo MAD, associando objetos da tarefa aos objetos da interação e descrevendo janelas e objetos detalhadamente.

**Avaliação da consistência e completude do Modelo da Interação:** Realiza uma análise ergonômica do modelo, verificando a coerência e consistência através de diretrizes e padrões de projeto.

**Construção do modelo de navegação:** Sintetiza as situações de transição comuns em uma interface utilizando o formalismo CPN (Redes de Petri Coloridas), permitindo uma simulação.

**Verificação do modelo de navegação:** Verifica se o modelo atende a propriedades de usabilidade definidas em um contexto específico, utilizando a ferramenta DESIGN/CPN.

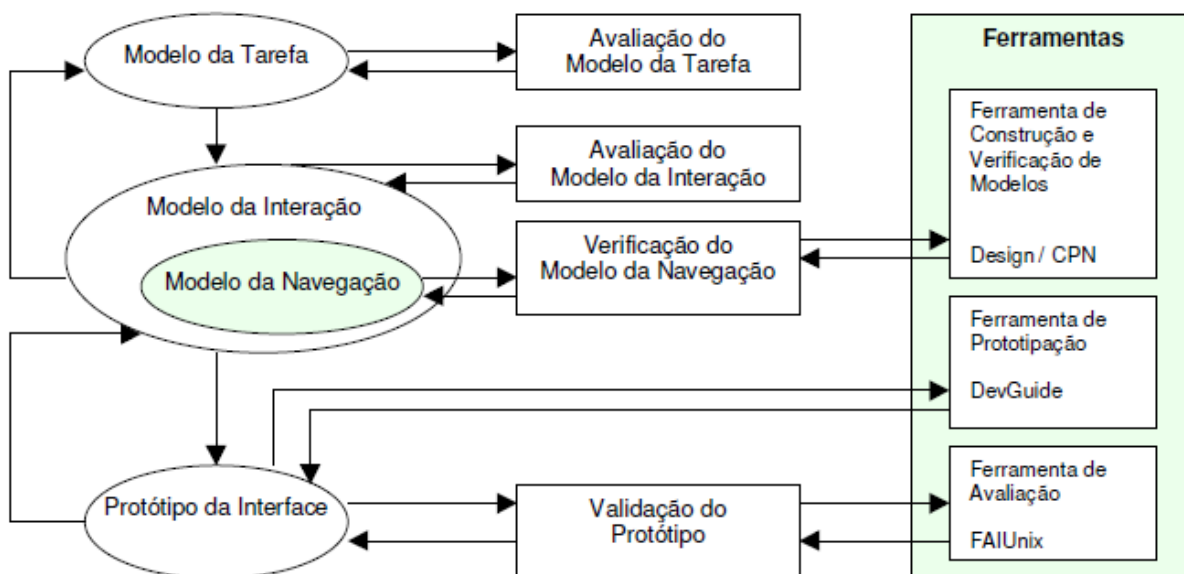
**Construção do protótipo:** Baseado no modelo de interação e no modelo de navegação, utiliza a ferramenta de prototipação DevGuide.

**Validação do protótipo quanto a aspectos ergonômicos do projeto visual:** Realiza uma análise do protótipo com a ferramenta FAIUNIX, comparando com recomendações ergonômicas.

**Preparação do Protótipo para validação:** Gera o código do protótipo que será validado com os usuários.

**Validação do protótipo junto ao usuário final:** Realiza testes com os usuários e coleta dados automáticos de interação.

**Figura 2** - O ciclo de concepção do método e as ferramentas utilizadas.



Fonte: Guerrero, 2002, p. 18.

## 2.5 MEDITE

A metodologia MEDITE surgiu em 2002 e ela tem como base os modelos de tarefa MAD\* e EDITOR mais ergonomia, para a concepção de interfaces ergonômicas, o objetivo principal do MEDITE é auxiliar projetistas no processo de especificação de interfaces ergonômicas, mesmo sem conhecimento prévio em ergonomia. A metodologia fornece orientações passo a passo para garantir que as interfaces projetadas atendam aos objetivos, características e necessidades dos usuários. Esse processo se preocupa além das etapas já conhecidas como perfil do usuário, análise de sistemas, etc. Também é definido em 5 etapas que conforme Guerrero (2002), são:

**Análise e Modelagem da Tarefa:** Nesta etapa, realiza-se a análise e modelagem da tarefa, buscando identificar os objetivos do sistema com base no usuário e no domínio da tarefa.

**Especificação Conceitual Inicial da Interação:** Nesta etapa, ocorre a produção da especificação conceitual inicial da interação. É o momento de construir as árvores EDITOR, definindo cada agente do Modelo EDITOR (Editor, Visão e Objeto de Interação).

**Definição dos Atributos (Especificação Conceitual Total da Interação):** A terceira etapa consiste na definição dos atributos das árvores EDITOR. Os inputs

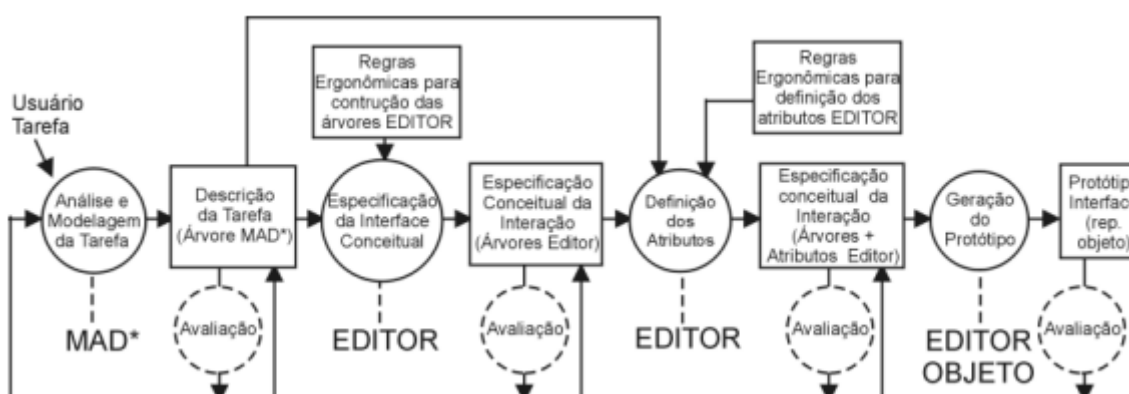
para essa etapa são a árvore gerada na etapa anterior e a descrição MAD\* da tarefa obtida na primeira etapa.

**Geração do protótipo:** Nesta etapa, é gerado o protótipo da interface a partir das árvores EDITOR obtidas na etapa anterior. A implementação do protótipo pode ser feita de forma automática, pois a arquitetura do modelo espelha o modelo conceitual de interação.

**Avaliação:** Na etapa de Avaliação, são realizadas avaliações em todas as etapas anteriores da metodologia. As principais avaliações são:

- Avaliação da descrição da tarefa MAD\*: Verificar se a árvore e descritores MAD\* correspondem à lógica de execução da tarefa, além de modificar e melhorar as tarefas de acordo com as necessidades do novo sistema.
- Avaliação da árvore (parcial) EDITOR: Verificar se as regras foram aplicadas corretamente e se a árvore EDITOR é coerente e completa em relação à árvore MAD\*.
- Avaliação da árvore (completa) EDITOR: Avaliar os atributos definidos e verificar a coerência entre as árvores EDITOR e MAD\*.
- Avaliação do protótipo: Realizar avaliação do protótipo junto ao usuário utilizando técnicas de avaliação, como testes de usabilidade, inspeção por padrão, avaliação heurística, entre outras. Problemas identificados podem levar a ajustes nas etapas anteriores.
- A participação do usuário é fundamental durante a avaliação, permitindo que ele participe do processo de concepção e valide a descrição. Problemas encontrados podem exigir ajustes na descrição da tarefa ou nos atributos definidos.

**Figura 3 - Metodologia MEDITE**



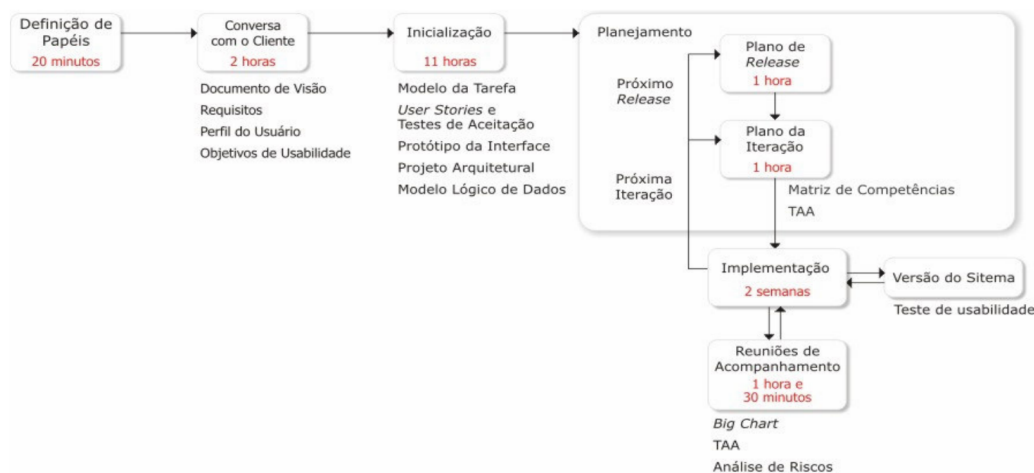
Fonte: Guerrero, 2002, p. 18.

## 2.6 EasYProcess

O YP é um modelo ágil criado na UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, para o âmbito acadêmico, conforme Garcia *et al.* (2007), trata-se de um processo de *software* simplificado que se apóia em práticas do XP, RUP e *Agile Modeling*. O YP tem como objetivo auxiliar a gerência do desenvolvimento de aplicações em disciplinas de engenharia de *software* na graduação, podendo também ser utilizado em projetos de pequeno e médio porte. O YP foi criado para ser uma ferramenta útil para os alunos aprenderem a gerenciar projetos de *software* e desenvolver habilidades relevantes para o mercado.

De acordo com Garcia *et al.* (2007), as etapas do YP são apresentadas na seguinte ordem: definição de papéis, conversa com o cliente, inicialização, planejamento, implementação, finalização da iteração e versão do produto. Nessa etapa de versão do produto os autores definem a realização dos testes de usabilidade. A figura abaixo ilustra o resumo do fluxo do *easYProcess*.

**Figura 4** - Síntese do fluxo do processo YP.



**Fonte:** Garcia *et al.* 2007 p. 8.

Os autores recomendam a presença de cinco papéis: cliente, usuário, gerente, desenvolvedor e testador. O papel do cliente é destacado como um dos mais importantes e é enfatizado que sua participação ativa é fundamental para o sucesso do projeto, também é mencionado que um mesmo membro da equipe pode desempenhar vários papéis simultaneamente, mas deve-se ter cuidado para evitar sobrecarga de responsabilidades.

Os papéis desempenhados no *easYProcess* são essenciais para o sucesso do desenvolvimento do sistema, o cliente assume a responsabilidade de definir os requisitos, priorizar as funcionalidades e participar ativamente no processo, ele também valida o protótipo da interface e o projeto arquitetural, garantindo a adequação às suas necessidades. O usuário desempenha um papel importante ao auxiliar na definição dos testes de aceitação, identificar objetivos de usabilidade e avaliar continuamente a interface do sistema, sua participação ajuda a garantir uma experiência positiva para todos os usuários finais.

O gerente “é o responsável por coordenar as atividades de todos os outros membros da equipe” (Garcia *et al.* 2007, p. 14). Ele desempenha um papel crucial na coordenação do processo, ele conduz os planejamentos e ações dos desenvolvedores, elabora o plano de desenvolvimento, avalia riscos, gerencia configurações e coleta métricas. Além disso, o gerente alocará testadores, presidirá reuniões de acompanhamento e resolverá conflitos internos, sua responsabilidade também inclui manter a documentação do projeto atualizada e acessível, fornecendo uma base sólida para toda a equipe.

Ainda segundo os autores, os desenvolvedores têm várias responsabilidades ao longo da elaboração, eles são encarregados de levantar requisitos junto ao cliente, auxiliar no planejamento do desenvolvimento, analisar e modelar tarefas, gerar protótipos de interface, criar testes de unidade, elaborar projetos arquiteturais e manter a integração contínua do código. Sua contribuição técnica é fundamental para transformar os requisitos em um sistema funcional e de qualidade.

Por último, o testador é responsável por revisar o código gerado pelos desenvolvedores e por realizar testes de integração do sistema, além de implementar os testes de aceitação definidos pelo cliente. Suas responsabilidades incluem revisar e testar o código desenvolvido por outros membros da equipe, refatorar quando necessário, elaborar testes de aceitação e preparar materiais para os testes de usabilidade, o testador desempenha um papel fundamental na identificação de possíveis problemas e no fornecimento de feedback valioso para aprimorar a usabilidade e a eficiência do sistema.

Ao analisar as três metodologias apresentadas, percebe-se que o YP se destaca como a melhor opção, pois oferece uma abordagem mais simplificada e ágil, adequada para projetos de pequeno e médio porte. O YP enfatiza a participação ativa do cliente e do usuário ao longo de todo o processo, garantindo que as

interfaces projetadas atendam aos objetivos, características e necessidades dos usuários.

Além disso, o YP define papéis claros para os membros da equipe, incluindo o cliente, usuário, gerente, desenvolvedor e testador, promovendo uma colaboração eficiente e uma gestão eficaz do desenvolvimento do sistema. Para este processo em específico, optou-se pelo uso da metodologia *easYProcess*, devido sua abordagem clara, papéis bem definidos e artefatos bem elaborados, além da simplicidade e agilidade.

### 3. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, é necessária a criação do sistema de gerenciamento de estoque. Para esse processo como apresentado no capítulo anterior, optou-se pelo uso da metodologia *easYProcess*, que é um processo de desenvolvimento de *software* com etapas bem definidas com artefatos pré determinados, além disso ela não só se preocupa com a usabilidade, mas também com o desenvolvimento do *software* como um todo, no decorrer do processo de desenvolvimento são aplicados princípios de usabilidade, como interfaces simples e consistentes, que facilitam a interação do usuário com o *software*. Para isso são definida as seguintes etapas:

- **Etapa 1 - Desenvolvimento do sistema de gestão de estoque.** Nesta etapa é desenvolvido o sistema, através do uso da metodologia YP, segundo Garcia *et al.* (2007) essas são as etapas de desenvolvimento.
  - **Definição de papéis.** A primeira etapa do *easYProcess* é a definição dos papéis dentro do projeto, esses papéis incluem cliente, usuário, testador, desenvolvedor e gerente;
  - **Conversa com o cliente.** Após a definição dos papéis, a equipe deve conversar com o cliente para obter informações sobre o escopo do problema e definir os requisitos do projeto;
  - **Documento de visão.** Com base nas informações coletadas na conversa com o cliente, a equipe deve elaborar um documento de visão que descreva os objetivos do projeto e os requisitos do sistema.
  - **Inicialização.** Nesta etapa, o cliente define as *User Stories*, que são

descrições curtas e simples das funcionalidades desejadas para o sistema. Além disso, a equipe elabora o projeto arquitetural e o modelo lógico de dados (se necessário). O cliente deve priorizar as *User Stories*, e a equipe deve estimar o tempo necessário para implementá-las;

- **Planejamento.** O planejamento é composto por dois planos: o plano de *release* e o plano de interação, ambos têm tempo fixo, com variação de escopo permitida. No ambiente acadêmico, são sugeridos três releases, cada um com duas iterações de duas semanas. O planejamento de um release ocorre após o término do anterior, e o mesmo acontece para as iterações. No planejamento de *release*, as *User Stories* são alocadas de acordo com a priorização do cliente. No planejamento de interação, as *User Stories* alocadas são divididas em tarefas, e o cliente define os testes de aceitação para cada User Story;
  - **Implementação.** Durante a implementação, o easYProcess defende o uso de algumas práticas, como *design* simples, padrões de codificação, padrões de projeto, refatoramento e propriedade coletiva de código. Essas práticas visam garantir a qualidade do código produzido. Há também uma grande ênfase nos testes, tanto de unidade (que validam pequenos módulos do sistema) quanto de aceitação que representam a satisfação do cliente com o que foi desenvolvido;
  - **Reunião de Acompanhamento.** O gerente é responsável por coordenar o andamento do projeto, realizando reuniões de acompanhamento semanais para coletar e analisar métricas, nessas reuniões, são utilizados o *Big Chart*, a Tabela de Alocação de Tarefas (TAT) e a Tabela de Riscos. O *Big Chart* é atualizado pelo menos uma vez por semana e mostra o progresso das User Stories, classes produzidas e testes realizados. A TAT permite acompanhar as tarefas, responsáveis, estimativas de tempo, tempo real consumido e status da tarefa, a tabela de riscos é utilizada para monitorar os riscos identificados e novos riscos que surgirem.
- **Etapa 2 - Aplicação dos testes de usabilidade nas funcionalidades já desenvolvidas do sistema.** Com alguma funcionalidade já desenvolvida,



será então implementado um modelo de avaliação proposto por Barbosa *et al.* (2021), no livro de Interação Humano-Computador e experiência do usuário, capítulo 11 e 12, que são as seguintes etapas: preparação, coleta de dados, interpretação e consolidação dos resultados.

A fase de preparação incluiu a criação de um questionário, utilizando como referência o modelo presente no Quadro 1. Além disso, foi desenvolvido um roteiro de atividades inspirado na metodologia YP, determinados os perfis dos participantes e conduzido um teste piloto.

**Quadro 1** - Modelo de questionário para coleta de dados

<b>Modelo de Questionário</b>		
Horário de início	Horário de término	
<b>Título:</b> descrição da atividade		
opção 1		
opção 2		
opção 3		
Comentário		
Erro:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Ajuda:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Na fase de coleta de dados, foi conduzida uma avaliação por meio de investigação, na qual os usuários realizaram testes no sistema. Durante esse processo, foram registrados dados relacionados a questões de usabilidade, como erros cometidos, facilidade de uso, tempo de execução e sucesso na realização das atividades.

A interpretação e consolidação dos resultados envolveram a identificação de recorrências nos dados obtidos e os relatos dos resultados obtidos foi elaborado um relatório contendo um resumo de todas as etapas da aplicação dos testes.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, é apresentado o desenvolvimento do sistema, seguindo as etapas de acordo com a metodologia YP. Posteriormente, realizamos a aplicação dos testes de usabilidade, exibindo os resultados obtidos e conduzindo o processo de detalhamento.

### 4.1 Desenvolvimento do sistema de gestão de estoque

Seguindo as etapas de desenvolvimento do EasyProcess elaborou-se os documentos de visão: Sistema de Gestão de Estoque, conforme o Apêndice B.

Inicialmente elaboramos o documento de visão, este documento apresenta a visão geral do sistema de gestão de estoque, bem como uma descrição do sistema, requisitos funcionais e não funcionais, o perfil do usuário, e os objetivos de usabilidade do sistema, conforme o quadro 1.

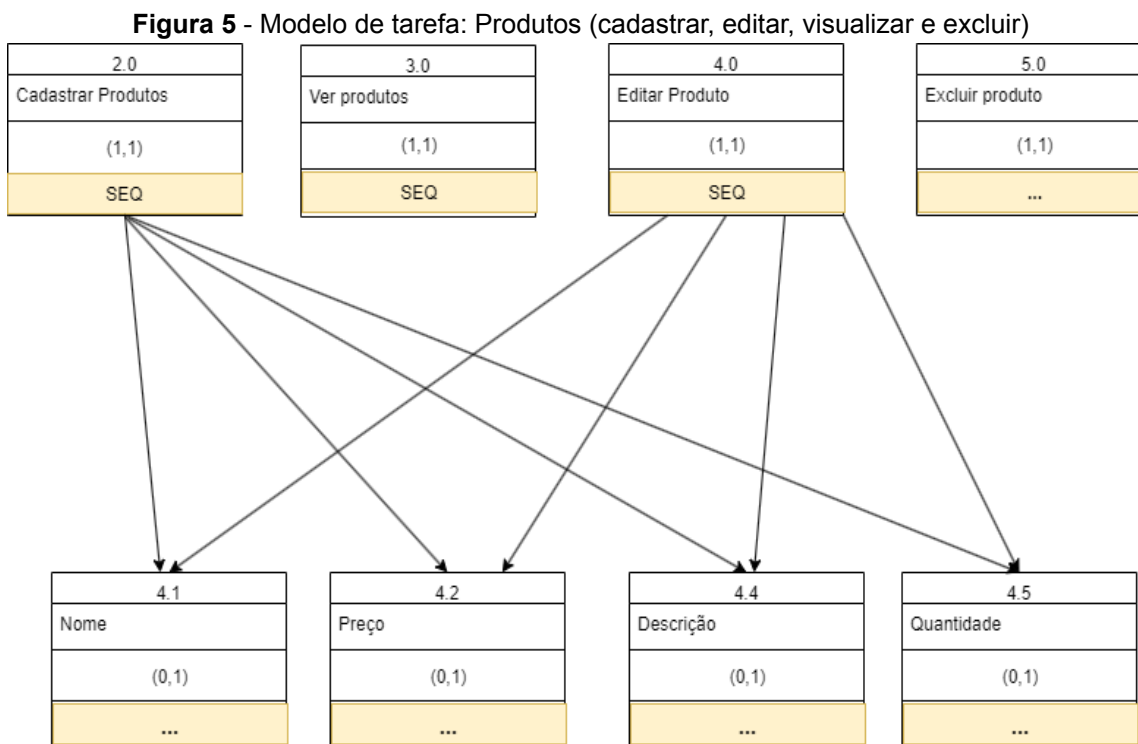
**Quadro 2 - Objetivos de Usabilidade**

Objetivo	Mensuração
Segurança	assegurar que o sistema seja confiável e seguro.
Possuir telas simples	identificar possíveis dificuldades de navegação e complexidade excessiva nas telas, visando proporcionar uma experiência de uso intuitiva e sem complicações.
Eficiência	garantir que o processo de registro de entrada de produtos, gerenciamento de produtos e pedidos seja eficiente, permitindo que os comerciantes realizem suas tarefas de forma rápida e sem complicações.
Eficácia	certificar-se de que o sistema permite que os comerciantes gerenciem seus estoques, façam pedidos e registrem entradas de produtos de forma eficaz, atendendo às necessidades de gestão.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Conforme a metodologia YP foi elaborado a seguir o modelo de tarefas, de acordo com as funcionalidades do sistema figura a seguir ilustram o modelo de tarefas do sistema. A Figura 5 representa o procedimento de cadastro de produtos,

incluindo as informações pertinentes a cada produto. Os demais modelos de tarefas podem ser acompanhados no apêndice C, neste documento.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

O quadro 2 a seguir apresenta um trecho das *user stories* e os testes de aceitação para cada funcionalidade do sistema. A primeira *user story* é o gerenciamento de produtos, com uma estimativa inicial de 11 horas e 4 testes de aceitação. As demais funcionalidades podem ser visualizadas no Apêndice D.

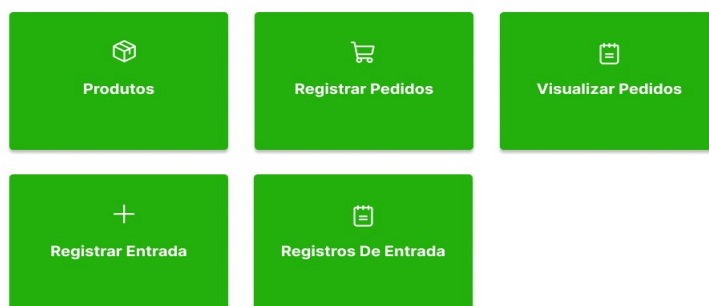
**Quadro 3 - Users stories e testes de aceitação**

US01	Gerenciamento de Produtos
	<b>Estimativa inicial: 11h</b>
<b>TA1.1</b>	Cadastrar um novo produto com todas as informações corretas (Cadastro Efetuado com Sucesso).
<b>TA1.2</b>	Tentar cadastrar um novo produto sem preencher todos os campos obrigatórios (Cadastro não deve ser efetuado).
<b>TA1.3</b>	Editar as informações de um produto existente (Edição realizada com Sucesso).
<b>TA1.4</b>	Excluir um produto do estoque, deve exibir uma mensagem para confirmar a exclusão se sim exibir a mensagem (Produto excluído com Sucesso) senão o produto permanece.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Ainda de acordo com Garcia et al (2007) foi elaborado o artefato dos protótipos da interface, que podem ser visualizados com mais detalhes no Apêndice E. A figura 9 ilustra a tela inicial do sistema desenvolvido, apresentando uma tela simples e intuitiva.

**Figura 6** - Protótipo da Interface: Tela Inicial



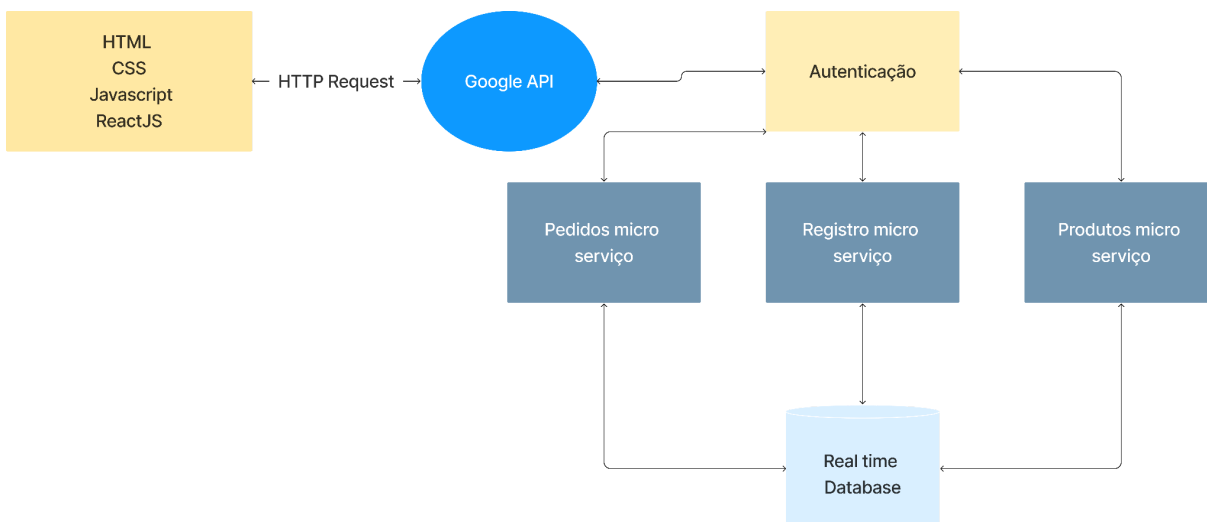
**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

## Projeto arquitetural

Figura 16 apresenta um diagrama de arquitetura do sistema. O sistema é composto por um cliente, que é o navegador web, o servidor (a máquina onde o sistema está hospedado) e o banco de dados. Foi utilizada uma API do Google, bem como o sistema de autenticação do Google.

O sistema é basicamente dividido em três camadas. A primeira camada é a de apresentação, onde o cliente interage com o sistema. A segunda camada é a de aplicação, que se refere à API do Google. Por fim, a terceira camada é a de dados, que também está relacionada ao banco de dados fornecido pelo Google.

**Figura 7** - Projeto Arquitetural



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Seguindo ainda as etapas de desenvolvimento, foi elaborado plane release e de iteração bom como análise de riscos, que podem ser vistos no apêndice G neste documento, e seguem conforme a metodologia YP. o quadro 3 ilustra um modelo do plano release presente na metodologia.

**Quadro 4 - Release 1**

Release 01: 01/07 - 01/08	Gerente - Felipe Dantas	
Iteração	User Story	Período
Iteração 01	US01	01/07 - 15/07
Iteração 02	US02	16/07 - 04/08

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Após isso é chegada a etapa de implementação onde, conforme o apêndice H pode ser visto trechos do código desenvolvido.

Nessa etapa o código fonte da aplicação foi desenvolvido. abaixo estão algumas capturas de tela do desenvolvimento do sistema, devido a grande quantidade de arquivos produzidos durante o desenvolvimento serão mostrados apenas pequenos trechos de código, porém é possível acessar todo o código no repositório do github no seguinte endereço:

<https://github.com/felipesekai/stock-front-public/tree/main/stockFront-staging>.

Figura 8 - Código da tela inicial

```

1 import React from 'react';
2 import {useNavigate} from 'react-router-dom';
3 import {CardHome} from '../components/CardHome';
4 import './App.css';
5 import {Button} from '../components/Buttons/Button';
6 import {useAuth} from '../context/Auth';
7
8 export function Home() {
9
10     const {logout} = useAuth()
11     const navigate = useNavigate();
12     function to(item: string) {
13         navigate(item);
14     }
15     return (
16         <div className='flex flex-1, h-[100vh] justify-center items-center pt-10'>
17             <Button style={{position:'absolute', top: '10px', right:'10px'}} title='SAIR' onClick={log
18             <div className='grid-columns gap-2 items-center px-2' >
19                 </div className='flex flex-col'>
20                 </responsive?>
21                 </xl:flex-row?>
22                 </gap-2 p-2 items-center?>
23
24                 </? ?>
25
26                 <CardHome
27                     onClick={() => to('/newcheckout')}
28                     iconName='pi pi-cart-plus' text='Registrar Saida' />
29                 <CardHome
30                     onClick={() => to('/products')}
31                     iconName='pi pi-box' text='Ver Estoque' />
32                 <CardHome
33                     onClick={() => to('/orders')}
34                     iconName='pi pi-book' text='Ver Pedidos' />
35                 <CardHome

```

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Por fim foi elaborado o roteiro das atividades do último artefato produzido de acordo com a metodologia, que pode ser visualizado por completo no apêndice I deste documento, nele contém os roteiros para os participantes realizarem os testes de usabilidade.

## 4.2 Preparação, coleta e análise

Nesta seção será apresentada a etapa de aplicação do teste de usabilidade conforme a metodologia sugerida no capítulo 3, a qual tem as seguintes etapas: preparação, coleta de dados, interpretação e consolidação dos resultados.

### 4.2.1 Preparação

Para a aplicação dos teste de usabilidade, seguindo o modelo conforme Barbosa et al. (2021), na definição das tarefas dos participantes, foi adotado o modelo já presente na metodologia YP, adotando também um roteiro de atividades, presente na seção 4.1.7. Para definição do perfil dos participantes foi estabelecido como critério dos participantes, aqueles que possuem pequenos comércios ou trabalham de maneira autônoma seja vendendo ou prestando serviços.

A preparação e aplicação dos testes envolveu um questionário, que seguiu conforme o apêndice A, com base nas atividades do roteiro, o sistema, que estava disponível através da internet, e o roteiro para o usuário. Seguindo ainda a proposta de Barbosa, foi executado um teste piloto, através do qual foi possível localizar erros tanto no roteiro quanto no questionário, os erros eram referentes a última atividade a ser executada pelo usuário, a atividade de registrar entrada, onde o roteiro se referia como a anterior, registrar saída, causando uma confusão para o usuário.

A execução de um teste piloto foi de grande importância nesta etapa, pois desempenhou um papel fundamental na identificação e correção de potenciais problemas e ambiguidades no questionário, no sistema e no roteiro. Esses problemas e ambiguidades podem impactar significativamente a validade e confiabilidade dos resultados do estudo.

O teste piloto proporcionou uma oportunidade valiosa para avaliar a clareza e a eficácia das instruções fornecidas aos usuários, bem como detectar discrepâncias no material de pesquisa.

#### **4.2.2 Coleta de dados**

Para esta etapa, realizou-se uma avaliação de usabilidade por investigação, na qual os usuários realizaram testes no sistema, ao todo foram seis usuários participantes dos testes, dentre eles quatro com familiaridade com o uso de computadores e dois com pouca ou nenhuma familiaridade. Durante esta etapa, foram coletados dados sobre as seguintes questões de usabilidade:

- **Erros cometidos:** foram registrados todos os erros que os usuários cometeram ao interagir com o sistema;
- **Facilidade de uso:** foi avaliado o quanto os usuários conseguiram usar o sistema de forma intuitiva e sem dificuldade;

- **Tempo de execução:** foi registrado o tempo que os usuários levaram para concluir cada atividade;
- **Sucesso da atividade:** foi registrado se a atividade foi realizada, o sistema exibe alguma mensagem de sucesso ou de erro no sistema.

Os tópicos mencionados anteriormente correspondem a perguntas incorporadas ao questionário, relacionadas a cada atividade. Para este teste específico, foram selecionados esses pontos de interesse. No entanto, é válido destacar que em situações diversas e em momentos distintos, podem ser considerados outros critérios de usabilidade para avaliação e aplicação.

É importante ressaltar que, durante a aplicação do teste com alguns usuários de pouca familiaridade com o uso de computadores, foi necessário um treinamento prévio para o uso do sistema, o treinamento pode ajudar a familiarizar os usuários com os conceitos básicos de informática e o uso do sistema, o que pode facilitar a aprendizagem e a utilização do sistema.

#### **4.2.3 Interpretação e Consolidação dos resultados**

No que diz respeito às atividades realizadas, apresentam-se a seguir os dados pertinentes a cada atividade. Ressalta-se que os dados foram obtidos por meio da participação de um total de seis usuários. A tabela 1 apresenta os resultados de uma avaliação da facilidade de uso. Devido ao grande desgaste do usuário com o tempo despendido em cada atividade e respondendo ao questionário, optou-se por avaliar apenas seis das oito atividades do roteiro.

**Tabela 1** - Facilidade de uso

<b>Atividades/respostas</b>	Muito fácil	Fácil	Médio	Difícil	Muito difícil
<b>Login</b>	33,3%	50%	16,7%	0	0
<b>Cadastrar Produto</b>	16,7%	66,7%	16,7%	0	0
<b>Alterar produto</b>	33,3%	66,7%	0	0	0
<b>Registrar pedido</b>	16,7%	33,3%	0	50%	0
<b>Registrar entrada</b>	16,7%	50%	33,3%	0	0

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).



Os dados da tabela 1 revelou que as atividades de login, cadastrar produto e alterar produtos foram consideradas fáceis ou muito fáceis pela maioria dos participantes. Por outro lado, as atividades de registrar pedido e registrar entrada foram consideradas difíceis por metade dos participantes. Em geral, o sistema foi considerado fácil de usar, com exceção das atividades de registrar pedido e registrar entrada, que apresentaram desafios de usabilidade.

Na Tabela 2 apresentada a seguir, é possível realizar uma análise dos erros ocorridos e das ações empreendidas pelos usuários a fim de superar as dificuldades enfrentadas. Observa-se que a atividade de "registrar saída" foi o contexto no qual os usuários apresentaram um número substancial de equívocos, decorrentes, em grande medida, da falta de familiaridade com o sistema ou de uma lacuna em seus conhecimentos. Nesse sentido, tornou-se imperativo fornecer uma explicação concisa sobre a funcionalidade relacionada.

**Tabela 2 - Erros cometidos e solicitação de ajudas**

Atividades/erros	ajudas		ajudas	
	sim	não	sim	não
<b>Login</b>	0	100%	16,6%	83,4%
<b>Cadastrar Produto</b>	0	100%	0	100%
<b>Alterar produto</b>	0	100%	16,6%	83,4%
<b>Excluir produto</b>	0	100%	0	100%
<b>Registrar pedido</b>	33,3%	66,7%	50%	50%
<b>Registrar entrada</b>	16,7%	83,3%	33,3%	66,7%

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Considerando o número de participantes, observa-se que os usuários recorrem com maior frequência a assistências em comparação com a ocorrência de erros no sistema. Mais uma vez, merece destaque a atividade "registrar pedido", na qual foi identificado um nível de dificuldade mais elevado por parte dos usuários.

A Tabela 3 apresenta o tempo de execução em segundos para cada usuário em relação às diversas atividades realizadas no sistema.

**Tabela 3 - Tempo de execução em segundos**

Atividades/tempo	usuário 1	usuário 2	usuário 3	usuário 4	usuário 5	usuário 6
<b>Login</b>	22	16	11	74	38	26

<b>Cadastrar Produto</b>	50	49	80	72	36	45
<b>Alterar produto</b>	26	18	11	44	35	15
<b>Excluir produto</b>	8	13	8	12	13	9
<b>Registrar pedido</b>	318	76	37	128	85	25
<b>Registrar entrada</b>	80	18	16	67	51	12

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Na análise dos tempos de execução para diferentes atividades, notou-se que, na atividade de "Login", os usuários 4 e 5 enfrentaram maiores tempos de execução, sugerindo possíveis dificuldades nesse processo. Na "Cadastro de Produto", os usuários 3 e 4 apresentaram tempos longos, indicando desafios, enquanto os usuários 2 e 6 foram mais eficientes.

A atividade de "Alterar Produto" revelou tempos superiores para os usuários 4 e 6, possivelmente relacionados a complicações, enquanto o usuário 3 demonstrou agilidade. Já na atividade "Excluir Produto", os tempos não variaram significativamente entre os usuários, indicando simplicidade.

No "Registro de Pedido", o usuário 1 teve um tempo consideravelmente maior, possivelmente devido a dificuldades, enquanto os usuários 2, 3, 5 e 6 foram mais eficientes. Na atividade "Cadastro de Entrada", o usuário 1 também teve um tempo maior, indicando possíveis complicações, enquanto os usuários 2 e 6 demonstraram agilidade.

Por fim, a análise de sucesso da atividade indicou que todos os usuários realizaram essa atividade com sucesso. Assim, foi obtido um resultado de 100% para essa questão.

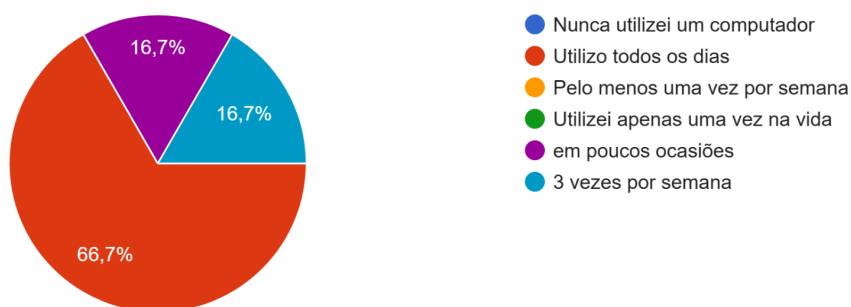
### 4.3 Relatos dos Resultados

Os objetivos da avaliação de usabilidade foram analisar facilidade de uso, erros cometidos pelos usuários, tempo de execução de cada atividade, e se o usuário conseguiu realizar e sistema retornava um *feedback* visual. Para alcançar essa análise seis participantes foram envolvidos em uma série de atividades que foram realizadas para medir a usabilidade do sistema.

Os usuários selecionados para os testes possuíam o perfil mencionado na seção 4.2.1. As experiências dos seis participantes com o uso de computadores

variaram. Quatro deles usavam o computador com frequência, um deles usava em poucas ocasiões e o outro, em média, três vezes por semana, conforme ilustrado na figura 22.

**Figura 9** - Experiências de uso de um computador pelos usuários



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

A princípio estavam definidas oito atividades para os usuários, porém devido ao desgaste potencial dos usuários e ao tempo disponível, optou-se por avaliar apenas seis das oito atividades planejadas.

As atividades avaliadas incluíram "Login", "Cadastrar Produto", "Alterar Produto", "Registrar Pedido" e "Registrar Entrada". Estas atividades foram escolhidas com base em sua relevância para o sistema e seu potencial impacto na experiência do usuário.

**Tabela 4** - Facilidade de uso

Atividades/dados	média	Variância	desvio padrão
<b>Login</b>	1,833	0,2809	0,532
<b>Cadastrar Produto</b>	2,002	0,0009	0,032
<b>Alterar produto</b>	1,667	0,0489	0,221
<b>Registrar pedido</b>	2,833	1,4489	1,204
<b>Registrar entrada</b>	2,166	0,2079	0,455

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Para calcular as médias da tabela 4, atribui-se valores numéricos a cada categoria de facilidade: 1 para "Muito fácil", 2 para "Fácil", 3 para "Médio", 4 para

"Difícil" e 5 para "Muito difícil". Em seguida, calculou-se a média somando o produto dos valores numéricos pelas porcentagens de respostas em cada categoria, por exemplo para calcular a média de login foi feito  $[(1 * 0.333) + (2 * 0.5) + (3 * 0.1667) + (4 * 0) + (5 * 0)] = 1,833$ , assim é obtido o valor médio e é possível visualizar que para a atividade de login a dificuldade ficou entre muito fácil e fácil.

O desvio padrão é calculado para medir a dispersão das respostas em relação à média. Quanto maior o desvio padrão, maior a dispersão das respostas, indicando maior divergência na percepção dos participantes sobre a facilidade de uso do sistema.

No caso da Tabela 4, o desvio padrão da atividade "Registrar Pedido" (1,204) é maior que o desvio padrão das demais atividades. Isto significa que os resultados da atividade "Registrar Pedido" são mais dispersos do que os resultados de outras atividades, isso pode ser interpretado como uma indicação de que os usuários tiveram uma percepção mais variada da facilidade de uso dessa atividade. Alguns usuários consideraram a atividade muito fácil, enquanto outros consideraram a atividade muito difícil.

No que se refere ao erros cometidos pelos usuários as atividades "Registrar pedido" e "Registrar entrada", ocorreram erros devida falta de compreensão e atenção de como funcionava a lógica de seleção de itens presentes em ambas as telas, os usuários selecionam os itens porém não os adicionava ao pedido, impossibilitando a confirmação, outra detalhe que gerou erros e foi necessário ajuda, foi no registrar entrada, devido os nomes serem parecidos um dos usuários acabou se confundindo e não conseguia entrar na tela referente a atividade.

Considerando isso, o usuário três deixou um comentário visando evitar tal confusão e aprimorar a usabilidade do sistema: "Modificar o nome na tela principal. Ou seja, retirar REGISTROS DE ENTRADA e inserir, por exemplo, HISTÓRICO". Já o usuário seis citou "Site muito bom e de fácil acesso, acho que qualquer um saberia realizar as atividades de primeira". Os comentários deixados pelos usuários apontam onde o sistema pode melhorar, para evitar confusões e também traz uma informação valiosa de usabilidade, que é a facilidade de aprendizado.

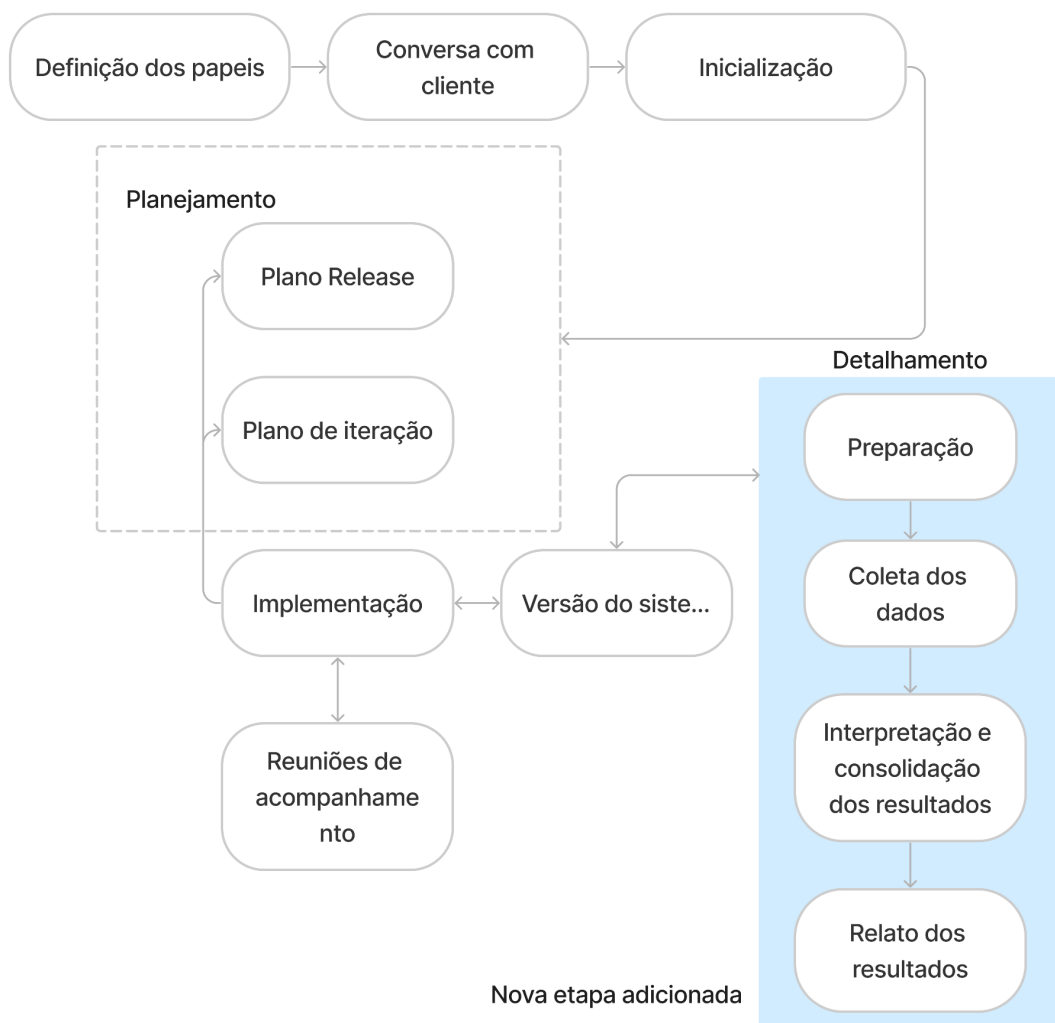
**Tabela 5** - Tempo de execução em segundos

<b>Atividades/dados</b>	média	desvio padrão
-------------------------	-------	---------------

<b>Login</b>	31,2	20,93
<b>Cadastrar Produto</b>	55,3	15,46
<b>Alterar produto</b>	24,8	11,59
<b>Excluir produto</b>	10,5	2,21
<b>Registrar pedido</b>	111,5	98,24
<b>Registrar entrada</b>	40,7	26,74

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Quanto ao tempo de execução temos a tabela 5 com as médias e desvio padrão dessas atividades, mais uma vez destacou-se a atividade “Registrar pedido”, com desvio padrão mais alto (98,24), indicando que alguns usuários demoraram mais tempo que o esperado para essa atividade. Em geral a média ficou dentro do esperado para as atividades. A atividade “Excluir produto” teve a menor média (10,5) e o menor desvio padrão (2,21), o que sugere que os tempos para essa atividade são mais consistentes e previsíveis.

**Figura 10** - Proposta do novo síntese de fluxo do YP

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

A figura 23 apresenta como seria a evolução da metodologia YP, com a adição da etapa de detalhamento. A metodologia YP, originalmente, consiste em seis etapas: definição dos papéis, conversa com cliente, inicialização, planejamento, implementação e reuniões de acompanhamento.

A etapa de detalhamento é inserida após a etapa de implementação, onde uma funcionalidade do sistema foi inserida, sendo assim feito os testes de usabilidade, a adição desta etapa na metodologia YP, visa a melhorar a qualidade do processo de desenvolvimento de software e também permite que os desenvolvedores tenham uma visão clara do que deve ser feito durante o processo, podendo obter dados mais concisos e objetivos.

O detalhamento da etapa de preparação, por exemplo, permitirá que a coleta de dados seja realizada de forma mais cuidadosa e precisa, garantindo que os

resultados da avaliação sejam mais confiáveis. A etapa de coleta de dados, por sua vez, permitirá que os dados coletados sejam mais representativos da realidade, contribuindo para a identificação de problemas de usabilidade mais relevantes. A etapa de interpretação e consolidação dos resultados, finalmente, permitirá que os problemas de usabilidade sejam identificados de forma mais sistemática e objetiva, contribuindo para a melhoria da usabilidade dos sistemas.

Dessa forma, o próximo capítulo deste trabalho conduzirá a conclusão, consolidando os resultados obtidos, discutindo as contribuições da proposta, as limitações do trabalho e delineando possíveis direções para futuras pesquisas.

## **5. CONCLUSÃO**

No presente capítulo, serão discutidas as considerações finais e as contribuições significativas do presente estudo. Adicionalmente, serão abordadas as limitações inerentes à pesquisa, seguidas de recomendações para pesquisas futuras.

### **5.1 Considerações Finais**

Este trabalho partiu da proposta de aprimorar uma etapa na metodologia *EasyProcess*, diante disso foi proposto um processo de detalhamento nos testes de usabilidade na referida metodologia, para isso foi buscado responder a questão, é possível agregar um processo de detalhamento do teste de usabilidade à metodologia *EasyProcess*?

Diante desse questionamento foram definidos as seguintes etapas na tentativa de alcançar essa resposta:

- Desenvolvimento do sistema de gestão de estoque utilizando a metodologia YP;
- Aplicação dos testes de usabilidade nas funcionalidades já desenvolvidas do sistema e aplicar o processo de detalhamento de usabilidade na metodologia YP;

Durante a etapa de desenvolvimento buscou-se seguir os passos da

metodologia YP, pois ela é extremamente detalhada e fácil de implementar, porém como a metodologia é pensada para uma equipa, alguns passos não foram possíveis seguir, sendo removido da etapa de desenvolvimento.

Para a aplicação dos testes de usabilidade foi avaliado a facilidade de uso, os erros cometidos pelos usuários, o tempo de execução de cada atividade e a resposta visual do sistema. A participação de seis usuários, com diferentes níveis de experiência no uso de computadores, possibilitou uma avaliação da usabilidade. A análise estatística dos dados revelou que, em geral, as atividades apresentaram níveis aceitáveis de facilidade de uso e tempo de execução. No entanto, foram identificadas questões relacionadas à dispersão das respostas dos participantes em relação à facilidade de uso, bem como a ocorrência de erros nas atividades "Registrar Pedido" e "Registrar Entrada". Esses resultados fornecem informações valiosas para melhorar a usabilidade do sistema, enfatizando a importância de considerar a experiência do usuário e a diversidade de habilidades durante o projeto e desenvolvimento de sistemas interativos.

Assim, a pesquisa não só trouxe dados valiosos de usabilidade para o sistema em questão, mas também trouxe um processo detalhado como obter e apresentar esses resultados.

## **5.2 Contribuições**

Os resultados obtidos mostraram que é possível adicionar uma etapa de detalhamento para a metodologia YP, deixando essa etapa mais objetiva e clara para os utilizadores, trazendo o processo de preparação coleta e análise dos dados proposto, para isso a figura 23 ilustrada anteriormente mostra como ficaria o novo modelo de fluxo da metodologia. Assim, esse estudo contribuiu para um processo mais detalhado no momento da aplicação dos testes de usabilidade na metodologia YP, detalhando as seguintes etapas: preparação, coleta dos dados, interpretação, consolidação e por fim o relato dos resultados.

## **5.3 Limitações da Pesquisa**

Observou-se que durante as análises dos dados, que a presente pesquisa poderia ter levado em conta a facilidade de aprendizado dos usuários no sistema,



visto que isso é uma característica importante da usabilidade. O número de usuários que testou a aplicação também foi bastante pequeno, devido ao perfil do usuário ser mais específico e a dificuldade de encontrar usuário disponíveis para aplicação dos testes. Os locais de aplicação não estavam dentro do esperado para realização dos testes, que por vezes ocorrem no ambiente da empresa ou na casa do usuário.

O sistema possuía poucas funcionalidades devido ser um sistema proposto ao desenvolvimento durante a pesquisa, não foi possível a realização de testes com muitas funcionalidades.

#### **5.4 Trabalhos futuros**

Para a perspectiva continuidade desta pesquisa, propõe-se a realização de alguns possíveis trabalhos futuros:

- Aplicação ou introdução do processo de detalhamento em outras metodologias ágeis usando outras ferramentas ou sistemas para aplicação dos testes;
- Possíveis melhorias nas etapas do *EasyProcess*, realizar um estudo analisando e comparando o que pode ser melhorado na metodologia, para uma adaptação ao mercado em comparação com outras metodologias ágeis, como por exemplo, *SCRUM*;
- Aplicação dos testes de usabilidade, levando em consideração outras questões e usabilidade e também mais funcionalidades;
- Aplicação em outros sistemas, com amostras maiores de usuários.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 9126-1:2003 - Engenharia de software - Qualidade de Produto Parte 1: Modelo de Qualidade. Rio de Janeiro, 2003. for FY 2008.
- BARBOSA, S. D. J. et al. **Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário**. [s.l.] Autopublicação, 2021.
- CARVALHO, A. A. A. **Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade** In: Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Lisboa: SPCE, 2002. p. 1-9.
- DE MORAES PEREIRA, L. A. M. **Análise e Modelagem**. 2011. Disponível em: <<https://luzantonio pereira.com.br/downloads/publicacoes/AnaliseEModelagemComUML.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- DINIZ, S.; SANTANA, B. **Interação humano-computador**. Rio De Janeiro: Elsevier, 2010.
- DOMÍNGUEZ, A. H. **Engenharia de Software Unidade 1: Conceitos**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/177122/2/Material%20Didatico-Engenharia%20de%20Software.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- GARCIA, F. et al. **easYProcess: UM PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA USO NO AMBIENTE ACADÊMICO**. Universidade Federal de Campina Grande: UFCG Artigo, 2007b.
- GUERRERO, C. V. S. **MEDITE - UMA METODOLOGIA ORIENTADA A MODELOS PARA CONCEPÇÃO DE INTERFACES ERGONÔMICAS**. Dissertação (Mestrado)—Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Coordenação de Pós-Graduação em Informática, Campina Grande – Paraíba, Fevereiro / 2002.
- JUN, G. **Etapas de Desenvolvimento de Software**. 2021. Disponível em: <<https://icmcjunior.com.br/desenvolvimento-de-software/>>. Acesso em: 10 out. 2023.
- NEOTIX, T. **Teste de usabilidade o que é e como é feito**. Disponível em: <<https://medium.com/neo-tix/teste-de-usabilidade-o-que-e-e-como-e-feito-f7c67920d8e3>>. Acesso em: 25 mar. 2023.
- SOARES, M. D. S. **Metodologias Ágeis Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software**. 2004. Disponível em: <<http://periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/viewFile/146/38>>. Acesso em: 29 abr. 2023.
- SOMMERVILLE. Ian **Engenharia de software** / Ian Sommerville; tradução Luiz Cláudio Queiroz; revisão técnica Fábio Levy Siqueira - 10 ed - São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2018.

TALMA, Thiago Moreira. Desenvolvimento de software de auxílio ao fluxo e ao compartilhamento de informações administrativas em ambientes empresariais. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006

VALENTE, M. T. **Cap. 1: Introdução – Engenharia de Software Moderna**. 2022. Disponível em: <<https://engsoftmoderna.info/cap1.html>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

VIEIRA; CECÍLIA. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: Unicamp, 2003.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

### Questionário de Avaliação do Sistema "Meu estoque"

Prezado(a) Respondente,

Este questionário faz parte de um estudo acadêmico realizado como parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre o sistema "Meu estoque". A sua participação é fundamental para avaliar a usabilidade e eficácia desse sistema, bem como para contribuir com informações valiosas para a pesquisa.

Por favor, responda às perguntas a seguir de forma honesta e objetiva. Suas respostas são confidenciais e serão usadas apenas para fins acadêmicos.

endereço do sistema: [Meu estoque](#)

[roteiro das atividades](#)

#### Instruções:

- Responda às perguntas selecionando a opção que melhor representa a sua experiência com o sistema "Meu estoque".
- Se uma pergunta não se aplicar a você ou se você não souber a resposta, sinta-se à vontade para pular para a próxima pergunta.
- No final do questionário, há espaço para comentários adicionais, caso você queira fornecer mais informações ou sugestões.

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. Nome

---

2. Nome do negocio

---

3. Por favor, compartilhe sua experiência geral com o uso de computadores. Isso inclui tanto o uso pessoal quanto profissional.

*Marcar apenas uma oval.*

- Nunca utilizei um computador
- Utilizo todos os dias
- Pelo menos uma vez por semana
- Utilizei apenas uma vez na vida
- Outro: \_\_\_\_\_

#### Login

As questões a seguir refere-se a funcionalidade da tela de login

4. **Tela de Login** - O usuário deverá informar seu login e senha e clicar em entrar. \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Login realizado
- Erro login não realizado
- Nada acontece

5. **Tela de Login** - Houve algum erro ao realizar essa tarefa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim
- não

6. **Tela de Login - Qual a facilidade de uso para essa atividade ? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito fácil
- Fácil
- Médio
- Difícil
- Muito difícil

7. **Tela de Login - Em quanto tempo usuário conseguiu realizar essa atividade? \***

\_\_\_\_\_

**Produtos**

As questões a seguir refere-se a funcionalidade de produtos

8. **Cadastrar Produto - O usuário deverá informar os campos e tentar realizar o cadastro do produto preenchendo todos os campos obrigatórios \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Produto cadastrado com sucesso.
- Erro ao cadastrar
- Nada acontece

9. **Cadastrar Produto - Houve algum erro ao realizar essa tarefa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- sim
- não

10. **Cadastrar Produto** - Qual a facilidade de uso para essa atividade? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito fácil
- Fácil
- Médio
- Difícil
- Muito difícil

11. **Cadastrar Produto** - Em quanto tempo usuário conseguiu realizar essa atividade? \*

\_\_\_\_\_

12. **Alterar produto** - Após a ação alterar o produto, você foi notificado por uma mensagem do sistema? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, produto alterado com sucesso.
- Sim, erro ao tentar alterar o produto
- Não, nada aconteceu
- Sim
- Não

13. **Alterar produto** - Houve algum erro ao realizar essa tarefa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim
- não

14. **Alterar produto** - Qual a facilidade de uso para essa atividade? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito fácil
- Fácil
- Médio
- Difícil
- Muito Difícil

15. **Alterar Produto** - Em quanto tempo usuário conseguiu realizar essa atividade? \*

\_\_\_\_\_

16. **Excluir produto** - Nesta atividade você irá excluir um produto já inserido no sistema. O sistema deverá exibir uma mensagem para confirmar se deseja remover o item, após isso o que aconteceu ? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Produto excluído com sucesso.
- Erro ao tentar remover o produto
- Sistema não exibiu a mensagem para confirmar a exclusão
- Nada acontece
- Outro: \_\_\_\_\_

17. **Excluir produto** - Houve algum erro ao realizar essa tarefa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim
- não



18. **Excluir Produto** - Em quanto tempo usuário conseguiu realizar essa atividade? \*

---

#### Pedidos

As questões a seguir refere-se a funcionalidade de pedidos

19. **Registrar pedido** - ao realizar um pedido o sistema informou uma mensagem? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, Pedido realizado com sucesso
- Não
- Sim, Sistema exibiu um erro

20. **Registrar pedido** - Houve algum erro ao realizar essa tarefa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

21. **Registrar pedido** - Em quanto tempo usuário conseguiu realizar essa atividade? \*

---

22. **Registrar pedido** - Qual a facilidade de uso para essa atividade? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito fácil
- Fácil
- Médio
- Difícil
- Muito Difícil

### **Registrar Entrada**

As questões a seguir são referentes a funcionalidade de registrar saída

23. **Registrar Entrada** - Ao realizar a atividade de registrar entrada, o sistema exibiu uma mensagem? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, uma mensagem de sucesso
- Não, exibiu nada
- Sim, exibiu uma erro
- Sim, uma mensagem verde
- Sim, uma mensagem vermelha

24. **Registrar entrada** - Qual a facilidade de uso para essa atividade? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito fácil
- Fácil
- Médio
- Difícil
- Muito Difícil

25. **Registrar entrada** - Houve algum erro ao realizar essa tarefa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

sim

não

26. **Registrar entrada** - Em quanto tempo usuário conseguiu realizar essa atividade? \*

---

**Comentário final**

aqui você pode deixar seu feedback sobre o sistema

27. Deixe um comentário ou sugestão

---

---

---

---

---

## **APÊNDICE B - ARTEFATO DOCUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA**

### **Documento de Visão: Sistema de Gestão de Estoque**

#### **Conversa com o cliente**

Este documento apresenta a visão geral do sistema de gestão de estoque, que tem como objetivo proporcionar uma solução eficiente para o controle e gerenciamento de produtos em estoque. O sistema visa atender às necessidades de empresas ou trabalhadores autônomos que desejam ter uma gestão otimizada de seus produtos e pedidos.

Durante essa fase documento de visão da versão anterior aplicada é revalidado ou artefato é dividido em cinco artefatos menores que junto com tem os requisitos do aplicativo o documento de visão é dividido em Cinco partes descrição do sistema requisitos funcionais e não funcionais perfis de usuário e objetivos de usabilidade.

#### **Descrição do Sistema**

O Sistema de Gestão de Estoque é uma aplicação *web* projetada para permitir o gerenciamento completo do estoque de produtos de uma empresa. Através do sistema simples, os usuários poderão visualizar, cadastrar, editar e excluir produtos, realizar e visualizar os pedidos, registrar a entrada de produtos no estoque e visualizar registros de entrada.

#### **Requisitos Funcionais**

##### **Gerenciamento de Produtos**

Visualizar lista de produtos em estoque.

Cadastrar novos produtos com informações detalhadas.

Editar informações de produtos existentes.

Excluir produtos do estoque.

##### **Gerenciamento de Pedidos**

Realizar pedidos de produtos.

Visualizar lista de pedidos pendentes e concluídos.

Visualizar detalhes de um pedido específico.

### **Registro de Entrada de Produtos**

Registrar a entrada de novos produtos no estoque.

Associar informações como fornecedor, data de entrada e quantidade.

Visualizar histórico de registros de entrada.

### **Requisitos Não Funcionais**

**Interface de Usuário:** Desenvolvimento da interface utilizando HTML, CSS e JavaScript.

**Framework Frontend:** Utilização do React para a criação de uma interface interativa e responsiva.

**Armazenamento de Dados:** Integração com o Firebase para armazenamento seguro e escalável de dados.

**Segurança:** Implementação de sistema de login para garantir o acesso apenas a usuários autorizados.

**Padrão de Projeto:** Aplicação do Atomic Design para a estruturação consistente dos componentes.

**Performance:** O sistema deve ser responsivo e rápido, mesmo com grande quantidade de dados.

**Navegabilidade:** Interface intuitiva e de fácil navegação para todos os tipos de usuários.

### **Perfil do Usuário**

O sistema é destinado a comerciantes que lidam com o gerenciamento de estoque em seus estabelecimentos. O perfil típico de usuário possui conhecimentos básicos de informática e tecnologia ou até mesmo com nenhum conhecimento, pois o objetivo do sistema é ser simples para que qualquer usuário possa utilizá-lo.

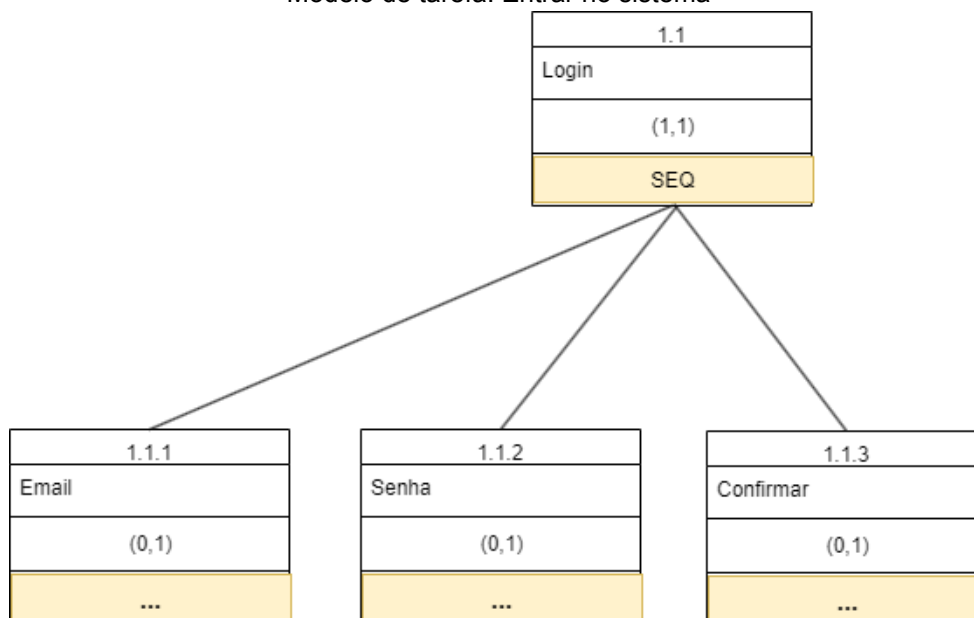
## Objetivos de Usabilidade

Objetivo	Mensuração
Segurança	assegurar que o sistema seja confiável e seguro.
Possuir telas simples	identificar possíveis dificuldades de navegação e complexidade excessiva nas telas, visando proporcionar uma experiência de uso intuitiva e sem complicações.
Eficiência	garantir que o processo de registro de entrada de produtos, gerenciamento de produtos e pedidos seja eficiente, permitindo que os comerciantes realizem suas tarefas de forma rápida e sem complicações.
Eficácia	certificar-se de que o sistema permite que os comerciantes gerenciem seus estoques, façam pedidos e registrem entradas de produtos de forma eficaz, atendendo às necessidades de gestão.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

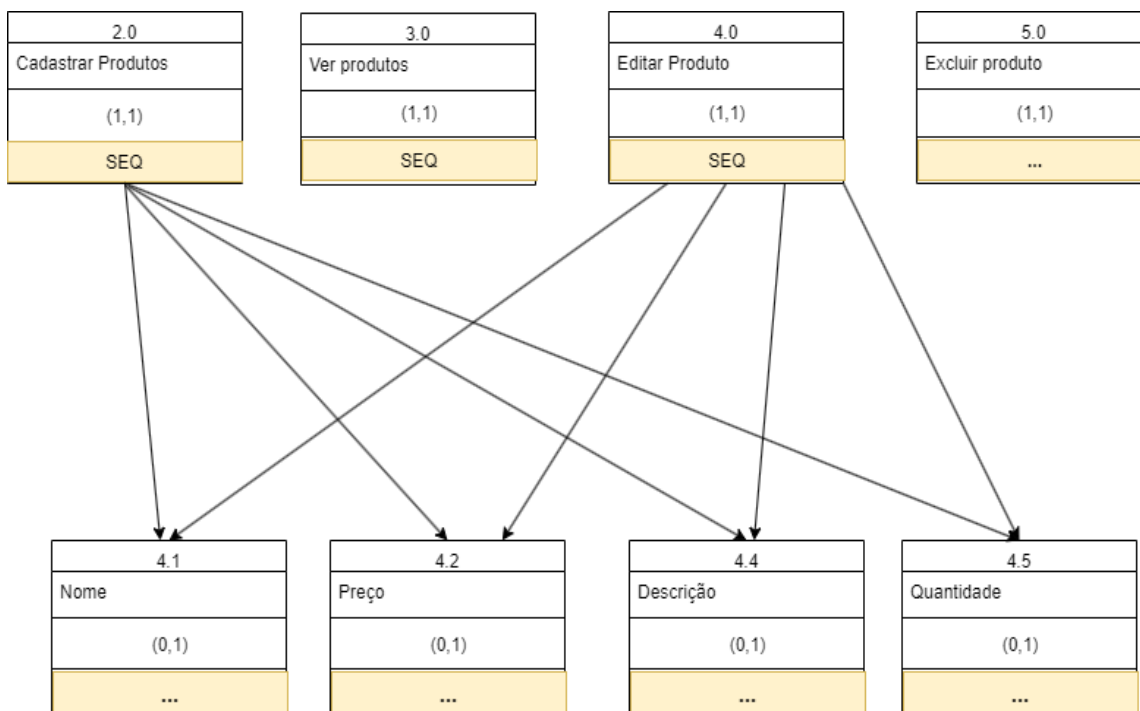
### APÊNDICE C - ARTEFATO MODELO DA TAREFA

#### Modelo de tarefa: Entrar no sistema

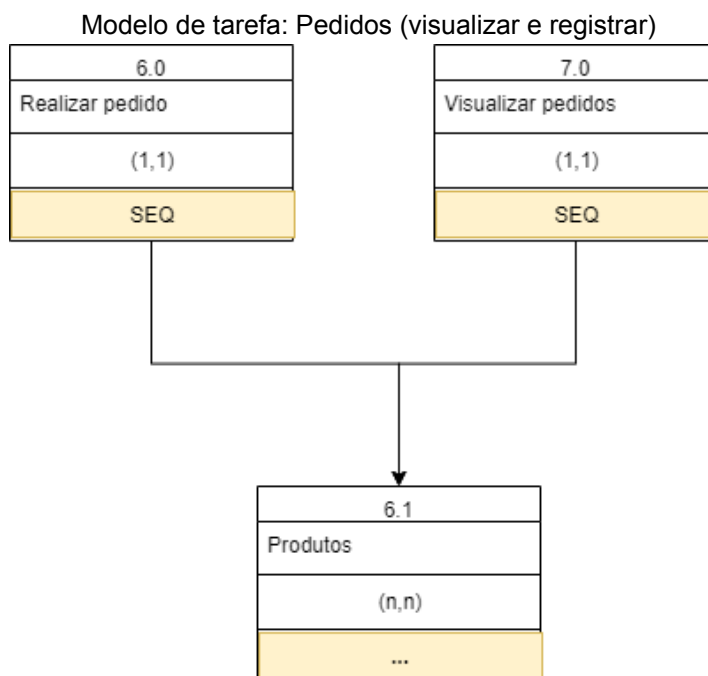


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

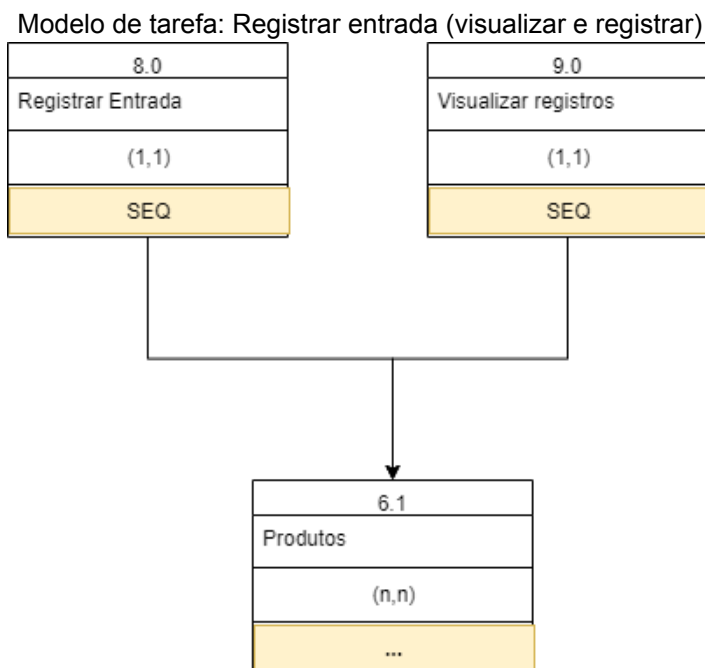
#### Modelo de tarefa: Produtos (cadastrar, editar, visualizar e excluir)



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## APÊNDICE D - ARTEFATO USER STORIES E TESTES DE ACEITAÇÃO

O quadro 2 a seguir apresenta as *user stories* e os testes de aceitação para cada funcionalidade do sistema. A primeira *user story* é o gerenciamento de produtos, com uma estimativa inicial de 11 horas e 4 testes de aceitação. Em seguida, temos o gerenciamento de pedidos, com uma estimativa de 13 horas e também 4 testes de aceitação. O registro de produtos tem uma estimativa de 10 horas e igualmente 4 testes de aceitação. Por fim, a *user story* 4 possui 2 testes de aceitação e uma estimativa de 15 horas, devido à necessidade de revisão de material.

Users stories e testes de aceitação

US01	Gerenciamento de Produtos	Estimativa inicial: 11h
TA1.1	Cadastrar um novo produto com todas as informações corretas (Cadastro Efetuado com Sucesso).	

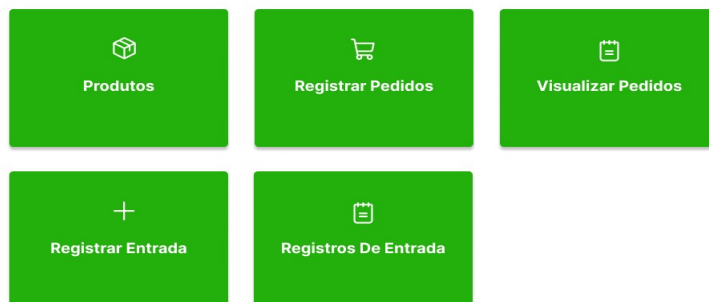


<b>TA1.2</b>	Tentar cadastrar um novo produto sem preencher todos os campos obrigatórios (Cadastro não deve ser efetuado).
<b>TA1.3</b>	Editar as informações de um produto existente (Edição realizada com Sucesso).
<b>TA1.4</b>	Excluir um produto do estoque, deve exibir uma mensagem para confirmar a exclusão se sim exibir a mensagem (Produto excluído com Sucesso) senão o produto permanece.
<b>US02</b>	<b>Gerenciamento de Pedidos</b> <b>Estimativa inicial: 13h</b>
<b>TA2.1</b>	Realizar um pedido de produtos (Pedido Efetuado com Sucesso).
<b>TA2.2</b>	Visualizar lista de pedidos.
<b>TA2.3</b>	Visualizar detalhes de um pedido.
<b>TA2.4</b>	Adicionar os produtos, porém não confirmar o pedido, clicando em cancelar, deve retornar a lista de seleção
<b>US03</b>	<b>Registro de Entrada de Produtos</b> <b>Estimativa inicial: 10h</b>
<b>TA3.1</b>	Registrar a entrada de novos produtos no estoque, incluindo quantidade (Registro Efetuado com Sucesso).
<b>TA3.2</b>	Tentar registrar a entrada de produtos sem preencher todas as informações obrigatórias (Registro não deve ser efetuado).
<b>TA3.3</b>	Visualizar histórico de registros de entrada de produtos.
<b>TA3.4</b>	Tentar registrar a entrada de produtos, porém clicar no botão cancelar (Registro não deve ser efetuado).
<b>US04</b>	<b>Revisar e implementar tecnologia de autenticação e segurança e banco de dados do google</b> <b>Estimativa inicial: 15h</b>
<b>TA4.1</b>	Acessar o sistema a partir de um login válido (Autenticação realizada com sucesso).
<b>TA4.2</b>	Tentar acessar o sistema sem autenticação (Redirecionamento para a página de login).

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

## APÊNDICE E - ARTEFATO PROTÓTIPOS DA INTERFACE

Protótipo da Interface: Tela Inicial



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Protótipo da Interface: Produtos

Produtos					+ Cadastrar Produto	
Nome	Descrição	Estoque	Preço	Editar/Excluir		
Produto A	Descrição Produto A	100	10,50			
Produto B	Descrição Produto B	100	10,50			
Produto C	Descrição Produto C	100	10,50			
Produto D	Descrição Produto D	100	10,50			

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Protótipo da Interface: Cadastrar produto

Produtos					+ Cadastrar Produto	
Nome	Descrição	Estoque	Preço	Editar/Excluir		
Produto A	Descrição Produto A	100	10,50			
Produto B	Descrição Produto B	100	10,50			
Produto C	Descrição Produto C	100	10,50			
Produto D	Descrição Produto D	100	10,50			

**Cadastrar Novo Produto** ×

Nome

Descrição

Quantidade

Valor

**Cadastrar**

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

### Protótipo da Interface: Registrar pedido

←
Registrar Saída

Nome Do Cliente

Data

Produto(s) em estoque

Produto A	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
Produto B	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
Produto C	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
Produto D	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50

>  
<

Produto(s) selecionado(s)

Produto E	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
-----------	----------	------------------

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

### Protótipo da Interface: Visualizar pedidos

←
Pedidos

Cliente	Produtos	Data	Hora	Valor
Cliente A	10 <span style="color: green; font-weight: bold;">✔</span>	18/08/2023	19:49	R\$ 50,50
Cliente C	1 <span style="color: green; font-weight: bold;">✔</span>	18/08/2023	10:20	R\$ 5,00
Cliente D	2 <span style="color: green; font-weight: bold;">✔</span>	18/08/2023	09:19	R\$ 20,00
Cliente A	6 <span style="color: green; font-weight: bold;">✔</span>	18/08/2023	11:12	R\$ 76,00

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

### Protótipo da Interface: Registrar entrada

←
Registrar Entrada

Produto(s) em estoque

Produto A	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
Produto B	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
Produto C	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
Produto D	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50

>  
<

Produto(s) selecionado(s)

Produto E	Qty: 100	Valor: R\$ 10,50
-----------	----------	------------------

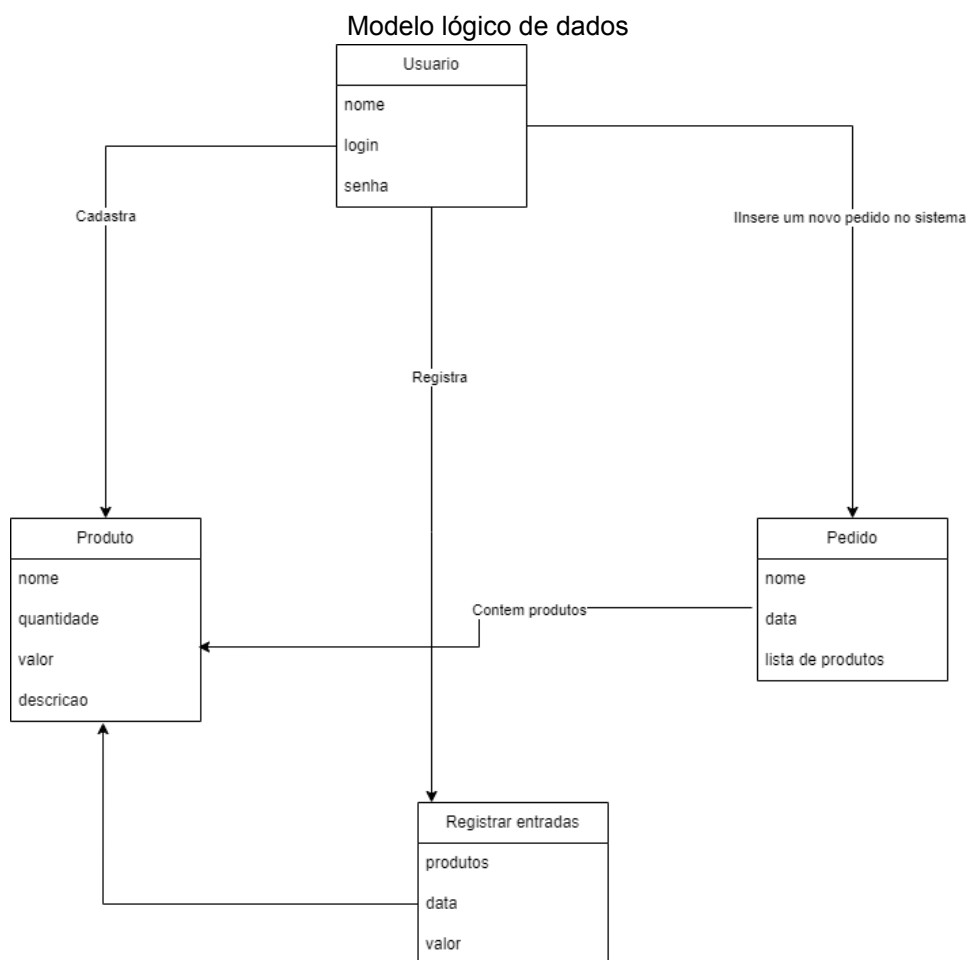
**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

## Protótipo da Interface: Visualizar registros

← Registros De Entreada			
Produto	Quantidade	Data	Hora
Produto A	23	18/08/2023	19:49
Produto B	101	18/08/2023	19:49
Produto C	23	18/08/2023	19:49
Produto B	55	18/08/2023	19:49
Produto A	10	18/08/2023	19:49
Produto D	10	18/08/2023	19:49
Produto R	10	18/08/2023	19:49
Produto A	10	18/08/2023	19:49
Produto A	10	18/08/2023	19:49
Produto F	10	18/08/2023	19:49
Produto G	10	18/08/2023	19:49

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

## APÊNDICE F - ARTEFATO MODELO LÓGICO DE DADOS



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## APÊNDICE G - ARTEFATO PLANO RELEASES E PLANO DE ITERAÇÃO

Release 1

Release 01: 01/07 - 01/08	Gerente - Felipe Dantas	
Iteração	User Story	Período
Iteração 01	US01	01/07 - 15/07
Iteração 02	US02	16/07 - 04/08

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## Release 2

Release 02: 05/08 - 05/09	Gerente - Felipe Dantas	
Iteração	User Story	Período
Iteração 03	US03	05/08 - 25/08
Iteração 04	US04	26/08 - 05/09

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## Plano de Iteração

## Primeira iteração

Iteração 01 - (01/07/23 - 15/07/23)		
<b>US01 - Gerenciamento de Produtos</b>		
<b>Testes de Aceitação</b>		<b>Status</b>
<b>TA1.1</b>	Cadastrar um novo produto com todas as informações corretas (Cadastro Efetuado com Sucesso).	
<b>TA1.2</b>	Tentar cadastrar um novo produto sem preencher todos os campos obrigatórios (Cadastro não deve ser efetuado).	
<b>TA1.3</b>	Editar as informações de um produto existente (Edição realizada com Sucesso).	
<b>TA1.4</b>	Excluir um produto do estoque, deve exibir uma mensagem para confirmar a exclusão se sim exibir a mensagem (Produto excluído com Sucesso) senão o produto permanece.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## Segunda iteração

Iteração 02 - (16/07/23 - 04/08/23)		
<b>US02 - Gerenciamento de Pedidos</b>		
<b>Testes de Aceitação</b>		<b>Status</b>
<b>TA2.1</b>	Realizar um pedido de produtos (Pedido Efetuado com Sucesso).	
<b>TA2.2</b>	Visualizar lista de pedidos.	
<b>TA2.3</b>	Visualizar detalhes de um pedido.	
<b>TA2.4</b>	Adicionar os produtos, porém não confirmar o pedido, clicando em cancelar, deve retornar a lista de seleção	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Terceira iteração		
Iteração 03 - (05/08/23 - 25/08/23)		
US03 - Registro de Entrada de Produtos		
Testes de Aceitação		Status
TA3.1	Registrar a entrada de novos produtos no estoque, incluindo quantidade (Registro Efetuado com Sucesso).	
TA3.2	Tentar registrar a entrada de produtos sem preencher todas as informações obrigatórias (Registro não deve ser efetuado).	
TA3.3	Visualizar histórico de registros de entrada de produtos.	
TA3.4	Tentar registrar a entrada de produtos, porém clicar no botão cancelar (Registro não deve ser efetuado).	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Quarta iteração		
Iteração 04 - (26/08/23 - 05/08/23)		
US04 - Revisar e implementar tecnologia de autenticação e segurança e banco de dados do google		
Testes de Aceitação		Status
TA4.1	Acessar o sistema a partir de um login válido (Autenticação realizada com sucesso).	
TA4.2	Tentar acessar o sistema sem autenticação (Redirecionamento para a página de login).	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Análise de riscos					
Data	Risco	Prioridade	Responsável	Status	Providência/Solução
01/07	Não terminar todos os artefatos a tempo da primeira entrega	Alta	Todos	Superado	Providenciar a conclusão dos artefatos.

16/07	Não terminar todos os artefatos a tempo da segunda entrega	Alta	Todos	Superado	Providenciar a conclusão dos artefatos.
05/08	Não terminar todos os artefatos a tempo da terceira entrega	Alta	Todos	Superado	Providenciar a conclusão dos artefatos.
26/09	Revisão da documentação do serviços do google	Alta	Todos	Superado	feito uma revisão da documentação para implementação das tecnologias fornecidas pelo google no sistema.
26/09	Alteração de API própria para serviço do google	Alta	Todos	Superado	devida dificuldade de subir um back-end gratuitamente, foi decidido alterar para um serviço gratuito do google
26/09	Não terminar todos os artefatos a tempo da quarta entrega	Alta	Todos	Superado	Providenciar a conclusão dos artefatos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## APÊNDICE H - IMPLEMENTAÇÃO

### Implementação

Nessa etapa o código fonte da aplicação foi desenvolvido. abaixo estão algumas capturas de tela do desenvolvimento do sistema, devido a grande quantidade de arquivos produzidos durante o desenvolvimento serão mostrados apenas pequenos trechos de código, porém é possível acessar todo o código no repositório do github no seguinte endereço:

<https://github.com/felipese kai/stock-front-public/tree/main/stockFront-staging>.



## Código da tela inicial

```

src > pages > Home.tsx > Home > to
1  import React from 'react';
2  import {useNavigate} from 'react-router-dom';
3  import {CardHome} from '../components/CardHome';
4  import '../App.css';
5  import {Button} from '../components/Buttons/Button';
6  import {useAuth} from '../context/Auth';
7
8  export function Home() {
9
10     const {logout} = useAuth()
11     const navigate = useNavigate();
12     function to(item: string) {
13         navigate(item);
14     }
15     return (
16         <div className='flex flex-1, h-[100vh] justify-center items-center pt-10'>
17             <Button style={{position:'absolute', top: '10px', right:'10px'}} title='SAIR' onClick={log
18             <div className='grid-columns gap-2 items-center px-2' >
19                 <div className='flex flex-col'>
20                     <div className='flex flex-1'>
21                         <div className='flex flex-1'>
22                             <div className='flex flex-1'>
23
24                     <div className='flex flex-1'>
25
26                 <CardHome
27                     onClick={() => to('/newcheckout')}
28                     iconName='pi pi-cart-plus' text='Registrar Saida' />
29                 <CardHome
30                     onClick={() => to('/products')}
31                     iconName='pi pi-box' text='Ver Estoque' />
32                 <CardHome
33                     onClick={() => to('/orders')}
34                     iconName='pi pi-book' text='Ver Pedidos' />
35                 <CardHome

```

You can now view front in the browser.  
 Local: http://localhost:3000  
 On Your Network: http://192.168.100.42:3000  
 Note that the development build is not optimized.  
 To create a production build, use `npm run build`.  
 webpack compiled successfully  
 No issues found.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## Código da tela de produtos

```

14 import {getProductsRef, ProductFirebaseService} from "../database/Firebase/product";
15 import {useAuth} from "../context/Auth";
16 import {onValue} from "firebase/database";
17 import {Toast} from "primereact/toast";
18 import {Loading} from "../Loading/Loading";
19
20 export function Stock() {
21   const [open, setOpen] = useState<boolean>(false);
22   const [openEdit, setOpenEdit] = useState<boolean>(false);
23   const [openDialogDelete, setOpenDialogDelete] = useState<boolean>(false);
24   const [productSelect, setProductSelect] = useState<Products>({} as Products);
25   const [listProducts, setListProducts] = useState<Products[]>({});
26   const [loading, setLoading] = useState(false)
27
28   const {user} = useAuth()
29   const navigate = useNavigate();
30
31   const toast = useRef<Toast>(null)
32
33
34   function goTo() {
35     navigate("/")
36   }
37
38   const header = (
39     <BHeaderPage>
40       <ButtonArrowBack onClick={goTo} />
41       Produtos
42       <Button onClick={() => setOpen(lopen)} title="Cadastrar Produto"><i className="pi pi-plus"
43
44     </BHeaderPage>
45   );
46
47   useEffect(() => {
48
49
50

```

**PROBLEMAS**   **SÁIDA**   **CONSOLE DE DEPURACÃO**   **TERMINAL**   **COMENTÁRIOS**

You can now view front in the browser.

Local: http://localhost:3000  
 On Your Network: http://192.168.100.42:3000

Note that the development build is not optimized.  
 To create a production build, use `npm run build`.

webpack compiled successfully  
 No issues found.

Ln 20, Col 17   Espaços: 4   UTF-8   CRLF   {} TypeScript JSX   Blackbox

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 20 - Código da tela registrar saída

```

74     }, []);
75
76     function handleAddProduct() {
77         if (selectToAdd.id) {
78             setListProductsSelected(prevState => [...prevState, selectToAdd]);
79             setListProducts(listProducts.filter(item => item.id !== selectToAdd.id && item));
80             setSelectToAdd({} as Products);
81         }
82     }
83
84     function handleRemoveProduct() {
85         if (selectToRemove.id) {
86             setListProductsSelected(prevState => [...prevState, selectToRemove]);
87             setListProductsSelected(listProductsSelected.filter(item => item.id !== selectToRemove.id &&
88             setSelectToRemove({} as Products);
89         }
90     }
91
92     const handleSubmitOrder = (e: FormEvent<HTMLButtonElement>) => {
93         e.preventDefault()
94         if (listProductsSelected.length) {
95             setFormData({
96                 ...formData,
97                 products: [...listProductsSelected],
98                 total: formData.total,
99             });
100            setOpen(true);
101        }
102    }
103
104    const handleCloseModalOrder = () =>{
105        setOpen(false)
106        window.location.reload()
107    }
108

```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPURACÃO TERMINAL COMENTÁRIOS

You can now view front in the browser.

Local: http://localhost:3000  
On Your Network: http://192.168.100.42:3000

Note that the development build is not optimized.  
To create a production build, use `npm run build`.

webpack compiled successfully  
No issues found.

Ln 86, Col 34 Espaços: 4 UTF-8 CRLF () TypeScript JSX Blackbox

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 21 - Código da tela registrar entrada

```

1  import React, { FormEvent, useEffect, useState } from 'react';
2  import {PickItems} from '../components/PickerList/PickItems';
3  import {Order, Products} from '../utils/@Types';
4  import {ButtonArrow} from '../components/Buttons/ButtonArrow';
5  import {useNavigate} from "react-router-dom";
6  import {BHeaderPage} from "../components/BHeaderPage";
7  import {ButtonArrowBack} from "../components/Buttons/ButtonArrowBack";
8  import {ConfirmProductEntry} from '../components/ProductEntry/ConfirmProductEntry';
9  import {onValue} from "firebase/database";
10 import {getProductsRef} from "../database/Firebase/productst";
11 import {useAuth} from "../context/Auth";
12
13 export function ProductEntry() {
14   const [open, setOpen] = useState<boolean>(false);
15   const [listProductsSelected, setListProductsSelected] = useState<Products[]>([]);
16   const [selectToAdd, setSelectToAdd] = useState<Products>({} as Products);
17   const [selectToRemove, setSelectToRemove] = useState<Products>({} as Products);
18   const [listProducts, setListProducts] = useState<Products[]>([]);
19   const [search, setSearch] = useState({
20     stock: '',
21     selected: ''
22   });
23   const [formData, setFormData] = useState<Order>({} as Order);
24   const navigate = useNavigate();
25   const { user, setLoading } = useAuth()
26   function goTo() {
27     navigate("/")
28   }
29
30   const header = (
31     <BHeaderPage>
32       <ButtonArrowBack onClick={goTo} />
33       Registrar Entrada
34     </BHeaderPage>
35   );
36
37   const listedFilter = listProducts.filter(product => product.name.toUpperCase().includes(search.stock)
38   const selectedListedFilter = listProductsSelected.filter(product => product.name.toUpperCase().inclu
39
40   useEffect(() => {
41     setLoading(true)
42     if(user){
43       const productsRef = getProductsRef(user?.id)
44       onValue(productsRef, snapshot => {
45         let list: Products[] = []
46       })
47     }
48   })
49
50

```

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

## APÊNDICE I - ROTEIRO DAS ATIVIDADES

### Teste de Usabilidade: Roteiro das Atividades

#### Atividade 01: Efetuar login no sistema

Roteiro: Nesta atividade você irá entrar no sistema através de login e senha.

Instruções:

- Abra o browser de sua preferência;
- Carregue a página do Meu estoque (<https://meuestoque.vercel.app>);
- Informe o seu login, sua senha;
- Acesse o sistema;
- Verifique se está na página principal do Meu estoque.

**Atividade 02: Cadastrar produto**

Roteiro: Nesta atividade você irá cadastrar as informações referentes aos produtos .

Instruções:

- Clique em ver estoque;
- Clique em cadastrar produto;
- Preencha o formulário com informação de um produto ou serviço;
- Verifique se os dados foram cadastrados corretamente.

**Atividade 03: Alterar produto**

Roteiro: Nesta atividade você irá alterar um produto já inserido no sistema.

Instruções:

- Clique em ver estoque;
- Clique no ícone do lápis na linha do produto que será alterado;
- Altere o formulário com informação de um produto ou serviço;
- Verifique se os dados foram alterados corretamente.

**Atividade 04: Excluir produto**

Roteiro: Nesta atividade você irá remover um produto já inserido no sistema.

Instruções:

- Clique em ver estoque;
- Clique no ícone da lixeira na linha do produto que será removido;
- O sistema deverá exibir uma mensagem para confirmar se deseja remover o item;
- Verifique se o item foi removido corretamente.

**Atividade 05: Registrar pedido**

Roteiro: Nesta atividade você irá realizar um pedido.

Instruções:

- A partir da tela inicial clicar em registrar saída;

- localize o campo nome do cliente, preenche o nome do cliente e a data, selecione um produto, clique na seta do lado para, colocar o produto em produtos selecionados, clique em confirmar, selecione a quantidade de cada produto o método de pagamento;
- Verifique se o sistema informou uma mensagem de sucesso.

#### **Atividade 06: Visualizar pedido**

Roteiro: Nesta atividade você irá visualizar um pedido já inserido no sistema.

Instruções:

- A partir da tela inicial clicar em ver pedidos;
- localize o pedido inserido na tabela, clique no ícone da coluna produtos para visualizar os itens daquele pedido;
- Verifique se o sistema informou os dados do pedido corretamente.

#### **Atividade 07: Registrar entrada**

Roteiro: Nesta atividade você irá realizar um registro de entrada.

Instruções:

- A partir da tela inicial clicar em registrar entrada;
- selecione um ou mais produtos, clique em confirmar, selecione a quantidade de cada produto;
- Verifique se o sistema informou uma mensagem de sucesso.

#### **Atividade 08: Visualizar registros de entrada**

Roteiro: Nesta atividade você irá visualizar o(s) registro(s) de entrada.

Instruções:

- A partir da tela inicial clicar em registros de entrada;
- localize o(s) produto(s) inseridos, verifique se o sistema informou os dados do pedido corretamente.