

Hidalgardo Ramirez Granja Barreto  
Orientador: Frank César Lopes Veras

**Protótipo de Plataforma *Web* TuttiWorks para  
Inclusão de Grupos Étnicos Alvos de  
Preconceito ou Minorias Sociais no Mercado de  
Trabalho**

Picos - PI  
14 de Agosto de 2023

Hidalgardo Ramirez Granja Barreto  
Orientador: Frank César Lopes Veras

## **Protótipo de Plataforma *Web* TuttiWorks para Inclusão de Grupos Étnicos Alvos de Preconceito ou Minorias Sociais no Mercado de Trabalho**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Universidade Federal do Piauí como requi-  
sito parcial para obtenção do grau de bacha-  
rel em Sistemas de Informação.

Universidade Federal do Piauí  
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros  
Bacharelado em Sistemas de Informação

Picos - PI  
14 de Agosto de 2023

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí**  
**Biblioteca José Albano de Macêdo**

**B273p** Barreto, Hidelgado Ramirez Granja

Protótipo de plataforma Web TuttiWorks para inclusão de grupos étnicos alvos de preconceito ou minorias sociais no mercado de trabalho [recurso eletrônico] / Hidelgado Ramirez Granja Barreto - 2023.

57 f.

1 Arquivo em PDF

Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-CSHNB

Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Bacharelado em Sistemas de Informação, Picos, 2023.

“Orientador : Prof. Dr. Frank César Lopes Veras”

1. Software de recrutamento. 2. Plataforma de emprego. 3. Mercado de trabalho. 4. Inclusão social - grupos sociais vulneráveis. I. Veras, Frank César Lopes. II. Título.

**CDD 005.3**

PROTÓTIPO DE PLATAFORMA WEB TUTTIWORKS PARA INCLUSÃO DE GRUPOS  
ÉTNICOS ALVOS DE PRECONCEITO OU MINORIAS SOCIAIS NO MERCADO DE  
TRABALHO

HIDELGARDO RAMIREZ GRANJA BARRETO

Monografia APROVADA como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em  
Sistemas de Informação.

Data de Aprovação

Picos – PI, 14 de agosto de 2023



---

Prof. Frank César Lopes Veras



---

Prof. Rayner Gomes Sousa



---

Prof. Fredison Muniz de Sousa

# Agradecimentos

Primeiramente, quero agradecer a Deus por ter me dado saúde e força para realizar este trabalho. Agradeço aos meus pais por sempre acreditarem em mim e sempre me apoiarem. Agradeço aos meus amigos por me ajudarem a manter o foco e compartilharem esse grande momento comigo.

Agradeço também a todos os professores me ensinaram e me orientaram neste caminho acadêmico, em especial ao meu orientador Frank César. Aos meus colegas de classe, compartilhando conhecimentos e experiências valiosas. Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho. Deixo um agradecimento especial a Açucena, que foi minha verdadeira amiga, irmã e confidente, sempre disposta a me ajudar e apoiar. Finalmente, agradeço a minha namorada Natália, que foi fundamental nos momentos decisivos me dando todo o suporte que lhe era possível prover.

*A felicidade pode ser encontrada mesmo nas horas mais sombrias, se você lembrar de  
acender a luz.*

*Albus Dumbledore*

# Resumo

O uso de tecnologias digitais para agilizar os processos cotidianos cresceu rapidamente nos últimos anos. A criação de um software que facilita o envio de candidaturas e a análise de currículos revolucionou o processo de recrutamento. No entanto, no Brasil, pessoas com deficiência, LGBTQIA+, idosos e refugiados estrangeiros enfrentam barreiras significativas para encontrar novos empregos. Embora os negros representem mais da metade da população brasileira, apenas uma minoria ocupa cargos de liderança nas empresas. Além disso, as mulheres ainda são desvalorizadas no mercado de trabalho e ganham, em média, menos que os homens nas mesmas funções. Apesar de existirem soluções digitais que agilizam a procura e recrutamento de emprego, ainda é necessário elevar o perfil dos mais vulneráveis. Desenvolver ferramentas que deem oportunidade e visibilidade a grupos sociais vulneráveis é um passo importante para a promoção da igualdade de oportunidades no mercado de trabalho. O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo de plataforma web que possa dar oportunidade e visibilidade a pessoas pertencentes a grupos sociais vulneráveis no mercado de trabalho.

**Palavras-chaves:** plataforma de emprego, inclusão, mercado de trabalho.

# Abstract

*The use of digital technologies to streamline daily processes has grown rapidly in recent years. The creation of software that facilitates the submission of applications and the analysis of resumes has revolutionized the recruitment process. However, in Brazil, people with disabilities, LGBTQIA+ individuals, the elderly, and foreign refugees face significant barriers in finding new jobs. Although Black individuals represent more than half of the Brazilian population, only a minority hold leadership positions in companies. Additionally, women are still undervalued in the job market and earn, on average, less than men in similar roles. Despite the existence of digital solutions that expedite job search and recruitment, it is still necessary to elevate the profile of the most vulnerable. Developing tools that provide opportunities and visibility to socially vulnerable groups is an important step towards promoting equal opportunities in the job market. This study aims to develop a prototype web platform that can provide opportunities and visibility to individuals belonging to socially vulnerable groups in the job market.*

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Fonte: Eriksson, Hans-Erik, et al. UML 2 toolkit. John Wiley Sons, 2003. . . . .	18
Figura 2 – Estou Refugiado, tela inicial. Fonte: <a href="https://estourefugiado.org.br">https://estourefugiado.org.br</a> . . .	23
Figura 3 – Open Door, tela inicial. Fonte:(BANDEIRA, 2020) . . . . .	24
Figura 4 – TransEmpregos, tela inicial. Fonte: <a href="https://www.transempregos.com.br">https://www.transempregos.com.br</a> .	25
Figura 5 – Deficiente Online, tela inicial. Fonte: <a href="https://www.deficienteonline.com.br">https://www.deficienteonline.com.br</a>	26
Figura 6 – Maturi, tela de cadastro. Fonte: <a href="https://maturi.com.br">https://maturi.com.br</a> . . . . .	26
Figura 7 – Fluxograma da metodologia adotada. . . . .	30
Figura 8 – Diagrama de casos de uso do sistema. . . . .	33
Figura 9 – Diagrama de classes do sistema. . . . .	34
Figura 10 –Página Inicial. Autoria própria. . . . .	35
Figura 11 –Tela de Escolha de Perfil. Autoria própria. . . . .	36
Figura 12 –Cadastro Básico de Usuário. Autoria própria. . . . .	37
Figura 13 –Interface de Pesquisa de Vagas. Autoria própria. . . . .	38
Figura 14 –Interface de Pesquisa de Profissionais. Autoria própria. . . . .	39
Figura 15 –Cadastro de Vaga. Autoria própria. . . . .	39
Figura 16 –Eu gostaria de usar este sistema com frequência. Autoria própria. . . .	41
Figura 17 –Eu achei o sistema fácil de usar. Autoria própria. . . . .	42
Figura 18 –Eu achei o sistema complexo. Autoria própria. . . . .	42
Figura 19 –Eu precisaria de suporte técnico para usar este sistema. Autoria própria.	43
Figura 20 –Eu percebi que as diversas funções do sistema estavam bem integradas. Autoria própria. . . . .	44
Figura 21 –Eu achei que havia muita inconsistência no sistema. Autoria própria. .	44
Figura 22 –Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente. Autoria própria. . . . .	45
Figura 23 –Eu achei o sistema muito difícil de usar. Autoria própria. . . . .	45
Figura 24 –Eu me senti muito confiante usando o sistema. Autoria própria. . . .	46
Figura 25 –Eu precisaria aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o sistema. Autoria própria. . . . .	46
Figura 26 –Código da inicialização do servidor da aplicação. . . . .	55
Figura 27 –Código do controlador para adição de usuário. . . . .	56
Figura 28 –Arquivo raiz de inicialização da página web. . . . .	57
Figura 29 –Arquivo de integração/conexão entre a página web e o servidor. . . .	57

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Análise comparativa dos trabalhos relacionados. . . . .	29
Tabela 2 – Requisitos Funcionais . . . . .	32
Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais . . . . .	32

# Lista de abreviaturas e siglas

UML	Unified Modelling Language
RF	Requisitos Funcionais
RNF	Requisitos Não Funcionais
API	Application Programming Interface
PCD	Pessoas com Deficiência

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>11</b>
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	13
1.2	Organizacao do Trabalho	13
<b>2</b>	<b>Referencial Teórico</b>	<b>14</b>
2.1	Diversidade e Inclusão	14
2.2	Sistemas de Informação	15
2.3	Desenvolvimento <i>Web</i>	15
2.4	Engenharia de Software	16
2.5	Prototipagem de <i>Software</i>	17
2.6	Linguagem de Modelagem Unificada ( <i>UML</i> )	17
2.7	<i>ReactJS</i>	19
2.8	<i>NodeJS</i>	19
2.9	Sistema Gerenciador de Banco de Dados <i>MySQL</i>	20
<b>3</b>	<b>Trabalhos Relacionados</b>	<b>22</b>
3.1	Descrição dos Trabalhos	22
3.1.1	Estou Refugiado	22
3.1.2	Open Door	23
3.1.3	TransEmpregos	24
3.1.4	Deficiente Online	25
3.1.5	Maturi	26
3.2	Análise Comparativa	27
3.2.1	Estou Refugiado	27
3.2.2	<i>Open Door</i>	27
3.2.3	TransEmpregos	28
3.2.4	Deficiente Online	28
3.2.5	<i>Maturi</i>	28
3.2.6	Este Trabalho	29
<b>4</b>	<b>Capítulo de Desenvolvimento</b>	<b>30</b>
4.1	Metodologia	30
4.2	Análise de Requisitos	31
4.2.1	Requisitos Funcionais	32

---

4.2.2	Requisitos Não Funcionais . . . . .	32
4.3	Modelagem do Sistema . . . . .	32
4.3.1	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	33
4.3.2	Diagrama de Classes . . . . .	33
4.4	Desenvolvimento das Interfaces de Usuário . . . . .	34
4.5	Avaliação/Estudos de Caso . . . . .	40
4.5.1	Pesquisa de Campo . . . . .	40
4.5.2	Resultados do Questionário . . . . .	41
<b>5</b>	<b>Conclusão . . . . .</b>	<b>48</b>
5.1	Trabalhos Futuros . . . . .	48
<b>6</b>	<b>Publicações . . . . .</b>	<b>50</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>51</b>
	<b>Apêndices . . . . .</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE A Apêndice . . . . .</b>	<b>55</b>

# 1 Introdução

O mercado de trabalho é uma área da sociedade que enfrenta um grande desafio na garantia de oportunidades iguais para todos, independentemente de etnia, sexo, idade ou orientação sexual. Infelizmente, minorias étnicas e sociais estigmatizadas ainda enfrentam grandes obstáculos quando se trata de encontrar novos empregos e construir carreiras.

Essa sub-representação é atribuída a vários fatores, incluindo racismo, falta de educação e oportunidades de treinamento, estereótipos negativos e falta de políticas e programas para promover a diversidade e inclusão dos funcionários. Seguindo essa mesma linha, as mulheres também estão sub-representadas no mercado de trabalho, ganhando em média menos que os homens nas mesmas funções, enfrentando assim várias barreiras para encontrar trabalho e progredir em suas carreiras. Embora alguns países tenham feito importantes avanços em direção à igualdade de gênero em seus mercados de trabalho, a maioria dos países ainda apresenta grandes disparidades nos salários de cargos gerenciais e nas proporções de gênero (SHARMA; CHAWLA; KARAM, 2021).

De acordo com Silva (2022), os negros representam mais da metade da população brasileira, mas sua presença em cargos de liderança é relativamente pequena. Esse déficit de representação é atribuído a vários fatores, incluindo racismo, falta de educação e oportunidades de treinamento, estereótipos negativos e falta de políticas e programas para promover a diversidade e inclusão dos funcionários. Além disso, a falta de acessibilidade física e a falta de recursos técnicos acessíveis foram apontadas como barreiras para a inclusão de pessoas portadoras de necessidades especiais (SHAHIN et al., 2020). Outrosim, a ausência de políticas e práticas corporativas inclusivas, a falta de apoio social e o estigma são barreiras à participação de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, bem como para negros e integrantes da comunidade LGBTQIA+.

As consequências da discriminação e falta de inclusão são severamente sentidas na vida profissional das pessoas LGBTQIA+. A pesquisa realizada por Souza, Honorato e Beiras (2021) revela que esses indivíduos enfrentam a escassez de oportunidades, são alvo de reconhecimento negativo e, em alguns casos, até mesmo enfrentam o risco de demissão. Essa realidade é agravada pela presença de várias políticas normativas e pela falta de diversidade e integração dessas pessoas em muitas organizações, que têm sido identificadas como fatores responsáveis pelo estigma e discriminação enfrentados por esse grupo. Essas adversidades tornam fundamental a busca por soluções que promovam a igualdade de oportunidades no ambiente de trabalho.

A baixa representatividade dos idosos no mercado de trabalho continua a ser um problema, uma vez que muitos empregos não oferecem condições adequadas para suas atividades. O estado de saúde desses indivíduos também é um fator importante, pois eles geralmente desenvolvem problemas de saúde que limitam sua capacidade de trabalho. A

falta de políticas e programas públicos que facilitem a inserção dos trabalhadores mais velhos no mercado de trabalho também contribui para o desafio (BATISTA; TEIXEIRA, 2021).

Além de tudo, a disparidade salarial entre trabalhadores imigrantes e não imigrantes no mercado formal é um evidente e ocorrente problema, segundo estudo de Fagundes (2022). Apesar do crescimento econômico, os imigrantes ainda enfrentam grandes barreiras para se integrar ao mercado de trabalho e alcançar a igualdade salarial. Isso é especialmente verdadeiro para imigrantes de países de baixa renda e aqueles com níveis mais baixos de educação e habilidades. Essa diferença salarial pode levar a uma variedade de outros problemas, incluindo pobreza, exclusão social e dificuldade de ganhar a vida.

As tecnologias digitais mudaram a forma como as empresas recrutam e contratam funcionários, simplificando o que antes era um processo complexo e demorado. No entanto, apesar da existência de soluções digitais que agilizam a procura e recrutamento de emprego, ainda é necessário aumentar a visibilidade de quem se encontra em situação de desvantagem. A criação de uma plataforma *web* que dê visibilidade e oportunidade a grupos sociais vulneráveis é um passo importante para a promoção da igualdade de oportunidades no mercado de trabalho. Esse sistema pode atuar como uma ponte entre essas pessoas e as empresas, proporcionando ampla visibilidade aos currículos e facilitando a localização de currículos pelas empresas.

Neste trabalho, será desenvolvida uma aplicação *web* para prover visibilidade e alocar integrantes de grupos étnicos alvos de preconceito ou minorias sociais no mercado de trabalho. Serão consideradas as necessidades e demandas desses grupos, buscando soluções que promovam a igualdade de oportunidades no mercado de trabalho. Além disso, serão analisadas fontes de credibilidade, como relatórios de organizações governamentais e não governamentais, artigos científicos e estudos realizados sobre o assunto, para subsidiar a construção da plataforma e garantir sua eficiência e efetividade na resolução do problema proposto.

É importante ressaltar que a criação desse *software* não é uma solução única e definitiva para os problemas enfrentados pelo preconceito no mercado de trabalho e pelos representantes de minorias que são alvo de minorias sociais. No entanto, é um passo importante e urgente para uma sociedade mais justa e igualitária, na qual todos tenham acesso a oportunidades de trabalho e desenvolvimento profissional.

Este trabalho será uma contribuição inestimável para a sociedade, ao trazer soluções para problemas graves e prementes, promover a igualdade de oportunidades no mercado de trabalho e contribuir para uma sociedade mais justa e inclusiva.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um protótipo da plataforma TuttiWorks, que seja eficaz em prover visibilidade e alocar integrantes de grupos étnicos alvos de preconceito ou minorias sociais no mercado de trabalho.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Considerar as necessidades e desafios enfrentados pelos integrantes de grupos étnicos alvos de preconceito ou minorias sociais no mercado de trabalho, afim de garantir a viabilidade e obter informações cruciais para o levantamento de requisitos.
- Elaborar a documentação dos requisitos e produzir o diagrama de casos de uso para auxiliar a implementação do *software*.
- Projetar e desenvolver um protótipo da plataforma *TuttiWorks*, que possua recursos que permitam uma eficiente visibilidade dos integrantes de grupos étnicos alvos de preconceito ou minorias sociais no mercado de trabalho.
- Realizar testes de usabilidade de *software*.

## 1.2 Organização do Trabalho

Nesta subseção, você encontrará a organização do presente trabalho. O Capítulo 2 apresenta o Referencial Teórico, que contém conceitos fundamentais para embasar o leitor no entendimento do trabalho. Em seguida, o Capítulo 3 aborda os Trabalhos Relacionados, explorando temáticas semelhantes a este projeto.

A construção do projeto, desde a documentação até o diagrama do Banco de Dados e as telas com o funcionamento do software, bem como os resultados colhidos, serão detalhados no Capítulo 4.

Por fim, o Capítulo 5 engloba a Conclusão, com uma síntese dos resultados obtidos, além de apontar possíveis Trabalhos Futuros para a continuidade e aprimoramento desta iniciativa. As Considerações Finais encerram este trabalho, destacando sua relevância e potencial impacto no contexto da promoção da igualdade de oportunidades no mercado de trabalho e da inclusão de grupos sociais vulneráveis.

## 2 Referencial Teórico

Este capítulo traz os conceitos necessários para a elaboração do trabalho. Aborda os assuntos fundamentais do desenvolvimento do protótipo e do estudos teóricos necessários para levantamento de requisitos, como: diversidade e inclusão, desigualdade étnico-racial, sistemas de informação, desenvolvimento web, engenharia de software, bancos de dados e Linguagem de Modelagem Unificada (UML), *ReactJS*, *NodeJS* e *MySQL*.

### 2.1 Diversidade e Inclusão

Diversidade e inclusão são temas que têm sido amplamente discutidos e estudados nos últimos anos, com a crescente conscientização acerca da importância de valorizar a diversidade e garantir igualdade de acesso a oportunidades e recursos. Algumas fontes científicas têm enfatizado o impacto positivo desses métodos no desempenho e na cultura organizacional.

A pesquisa de [Bezerra et al. \(2022\)](#) destaca que a gestão da diversidade envolve enfrentar desafios e aproveitar as oportunidades apresentadas pela variedade humana e cultural. Adicionalmente, essa abordagem é essencial para construir uma cultura inclusiva, onde as diferenças são valorizadas e todos os indivíduos têm acesso a oportunidades e recursos equitativos. A implementação de políticas e práticas de diversidade e inclusão é fundamental para assegurar igualdade de oportunidades e promover a inserção de grupos sub-representados.

[Garg e Sangwan \(2021\)](#) destaca a importância da diversidade no ambiente de trabalho e seus impactos positivos na gestão organizacional. Inclui diferenças de gênero, raça, idade, orientação sexual, religião e habilidades, e pode trazer uma ampla gama de perspectivas e habilidades para a empresa. A inclusão, por sua vez, significa garantir que todos os membros da equipe se sintam valorizados e respeitados, independentemente de suas diferenças. O estudo mostra que a valorização da diversidade e a integração no ambiente de trabalho podem aumentar a satisfação do funcionário, a motivação e o comprometimento, além de melhorar a produtividade e a inovação. Além disso, empresas diversas e inclusivas também tendem a atrair e reter talentos, o que é fundamental em um mercado de trabalho altamente competitivo.

Segundo [Torres e Pérez-Nebra \(2004\)](#), a diversidade no ambiente de trabalho pode trazer uma série de benefícios para as organizações, como a melhoria da criatividade e da inovação, aumento da motivação e satisfação dos funcionários, e uma representação mais ampla do público-alvo da empresa. No entanto, é importante que as empresas implementem políticas e práticas de inclusão para garantir que todos os funcionários se sintam valorizados e respeitados, independentemente de sua cultura, gênero, orientação sexual,

habilidade, entre outros aspectos. Essas políticas também ajudam a reduzir o conflito e a discriminação, promovendo um ambiente de trabalho harmonioso e produtivo. É fundamental que as organizações reconheçam a importância da diversidade e da inclusão para alcançar sucesso em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado.

## 2.2 Sistemas de Informação

Um sistema de informação é uma combinação de pessoas, processos, tecnologias e dados que trabalham juntos para coletar, processar, armazenar, distribuir e usar informações para alcançar objetivos organizacionais específicos. Eles podem ser usados para automatizar processos internos, melhorar a tomada de decisão, apoiar a comunicação e a colaboração entre as equipes, entre outros usos. É importante notar que a eficiência e efetividade dos sistemas de informação dependem do uso adequado de tecnologias, recursos humanos e processos bem planejados (O'BRIEN; MARAKAS, 2006).

Pela definição de Mattos (2017), um sistema de informação é uma coleção de objetos interconectados que funcionam seguindo uma relação lógica. Essa relação é responsável pelo comportamento do sistema como um todo. No caso de um Sistema de Informação Empresarial, ele é composto por emissores e receptores de dados conectados por canais de comunicação, e seu funcionamento se dá através do fluxo de informações relacionadas ao funcionamento da empresa. É importante destacar que esses sistemas não precisam necessariamente incluir computadores.

A área acadêmica dos Sistemas de Informação (SI) envolve um vasto leque de questões relativas ao desenvolvimento, utilização e implicações das tecnologias de informação e comunicação nas organizações (AVGEROU, 2000). Para Stair e Reynolds (2001) um SI é uma coleção única de hardware, software e bancos de dados, telecomunicações, pessoas, procedimentos implementados para coletar, manipular, armazenar e transformar dados em informações.

## 2.3 Desenvolvimento Web

O desenvolvimento da *Web* engloba a criação e manutenção de páginas na Internet, abrangendo aspectos como *web design*, programação na *web* e gerenciamento de banco de dados. Embora os termos "desenvolvedor *web*" e "*web designer*" sejam frequentemente utilizados de forma intercambiável, eles não possuem o mesmo significado. Em termos técnicos, um *web designer* é responsável por projetar a interface de um site utilizando *HTML* e *CSS*. Já os desenvolvedores podem estar envolvidos na criação de sites, mas também são capazes de escrever *scripts* em linguagens como *PHP* e *ASP*, além de auxiliar na manutenção e atualização do banco de dados utilizado por uma página dinâmica (CHRISTESSEN, 2013).

Santos (2009) entende que a criação de páginas requer uma combinação de habilidades técnicas e artísticas e é feita do ponto de vista do usuário. O *design* visa maximizar a usabilidade, tornando o site mais amigável e melhorando sua aparência, tendo como objetivo final fornecer informações relevantes e de fácil utilização para o público-alvo. Neste segmento, *Web Design* é a capacidade de criar páginas *web*, mais especificamente, refere-se a trabalhos que se concentram na construção do *front-end* e *back-end* de um site e, portanto, refere-se à criação de programação *web*.

Com a popularidade dos dispositivos móveis, o acesso à Internet está aumentando a cada ano a partir de *smartphones* e *tablets* e, como os cenários de uso diferem dos computadores de mesa, é importante desenvolver soluções que atendam efetivamente também a esses usuários. O desenvolvimento da *web* móvel refere-se ao desenvolvimento de sites acessíveis em dispositivos móveis, caracterizando qualquer página da *web* acessível a partir de um dispositivo móvel, independentemente de estar adaptada para funcionar ou não (MEHTA, 2008).

## 2.4 Engenharia de Software

A engenharia de *software* é uma disciplina cujo objetivo é criar software de qualidade, confiável e eficiente em máquinas reais, entregue no prazo e dentro do orçamento e que atenda a todos os requisitos, se concentrando tanto no produto quanto no processo pelo qual ele é desenvolvido. A importância da manutenção de *software* tem sido destacada como uma das questões mais importantes na produção de aplicações. Portanto, os objetivos desta engenharia estão mudando e incluem não apenas a qualidade do produto, mas também a manutenção (AGGARWAL, 2005).

Wazlawick (2019) define engenharia de *software* como: "o processo de estudar, criar e otimizar os processos de trabalho para os desenvolvedores de *software*". Ainda segundo o livro, embora atividades como levantamento de requisitos, modelagem, design e codificação normalmente façam parte do leque de aptidões, elas não são típicas de um engenheiro. Sua tarefa consiste em observar, avaliar, orientar e alterar os processos produtivos quando necessários. Em suma, este profissional é responsável pela condução do projeto e pela manutenção da qualidade na construção do *software*.

Segundo Schach (1990), a engenharia de *software* é uma atividade voltada para a criação de *software* de qualidade, entregue no prazo e dentro do orçamento que atenda a todos os requisitos e seja fácil de manter. A manutenção é considerada a atividade mais importante no desenvolvimento, e esta é a primeira lição do referido livro. A engenharia procura garantir que o sistema funcione de forma eficiente e atenda às necessidades do usuário, além de ser fácil de reparar ou atualizar, se necessário. De acordo com Sommerville (2011), a engenharia de *software* destina-se a apoiar o desenvolvimento de *software* profissional, em vez da programação individual. Inclui técnicas que dão suporte à especi-

ficação, *design* e desenvolvimento de programas que normalmente não são associados ao desenvolvimento individual. Esta engenharia não é apenas sobre o programa em si, mas também toda a documentação relacionada e dados de configuração necessários para que o programa funcione corretamente.

## 2.5 Prototipagem de *Software*

Conforme [Luqi e Steigerwald \(1992\)](#), um protótipo de *software* é um modelo simplificado de um sistema proposto, construído para uma finalidade específica, como formulação e avaliação de requisitos, especificações e *designs*, viabilidade demonstrada, comportamentos, redução de riscos de desenvolvimento incorreto, comunicação de ideias e respostas a perguntas sobre propriedades específicas de sistemas propostos. A prototipagem é um método de resolução de problemas de *design* e desenvolvimento de sistemas por meio de protótipos, especialmente útil para sistemas complexos que demandam confiabilidade, como sistemas financeiros, médicos e militares. Seu principal objetivo é desenvolver um modelo testável e refinável para se tornar o sistema final, minimizando o risco de desenvolvimento incorreto.

[Wood e Kang \(1992\)](#) define o protótipo de um *software* como um modelo operacional ou "*mock-up*" de um sistema que permite a avaliação de recursos e funções por meio da interação do usuário e do desenvolvedor com cenários operacionais. Expõe aspectos funcionais e comportamentais da aplicação, bem como considerações de implementação, aumentando a precisão dos requisitos e ajudando a controlar sua volatilidade durante o desenvolvimento. O objetivo é testar e validar a funcionalidade do sistema, avaliar a viabilidade do projeto e permitir que os usuários finais experimentem o produto final antes de ser completamente desenvolvido. É um método iterativo e colaborativo que ajuda a reduzir o tempo e os custos de desenvolvimento, além de melhorar a satisfação do cliente e a qualidade do produto final.

## 2.6 Linguagem de Modelagem Unificada (*UML*)

Introduzida em 1994 como resultado da unificação de três metodologias de projeto orientadas a objetos, a *UML* é mantida pelo Object Management Group (OMG). Fornece uma estrutura para integrar diferentes tipos de diagramas, mas também herda muitas interpretações. O uso de *UML* é contínuo, principalmente usando diagramas de classes, e varia de pessoa para pessoa. [Petre \(2013\)](#) Considerada por muitos como a "língua franca" ou "padrão de fato" no desenvolvimento de software. A Figura 1 apresenta um exemplo de Diagrama de Classe do modelo *UML*.

De acordo com [Fowler \(2014\)](#), *UML* é uma notação gráfica suportada por seu próprio metamodelo, que ajuda a descrever e projetar sistemas de *software*, especialmente aqueles

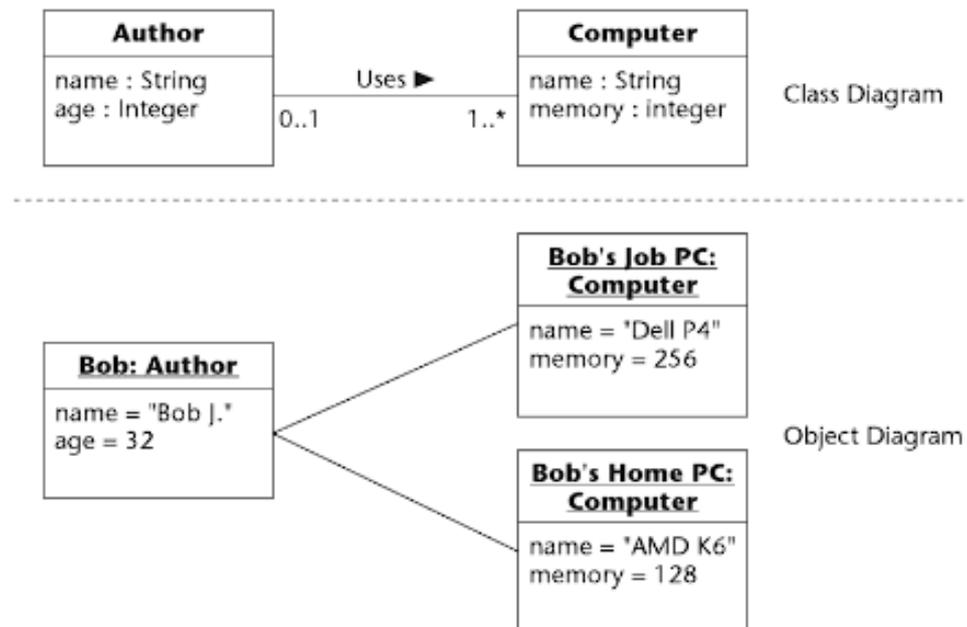


Figura 1 – Fonte: Eriksson, Hans-Erik, et al. UML 2 toolkit. John Wiley Sons, 2003.

O sistema é escrito em um estilo orientado a objetos. Foi criada no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, quando surgiram várias linguagens gráficas de modelagem de sistemas orientados a objetos. Então, alguns estudiosos decidiram fundir essas muitas línguas diferentes em uma só. Sendo usada para desenvolver muitos tipos de sistemas, sempre cobre todas as funções de um sistema em um único diagrama e é usada em diferentes estágios de desenvolvimento, desde a especificação até a análise de requisitos. Considerando o tamanho do layout fornecido pela *UML*, é importante observar que seu projeto pode não utilizar todos os recursos disponíveis. O desenvolvedor deve escolher os diagramas mais úteis e necessários para representar o sistema.

Guedes (2009) diz que *UML* é uma linguagem de visualização usada para modelar sistemas baseados em objetos. É considerada a linguagem de modelagem padrão aceita pela indústria de engenharia de software, aplicável a todos os tipos de domínios de aplicação. No entanto, é importante ressaltar que não é uma linguagem de programação, mas sim uma linguagem de modelagem, destinada a auxiliar os engenheiros de software a definir as características do sistema, como requisitos, comportamento, estrutura lógica, dinâmica de processos e requisitos físicos. Essas características podem ser identificadas antes do início do desenvolvimento do software. A *UML* independe de qualquer processo de desenvolvimento e pode ser utilizada de diversas formas, dependendo da preferência do engenheiro.

## 2.7 ReactJS

Criado pela equipe de desenvolvimento do *Facebook* no ano de 2013, é uma biblioteca *Javascript* de código aberto utilizada para programação de sistemas para *web* que ganhou notável popularidade nos últimos anos. O *React* é popular por ser fácil de usar, altamente flexível e escalável, e é usado por muitas empresas de tecnologia, incluindo o *Facebook*, *Instagram* e *Airbnb* (ALURA, 2023). Além disso, outra característica importante que esse *framework* possui é utilizar o conceito de *Virtual DOM*, que é uma técnica utilizada para melhorar o desempenho e eficiência ao atualizar a interface do usuário.

O *React* faz uso de uma extensão baseada em XML para *JavaScript*, conhecida como *JSX*, para gerar a árvore de componentes como uma combinação de vários nós XML. Isso torna a visualização e compreensão do DOM mais fácil e muito mais conveniente, além de desempenhar um papel fundamental na simplificação da associação de manipuladores de eventos e propriedades como atributos XML. Dessa forma, o *JavaScript* final é gerado usando uma ferramenta de linha de comando, sendo renderizado no navegador por meio de um componente raiz diretamente mapeado por um nó *JSX XML*. É importante frisar que o *React* funciona independentemente do *JSX* e o uso do *JSX* apenas simplifica a tarefa de gerar o DOM intermediário (AGGARWAL et al., 2018).

No *ReactJS*, cada componente lida com seu estado e o reflete nas interfaces de usuário. Com essa ideia de componentes em vez de layouts em *JavaScript*, muitas informações podem ser facilmente passadas para a aplicação e, dessa forma, ajuda a manter o estado fora do DOM, não incluindo gerenciadores de estado, *switches* e gerenciadores de API na biblioteca central. Isso pode parecer uma desvantagem para os desenvolvedores que utilizam essa ferramenta, mas é a melhor opção para a criação de um site, já que o código fica mais simples. O que torna o *React* tão benéfico para construir interfaces de usuário é que os dados são obtidos ou do componente pai ou são contidos no próprio componente (RAWAT; MAHAJAN, 2020).

## 2.8 NodeJS

Em 2009, Ryan Dahl e um grupo de 14 colaboradores criaram o *NodeJS* com o propósito de introduzir uma tecnologia inovadora, fundamentada em uma arquitetura de *non-blocking thread* (arquitetura não bloqueante). A principal motivação por trás do desenvolvimento foi a percepção de que sistemas web construídos em linguagens como *Java*, *Python*, *PHP* e *.NET* compartilhavam uma característica em comum: eles suspendiam todo o processamento enquanto esperavam por operações de entrada/saída de dados no servidor, adotando, assim, o modelo de arquitetura *blocking thread* (arquitetura bloqueante) (PEREIRA, 2014). Com o *NodeJS*, eles buscaram superar essa limitação, criando uma solução que permitisse lidar com essas operações de forma mais eficiente, tornando

o desenvolvimento de aplicações web mais rápido e escalável.

É uma plataforma de execução de *JavaScript* assíncrona e orientada a eventos, projetada para construir aplicativos de rede escaláveis. Em contraste com o modelo de concorrência mais comum atualmente, que usa *threads* do sistema operacional, o *NodeJS* utiliza uma abordagem não bloqueante, tornando-o eficiente e fácil de usar. Os usuários não precisam se preocupar com bloqueios de processo, pois não há travas. Devido à ausência de bloqueios, sistemas escaláveis podem ser desenvolvidos facilmente com essa ferramenta (OPENJSFOUNDATION, 2023).

Ele apresenta um *loop* de eventos construído em tempo de execução, permitindo a realização assíncrona de operações. É influenciado por sistemas como *Event Machine* do *Ruby* e *Twisted* do *Python*, mas leva o modelo de evento um pouco mais longe. O HTTP (Protocolo de Transferência de Hipertextos) é considerado de alta importância no *NodeJS*, projetado para *streaming* e baixa latência, tornando-o uma escolha adequada para a base de bibliotecas ou *frameworks web*. Apesar de não usar *threads*, permite aproveitar múltiplos núcleos por meio de processos filhos e o módulo *cluster* para equilibrar a carga entre os núcleos (OPENJSFOUNDATION, 2023).

## 2.9 Sistema Gerenciador de Banco de Dados *MySQL*

O *MySQL* é uma conhecida plataforma de gerenciamento de banco de dados *SQL* de código aberto desenvolvida e suportada pela *Oracle Corporation*. Com ele, é possível gerenciar uma coleção estruturada de dados, permitindo a adição, acesso e processamento dos dados armazenados no banco de dados. Utiliza uma estrutura de tabelas separadas para armazenar os dados, com as estruturas organizadas em arquivos físicos otimizados para melhor desempenho. Seu modelo lógico inclui objetos como bancos de dados, tabelas, visualizações, linhas e colunas, proporcionando um ambiente de programação altamente flexível. A sigla "*SQL*" no nome do *MySQL* significa "*Structured Query Language*" (Linguagem de Consulta Estruturada), que é a linguagem padrão mais comum utilizada para acessar bancos de dados. O *software* é distribuído sob a Licença *GPL* (*GNU General Public License*) e é considerado *software* de código aberto (CHRISTUDAS; CHRISTUDAS, 2019).

De acordo com Bezerra (2021), a opção pelo *MySQL* é altamente vantajosa, pois, apesar de ser uma tecnologia complexa de banco de dados, possui custos reduzidos e é conhecido por suas características de escalabilidade, velocidade e confiabilidade. Além das vantagens mencionadas, também se destaca por sua comunidade ativa de desenvolvedores e suporte contínuo, o que contribui para sua robustez e evolução constante. Sua flexibilidade e capacidade de se integrar com diversas tecnologias e plataformas também o tornam uma opção versátil para diferentes tipos de projetos e aplicações. Outra vantagem é a ampla compatibilidade com várias linguagens de programação e *frameworks*, tornando

sua integração com aplicações existentes ou futuras mais fluida e facilitada.

## 3 Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são apresentados e comparados trabalhos anteriores que contribuíram para construção teórica do presente trabalho e/ou serviram como alumbramento para o seu desenvolvimento. Foram utilizados como critério de escolha os seguintes parâmetros: pesquisas relacionadas a aplicações web e inclusão e diversidade no mercado de trabalho. O capítulo está dividido em duas seções: a primeira descreve os trabalhos e seus objetivos e a segunda apresenta uma avaliação comparativa entre os mesmos, considerando suas funcionalidades, objetivos e o que cada uma traz ao usuário.

### 3.1 Descrição dos Trabalhos

Esta seção faz uma sucinta descrição para cada trabalho, trazendo detalhes históricos e principais características individuais.

#### 3.1.1 Estou Refugiado

Lançado em 2015, o projeto foi criado para promover a visibilidade e a dignidade dos refugiados. A iniciativa trabalha de maneira contínua com as empresas para garantir emprego aos refugiados que se cadastram através do seu site, realizando entrevistas e auxiliando na escolha do profissional adequado para cada vaga.

A plataforma web funciona de maneira simples, possuindo diversas interfaces, sendo as mais importantes:

- **Tela Inicial:** tela de apresentação do projeto que possui informações sobre seus casos de sucesso, links para últimas notícias, um formulário simples para inscrição de voluntários, parceiros, redes sociais e demais meios de contato;
- **Conheça o Projeto:** história da iniciativa e seus objetivos;
- **Notícias:** notícias relacionadas ao projeto;
- **Seja Voluntário:** formulário simples para cadastro de voluntários interessados;
- **Cadastre Sua Vaga:** formulário simples para cadastro de vagas pelas empresas;
- **Cursos:** formulário para cursos gratuitos disponibilizados pela plataforma;
- **Contato:** pequeno formulário para envio de e-mail a plataforma.

A Figura 2 mostra a tela inicial da Estou Refugiado.



Figura 2 – Estou Refugiado, tela inicial. Fonte: <https://estourefugiado.org.br>

### 3.1.2 Open Door

A plataforma *Open Door* (BANDEIRA, 2020), tem como objetivo disponibilizar vagas de emprego para pessoas integrantes da comunidade LGBTQIA+. Dita como uma plataforma "LGBTQIA+friendly", possibilita a centralização de buscas por vagas em empresas que atendam os critérios e sejam adequadas a cada específica realidade. Lá, os usuários poderiam pesquisar empresas e filtrar vagas baseadas em localização ou ramo de atividade e, fazendo o cadastro, se candidatar por ali, aproximando ainda mais as empresas dos profissionais que integram esse grupo. Já as empresas gerenciam o cadastro de vagas e a visualização das informações dos usuários que se candidataram a vagas, centralizando os resultados e candidaturas em uma única plataforma. Para garantir que as empresas cadastradas na plataforma atendam aos critérios básicos de serem amigáveis ao público-alvo, a plataforma conta com administradores que podem aprovar ou rejeitar o cadastro de novas empresas.



Figura 3 – Open Door, tela inicial. Fonte:(BANDEIRA, 2020)

### 3.1.3 TransEmpregos

A TransEmpregos é uma plataforma brasileira fundada em 2014 pela Associação Brasileira de Transgêneros (ABRAT) que visa facilitar a inserção de transexuais no mercado de trabalho. A plataforma funciona como um canal de comunicação entre empresas que buscam contratar e indivíduos desse público que estão em busca de oportunidades de emprego. Além disso, também oferece suporte e treinamento para essas pessoas em diversas áreas como: construção de currículo, dicas de entrevista de emprego, etc. A plataforma também serve como um espaço de empoderamento e visualização para pessoas transexuais.

Desde a sua criação, a TransEmpregos ajudou milhares de pessoas a encontrar empregos em empresas de todos os tamanhos e setores. A plataforma é um exemplo importante de esforços para promover a inclusão e o respeito à diversidade no mercado de trabalho.

Algumas de suas principais características são:

- **Banco de Currículos:** a plataforma permite que candidatos criem perfis com informações pessoais e profissionais, como experiência de trabalho e formação acadêmica, para que empregadores possam buscar perfis que se encaixem em suas necessidades;
- **Vagas de emprego:** a TransEmpregos divulga oportunidades de trabalho enviadas por empresas parceiras ou divulgadas em outros meios, como redes sociais e jornais;
- **Capacitação:** a plataforma oferece cursos, workshops e eventos de capacitação profissional para a comunidade trans, em parceria com outras organizações;
- **Parcerias com empresas:** a TransEmpregos mantém parcerias com diversas empresas que buscam profissionais trans, ampliando as oportunidades de emprego para os cadastrados na plataforma.

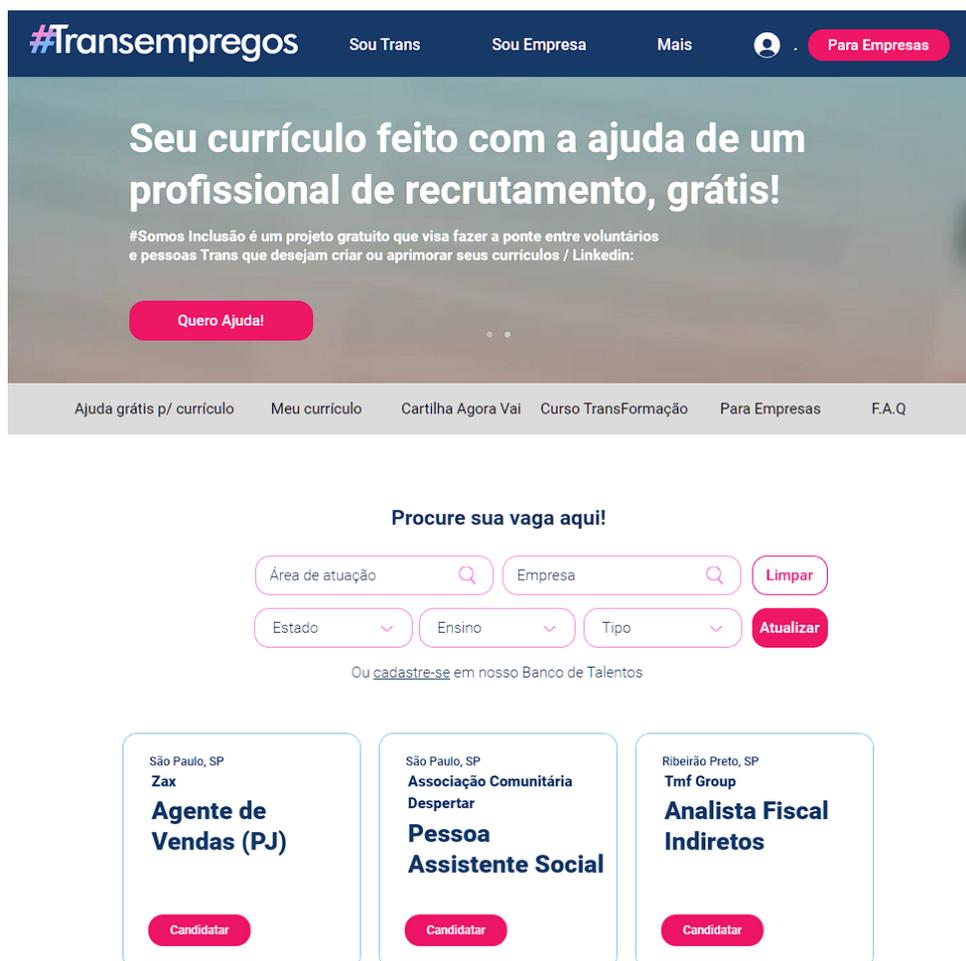


Figura 4 – TransEmpregos, tela inicial. Fonte: <https://www.transempregos.com.br>

### 3.1.4 Deficiente Online

O Deficiente Online é uma plataforma brasileira para pessoas com deficiência (PCD) que busca promover a inclusão no mercado de trabalho. A plataforma oferece um serviço de busca de empregos, permitindo que os usuários se candidatem a oportunidades que correspondam ao seu perfil. Além disso, a plataforma também disponibiliza um espaço para empresas divulgarem ofertas de emprego específicas para pessoas com deficiência, além de blogs com informações relacionadas a esse público, incluindo notícias, dicas e orientações sobre inclusão, acesso, direitos e tecnologia assistiva. O objetivo da plataforma é facilitar o processo de procura de emprego para pessoas que possuem algum tipo de limitação, ao mesmo tempo em que auxilia as empresas a encontrar profissionais qualificados para preencher suas vagas exclusivas. A plataforma é gratuita para candidatos e oferece pacotes para empresas que buscam aumentar a visibilidade e atrair mais talentos.

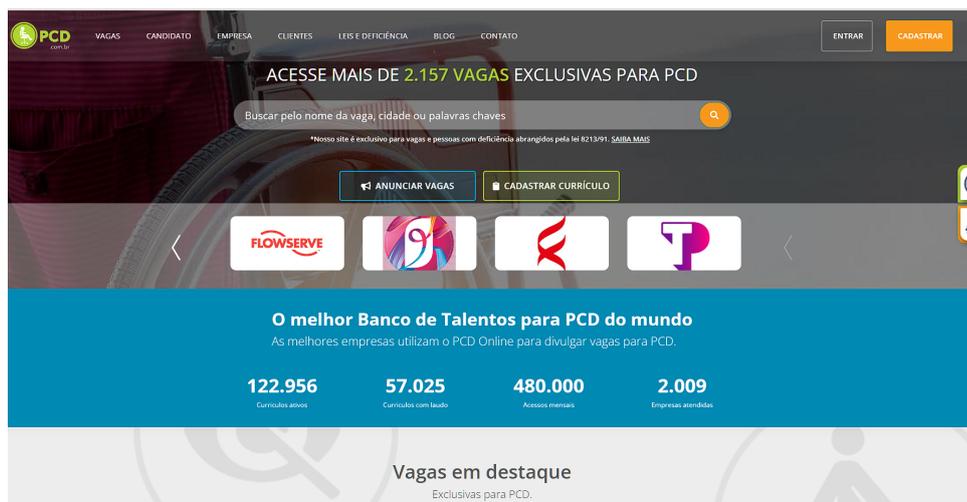


Figura 5 – Deficiente Online, tela inicial. Fonte: <https://www.deficienteonline.com.br>

### 3.1.5 Maturi

Maturi é uma plataforma brasileira fundada em 2015 que visa conectar pessoas com mais de 50 anos com oportunidades de trabalho. O sistema oferece às empresas oportunidades de divulgação de empregos, encontrando profissionais experientes e qualificados, além de oferecer cursos online, coaching, treinamento e atividades de desenvolvimento para seu público-alvo. Maturi também trabalha para promover o empreendedorismo e promover atividades sociais, como voluntariado e projetos sociais. A missão da aplicação é valorizar a experiência, o conhecimento e as habilidades de profissionais maduros para promover uma sociedade mais igualitária e inclusiva.

A Figura 6 mostra a tela de cadastro da Maturi.



Figura 6 – Maturi, tela de cadastro. Fonte: <https://maturi.com.br>

Algumas das principais funcionalidades da plataforma são:

- **Cadastro de perfil:** os usuários podem criar um perfil detalhado, que inclui informações sobre experiência profissional, formação, habilidades e interesses.;
- **Busca de oportunidades:** a TransEmpregos divulga oportunidades de trabalho enviadas por empresas parceiras ou divulgadas em outros meios, como redes sociais e jornais;
- **Capacitação:** a plataforma oferece diversas oportunidades de trabalho, empreendedorismo e atividades de impacto social. Os usuários podem buscar oportunidades de acordo com a sua área de interesse, localização e outros critérios;
- **Parcerias com empresas:** a Maturi oferece serviços de consultoria para empresas que desejam contratar profissionais maduros e para profissionais que desejam empreender ou se reinventar na carreira.

## 3.2 Análise Comparativa

Nesta seção é feita uma comparação entre todos os trabalhos anteriormente relacionados por meio de análise descritiva, trazendo informações sobre público-alvo, funcionalidades, diferenciais e limitações.

### 3.2.1 Estou Refugiado

A plataforma tem como único público-alvo os refugiados que estão em busca de oportunidades de trabalho formal no Brasil. Tem como principais funcionalidades: cadastro de currículos, vagas de empregos específicas para refugiados, informações sobre direitos trabalhistas e imigratórios, dicas para elaboração de currículo, entrevistas de emprego, etc. Foca em um público altamente vulnerável e específico, possui parceria com empresas dispostas a contratar essas pessoas, e fornece informações específicas e relevantes para o público-alvo. Entretanto, uma de suas principais características, também é sua maior limitação: atender apenas o público de pessoas refugiadas, em detrimento aos demais cidadãos em situação de vulnerabilidade social.

### 3.2.2 *Open Door*

O trabalho desenvolvido por (BANDEIRA, 2020) atende os integrantes da comunidade LGBTQIA+ brasileira que procuram oportunidades formais de trabalho. O sistema oferece procura de vagas por meio de filtros de pesquisa, cadastro de pessoas físicas ou de empresas, permitindo a essas o gerenciamento de vagas e de candidaturas através da plataforma. Contempla um público específico e bastante desfavorecido no mercado de trabalho. Propõe trabalho conjunto com empresas que se encontram dispostas a alocar

peessoas pertencentes a esse público-alvo e disponibiliza informações importantes para esses indivíduos. A principal limitação a ser destacada é que, por atender um público específico, acaba não englobando uma grande parcela das pessoas que se encontram em vulnerabilidade social.

### 3.2.3 TransEmpregos

A plataforma TransEmpregos tem como público alvo pessoas transexuais em situação de vulnerabilidade social que buscam oportunidades de emprego. Além do cadastro de currículos e vagas de empregos destinados a essa população, a plataforma também oferece informações sobre direitos trabalhistas e diversidade de gênero, dicas para elaboração de currículos e entrevistas de emprego. Uma das principais vantagens da plataforma é a sua capacidade de atender a um público específico e muitas vezes desassistido, promovendo parcerias com empresas dispostas a contratar pessoas transexuais. No entanto, sua principal limitação é o seu foco restrito apenas em pessoas transexuais, o que a torna uma plataforma exclusiva que não atende à maioria das pessoas que se encontram fragilizadas à procura de empregos formais.

### 3.2.4 Deficiente Online

Seu público-alvo são pessoas com deficiência física, visual, auditiva, intelectual e múltipla, bem como seus familiares e cuidadores. As principais funcionalidades da plataforma incluem acesso a informações relevantes sobre direitos e políticas públicas para pessoas com deficiência, além de uma seção de notícias atualizadas e um espaço de troca de experiências e dicas entre os usuários. A plataforma também oferece serviços de busca de vagas de emprego para pessoas com deficiência e de busca de profissionais para serviços de cuidados e assistência. Um dos principais diferenciais da plataforma é o seu foco em reunir informações e serviços relevantes em um único local, tornando mais fácil e acessível a busca por recursos e informações para pessoas com deficiência e seus familiares. Além disso, a plataforma conta com uma equipe de especialistas em diversas áreas relacionadas à deficiência, que oferecem suporte e orientação aos usuários. No entanto, a plataforma também apresenta algumas limitações, como a falta de conteúdo em formatos acessíveis para pessoas com deficiência visual ou auditiva, por exemplo, o que pode restringir o acesso e a utilidade da plataforma para alguns usuários.

### 3.2.5 *Maturi*

A plataforma *Maturi* tem como público-alvo pessoas com mais de 50 anos que estão em busca de oportunidades de trabalho e empreendedorismo. A plataforma oferece diversas funcionalidades, como o cadastro de currículos, busca por vagas de emprego, dicas para

entrevistas, cursos online, mentoria e *networking*. O grande diferencial da *Maturi* é seu foco em uma faixa etária específica e a possibilidade de conectar pessoas com empresas que valorizam a diversidade etária. Além disso, a plataforma busca promover o empreendedorismo para esse público, incentivando a criação de negócios próprios. No entanto, uma das principais limitações da *Maturi* é o seu foco restrito em um público específico, o que pode afetar a quantidade e diversidade de vagas oferecidas na plataforma. Além disso, a oferta de vagas pode ser limitada em algumas regiões do país.

### 3.2.6 Este Trabalho

O presente trabalho traz o protótipo de uma plataforma objetivada em a inclusão de grupos sociais vulneráveis no mercado de trabalho, oferecendo oportunidades para minorias étnicas e sociais, pessoas com deficiência, imigrantes, idosos e pessoas LGBTQIA+. A plataforma busca soluções para a discriminação e desigualdade nesses grupos, considerando suas necessidades e demandas. O *TuttiWorks* se destaca por dar visibilidade a currículos dessas pessoas e facilitar a localização de candidatos pelas empresas, atuando como uma ponte entre eles. Em comparação com outras plataformas como *Maturi*, *Estou Refugiado*, *TransEmpregos*, *Deficiente Online* e *Open Door*, o *TuttiWorks* se diferencia por abranger uma ampla gama de grupos vulneráveis, incluindo negros, mulheres, pessoas com deficiência, LGBTQIA+ e idosos, além de imigrantes, e por fornecer oportunidades para todos eles em uma única plataforma com interface mais simples, objetiva e eficiente, desenvolvida pensando primeiramente na utilização por meio de aparelhos celulares, com intuito de democratizar a utilização da mesma, tendo em vista que a maioria das pessoas em vulnerabilidade social não possui aparelhos computadores robustos mas, em grande maioria, *smartphones* de entrada.

Tabela 1 – Análise comparativa dos trabalhos relacionados.

Trabalho	Diferenciais	Limitações
<a href="#">Estou Refugiado</a>	Foco exclusivo em refugiados. Parceria com empresas interessadas.	Não atende outras minorias.
(BANDEIRA, 2020)	Foco na comunidade LGBTQIA+. Parcerias com empresas.	Não abrange outras vulnerabilidades.
<a href="#">TransEmpregos</a>	Atendimento específico a pessoas transexuais. Parcerias com empresas.	Não inclui outras minorias.
<a href="#">Deficiente Online</a>	Reúne informações e serviços em um só lugar. Equipe de especialistas.	Falta de conteúdo acessível a todos os tipos de deficiência.
<a href="#">Maturi</a>	Foco em pessoas acima de 50 anos. Estímulo ao empreendedorismo.	Limitado a esse grupo etário. Oferta limitada em algumas regiões.
Este Trabalho	Atendimento amplo a várias minorias. Interface amigável para celulares.	N/A

## 4 Capítulo de Desenvolvimento

### 4.1 Metodologia

Sendo este trabalho uma pesquisa aplicada, visa encontrar uma solução para um problema existente através de um produto que, neste caso, trata-se de um protótipo (OLIVEIRA, 2022). Entende-se protótipo como uma representação visual inicial da ideia de um produto a ser desenvolvido, ou seja, uma versão primária de um sistema de *software* usada para demonstrar conceitos, provar diferentes concepções de projetos e conhecer mais sobre os problemas e as soluções possíveis (COSTA, 2019).

A prototipagem deste trabalho foi inicialmente planeada e posta em papel para que, em seguida, fosse elaborado o *design* gráfico utilizando ferramentas de criação de interfaces e, posteriormente, a prototipação propriamente dita. Desta forma, as etapas de prototipação deste projeto seguiram o fluxo expresso na Figura 7.

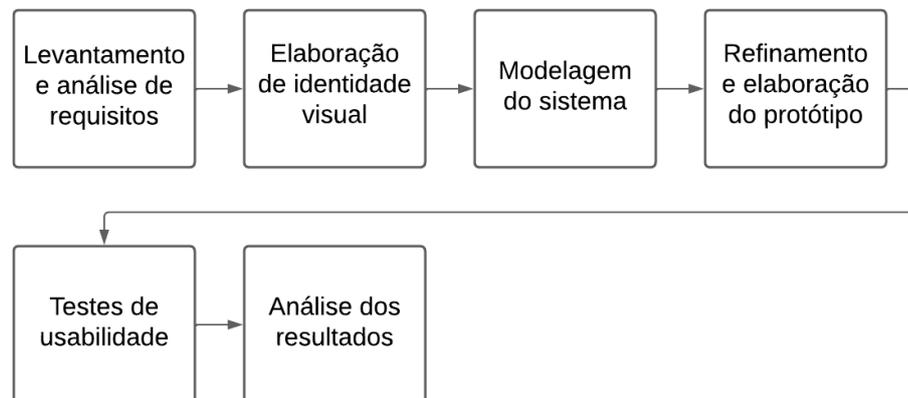


Figura 7 – Fluxograma da metodologia adotada.

**Levantamento e análise de requisitos:** De acordo com (MACHADO, 2018) requisitos são o marco inicial para a definição e elaboração de um sistema e, por consequência, são fatores determinantes para o desenvolvimento do produto final. Nesta etapa foram observadas todas as necessidades e funcionalidades consideradas fundamentais para que o projeto atingisse os objetivos propostos, baseando-se no levantamento de seus requisitos funcionais e não funcionais.

**Elaboração de identidade visual:** O protótipo recebeu o nome de *TuttiWorks*, onde "*Tutti*", do italiano, refere-se às pessoas como um todo e "*Works*", do inglês, que significa "trabalham", remetendo a proposta da aplicação que tem como principal objetivo de colaboração social construir um mundo onde todos trabalham.

A sua identidade visual foi concebida levando em consideração o tema e todos os aspectos do produto proposto e suas finalidades. As interfaces gráficas apresentadas nas

próximas seções deste capítulo foram esboçadas utilizando o *Figma*<sup>1</sup>, que é um editor gráfico de vetor e prototipagem de projetos baseado no navegador *web*.

**Modelagem do sistema:** Para a construção do modelo do presente projeto foi utilizada a *UML*, que é amplamente empregada no contexto do desenvolvimento de *softwares* e fundamental na construção de modelos e entendimento de projetos.

**Refinamento e elaboração do protótipo:** Tendo sido definidos os requisitos funcionais e não funcionais, a elaboração de identidade visual e modelagem do sistema, nesta etapa foi realizado o desenvolvimento do protótipo proposto da aplicação utilizando *ReactJS* para programar a interface gráfica do usuários, *NodeJS* para desenvolvimento da *API*(Interface de Programação de Aplicativos) e um banco de dados *SQL*, através do sistema gerenciador *MySQL*, para persistência das informações.

**Testes de usabilidade:** Após a finalização do protótipo, foram realizados testes de usabilidade com um grupo de usuários representativo. Essa etapa teve como objetivo avaliar a facilidade de uso, a experiência do usuário e identificar possíveis problemas ou dificuldades na interação com a plataforma.

**Análise dos resultados:** Com base nos resultados dos testes de usabilidade, foi realizada uma análise das respostas e *feedbacks* dos usuários. As informações coletadas foram utilizadas para identificar pontos fortes e áreas de melhoria na usabilidade e funcionalidades da plataforma. Esses dados também contribuíram para ajustes e refinamentos no protótipo, visando aprimorar a experiência do usuário e garantir a eficácia das funcionalidades propostas. As conclusões obtidas nessa etapa foram essenciais para aprimorar o projeto e assegurar que a aplicação atendesse às expectativas e necessidades dos usuários de forma satisfatória.

## 4.2 Análise de Requisitos

Segundo Machado (2018), os requisitos são de natureza variável, podendo ser de funcionalidades de nível do usuário, uma especificação detalhada do comportamento esperado de uma aplicação, propriedades genéricas, restrições técnicas, restrições do processo de desenvolvimento, etc.

O Processo Unificado Racional (RUP), criado pela International Business Machines (IBM), divide os requisitos de um projeto em: necessidades e características. Os requisitos que especificam a interação do sistema com o contexto a sua volta são conhecidos como **Requisitos Funcionais** e os que expressam atributos de qualidade da solução são nomeados de **Requisitos Não Funcionais** (MACHADO, 2018).

A seguir serão apresentados os requisitos analisados do protótipo *TuttiWorks*.

<sup>1</sup> Figma, disponível em: <https://figma.com>

### 4.2.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais de um *software* apresentam as funcionalidades ou serviços do que o sistema oferece.

Tabela 2 – Requisitos Funcionais

Identificador	Descrição
1 - <i>Cadastro do Usuário</i>	O usuário (profissional ou recrutador) deverá se cadastrar definindo suas credenciais come-mail e senha. Os dados pessoais coletados inicialmente são: nome completo, e-mail, cpf, telefone e senha.
2 - <i>Login</i>	Através do e-mail e senha informados no cadastro, o usuário fará autenticação no sistema.
3 - <i>Perfil</i>	O usuário poderá visualizar e editar suas informações e adicionar mais dados pessoais dispensáveis na etapa de cadastro.
4 - <i>Gerenciamento de Vagas</i>	O sistema dará ao usuário recrutador a possibilidade de cadastrar vagas de empregos, e visualizar os candidatos e suas informações de contato.
5 - <i>Busca por Vagas</i>	O usuário contará com uma interface de busca por vagas de emprego utilizando filtros para pesquisa.
6 - <i>Busca por Profissionais</i>	O sistema permitirá que o recrutador encontre profissionais através do campo de busca por profissões.
7 - <i>Visualização de Candidaturas</i>	O sistema possibilitará o candidato visualizar as vagas para as quais se candidatou.
8 - <i>Alertas</i>	O sistema enviará alertas para o usuário quando surgirem oportunidades de emprego nas quais seu perfil esteja encaixado.

### 4.2.2 Requisitos Não Funcionais

São as características de comportamento do sistema. Interferem no funcionamento do sistema e são satisfazíveis por meio dos requisitos funcionais.

Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais

Identificador	Descrição
1 - <i>Portabilidade</i>	O sistema deverá estar disponível para utilização em qualquer dispositivo <i>desktop</i> ou dispositivos móveis que possuam navegadores <i>web</i> instalados.
2 - <i>Segurança</i>	O sistema possuirá meios para autenticação de usuário. Isso garantirá que o mesmo tenha acesso às suas informações e impedirá que sejam acessadas por outra pessoa que não esteja autenticada pelas suas credenciais.
3 - <i>Confiabilidade</i>	As informações do usuários serão armazenadas em um banco de dados e permanecerão seguras e íntegras, sem possibilidade de serem indevidamente manipuladas.
4 - <i>Disponibilidade</i>	A aplicação deverá estar disponível a qualquer momento para o usuário.
5 - <i>Usabilidade</i>	O sistema terá uma interface simples, minimalista e intuitiva, de modo que torne fácil e satisfatória a sua utilização.

## 4.3 Modelagem do Sistema

A modelagem de um sistema é uma das fases principais na elaboração de um *software*, utilizando de vários modelos para a projeção de uma aplicação. Um modelo é uma representação da realidade, criado no intuito de facilitar a compreensão de um sistema complexo (OLIVEIRA, 2022). Nesta fase, foram desenvolvidos dois diagramas: um diagrama de casos de uso, para compreensão acerca dos atores, sistema e meta; e um diagrama de classes, para o mapeamento objetivo de classes, atributos e relações entre objetos.

### 4.3.1 Diagrama de Casos de Uso

Um diagrama de casos de uso é uma metodologia usada na análise de sistemas para identificar, esclarecer e organizar os requisitos do sistema. Ele mostra como um sistema interage com entidades externas. Portanto, ele é relativamente simples em relação aos detalhes de como o sistema se comporta internamente e como o ambiente externo é organizado (ALERYANI, 2016). No diagrama de caso de uso representado na Figura 8, procurou-se identificar os atores que irão integrar o sistema e suas interações.

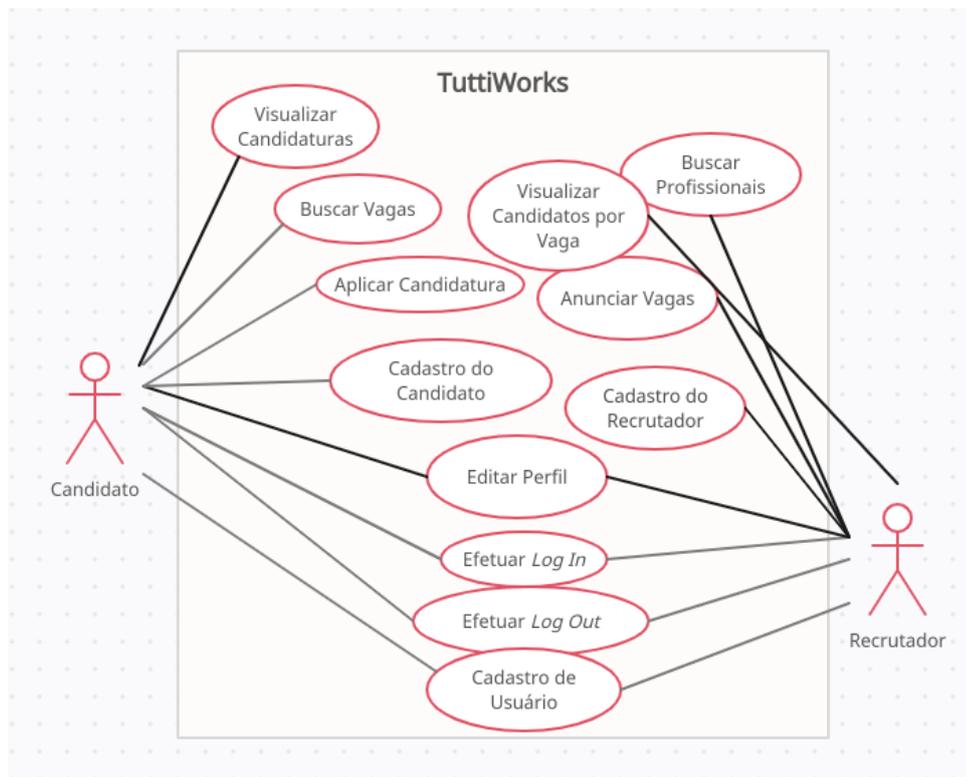


Figura 8 – Diagrama de casos de uso do sistema.

### 4.3.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classe UML mostra os aspectos estáticos de um sistema em termos de classes de objetos no sistema, os relacionamentos entre elas e as restrições nos relacionamentos. Associações representam relacionamentos entre classes, que podem ser classificadas por generalização. Sintaticamente, um diagrama de classe UML é uma coleção dessas estruturas de classe (KIM; DAVID, 1999). No diagrama de classes representado na Figura 9, procurou-se identificar as características das classes presentes no sistema, como se relacionam e suas cardinalidades.

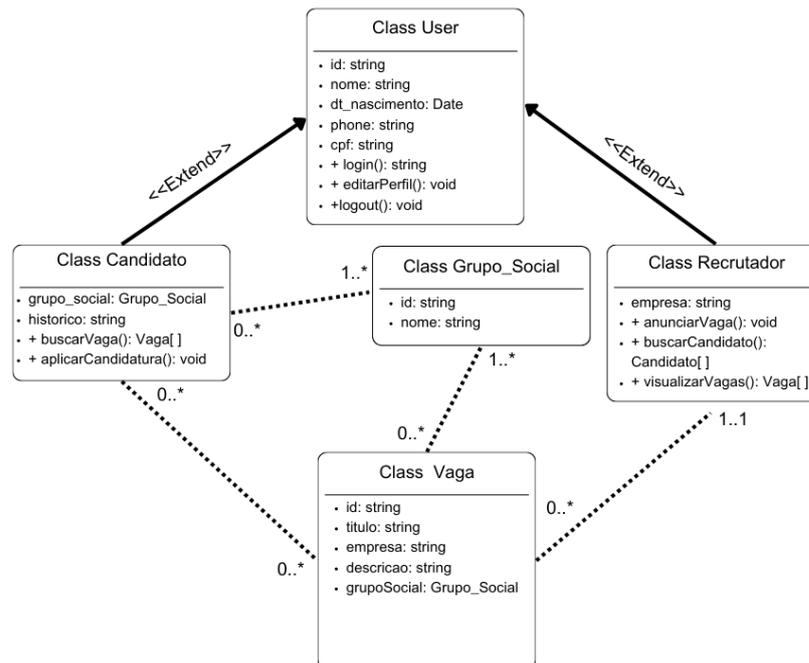


Figura 9 – Diagrama de classes do sistema.

## 4.4 Desenvolvimento das Interfaces de Usuário

Baseando-se no levantamento de requisitos previamente apresentado nesse trabalho, foi construído um protótipo para validação do *TuttiWorks*. Sendo o intuito deste trabalho desenvolver uma ferramenta que proporcionará a inclusão, a prototipação foi realizada priorizando as pessoas que utilizarão o sistema pelos telefones celulares, que são os principais instrumentos de acesso à internet para a maioria dos brasileiros. As principais do sistema, que serão utilizadas com maior frequência, estarão dispostas a seguir.

A Figura 10 apresenta a tela inicial da aplicação. O usuário terá a sua disposição uma caixa de busca por vagas, além de botões de redirecionamento para a tela de cadastro ou de login.

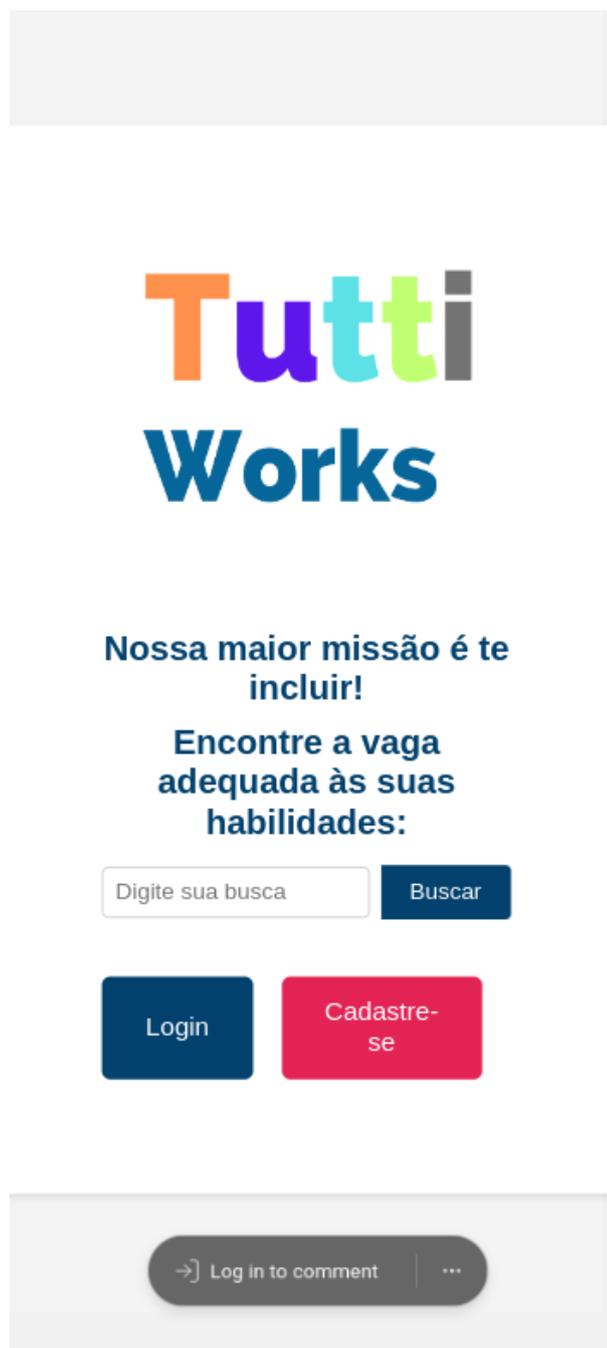


Figura 10 – Página Inicial. Autoria própria.

Ao clicar no botão de cadastro presente na tela inicial, o usuário será redirecionado a página de escolha de tipo de perfil, onde ele escolherá se irá fazer seu registro como profissional ou recrutador, conforme explicita a Figura 11.



Figura 11 – Tela de Escolha de Perfil. Autoria própria.

A Figura 12 traz a interface de cadastro básico do usuário, seja ele profissional ou recrutador. Possui campos a serem preenchidos com nome, sobrenome, e-mail, cpf, telefone, senha e confirmação de senha.



Nome:

E-mail:

CPF:

Data de Nascimento:

Celular:

Senha:

Confirmação de Senha:

**Confirmar**

[← Voltar](#)

[→\] Log in to comment](#) | ...

Figura 12 – Cadastro Básico de Usuário. Autoria própria.

A Figura 13 mostra a tela de pesquisa por vagas, que trará como resultados as vagas compatíveis às informações fornecidas pelo usuário durante o cadastro de informações avançadas.

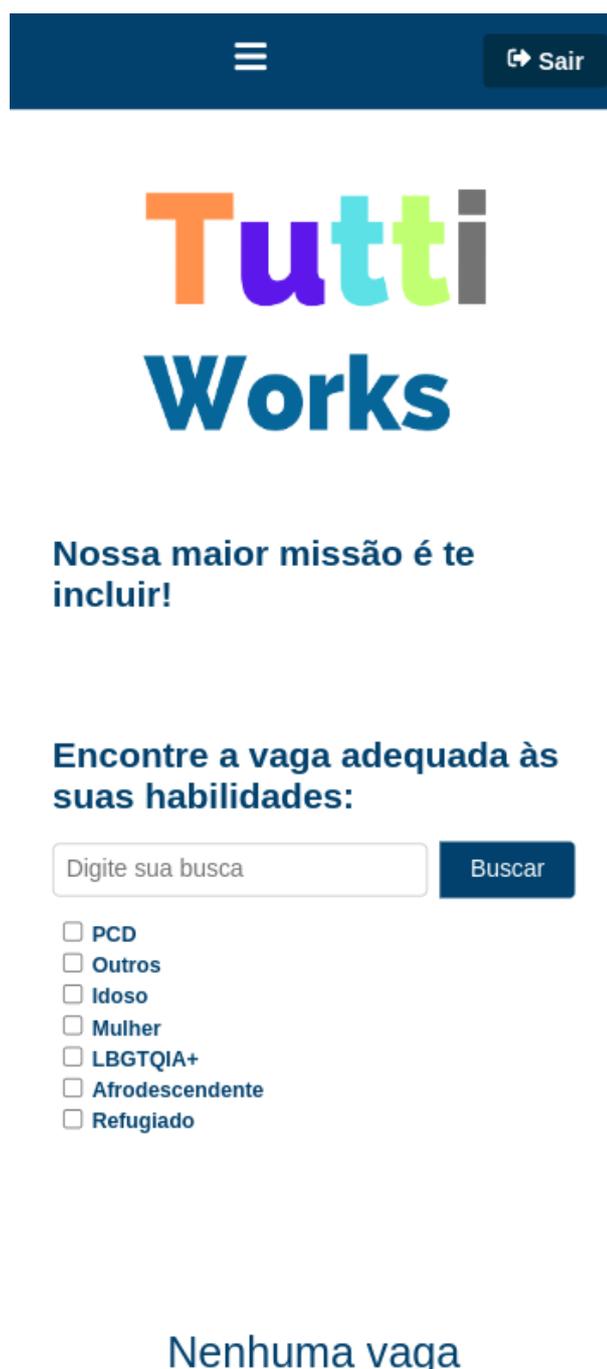


Figura 13 – Interface de Pesquisa de Vagas. Autoria própria.

A Figura 14 traz a interface de busca profissionais, que se dará através de uma caixa de pesquisa.



Figura 14 – Interface de Pesquisa de Profissionais. Autoria própria.

A Figura 15 mostra a tela destinada ao cadastro de novas vagas.

Figura 15 – Cadastro de Vaga. Autoria própria.

A interface foi construída com objetivo de ser simples e intuitiva para que permita a todos os usuários, com pouco ou bastante conhecimento sobre informática e sistemas de informação, uma fácil utilização da aplicação sem necessidade de treinamento ou qualquer tutorial. Buscou-se trazer as características e elementos cruciais para a versão inicial do protótipo.

## 4.5 Avaliação/Estudos de Caso

### 4.5.1 Pesquisa de Campo

A fim de avaliar a efetividade e a usabilidade do *TuttiWorks*, foi conduzida uma pesquisa de campo com potenciais usuários representativos do público-alvo da plataforma. Essa pesquisa teve como objetivo coletar *feedback* valioso e percepções dos participantes em relação à experiência de uso do sistema através de uma série de perguntas estruturadas, seguindo o modelo SUS (*System Usability Scale*) (BROOKE, 1996). Os participantes foram convidados a expressar suas opiniões sobre a facilidade de uso, a integração das funcionalidades, a complexidade percebida e a confiança ao utilizar o *TuttiWorks*. As respostas foram classificadas em uma escala de 1 a 5, sendo que o valor 1 corresponde a "Discordo totalmente", o valor 2 a "Discordo", o valor 3 a "Neutro", o valor 4 a "Concordo" e o valor 5 a "Concordo totalmente".

As questões abordadas na pesquisa de campo foram cuidadosamente elaboradas para capturar os diversos aspectos relevantes da interação dos usuários com a plataforma. Os participantes foram convidados a compartilhar suas impressões, destacando pontos positivos e oportunidades de melhoria. O intuito principal dessa pesquisa foi fornecer informações cruciais para o aprimoramento contínuo do sistema, garantindo que ele atenda da melhor forma possível às necessidades e expectativas do seu público-alvo diversificado.

1. Eu gostaria de usar este sistema com frequência.
2. Eu achei o sistema fácil de usar.
3. Eu achei o sistema complexo.
4. Eu precisaria de suporte técnico para usar este sistema.
5. Eu percebi que as diversas funções do sistema estavam bem integradas.
6. Eu achei que havia muita inconsistência no sistema.
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente.
8. Eu achei o sistema muito difícil de usar.
9. Eu me senti muito confiante usando o sistema.
10. Eu precisaria aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

## 4.5.2 Resultados do Questionário

Através da ferramenta de formulários do Google Forms<sup>2</sup>, realizamos um questionário para avaliar a experiência dos usuários com a plataforma *TuttiWorks*. O questionário foi respondido por 41 pessoas que testaram a aplicação.

As respostas obtidas proporcionaram uma visão abrangente sobre a usabilidade e funcionalidades da plataforma *TuttiWorks*. Os participantes do questionário destacaram os pontos fortes da plataforma, bem como apontaram áreas que podem ser aprimoradas. Os valiosos *feedbacks* coletados nos ajudaram a compreender como os usuários estão percebendo a plataforma e quais aspectos estão sendo mais bem recebidos.

A Figura 16 exibe o gráfico referente à primeira questão do formulário, que indica que grande maioria dos usuários afirmam que desejam usar o sistema com frequência, tão logo esteja disponível. Esse resultado é um indicativo positivo da aceitação da plataforma pelo seu público-alvo. Com base nos demais resultados do questionário, decisões estratégicas poderão ser tomadas para aprimorar ainda mais a experiência do usuário no *TuttiWorks*.

41 respostas

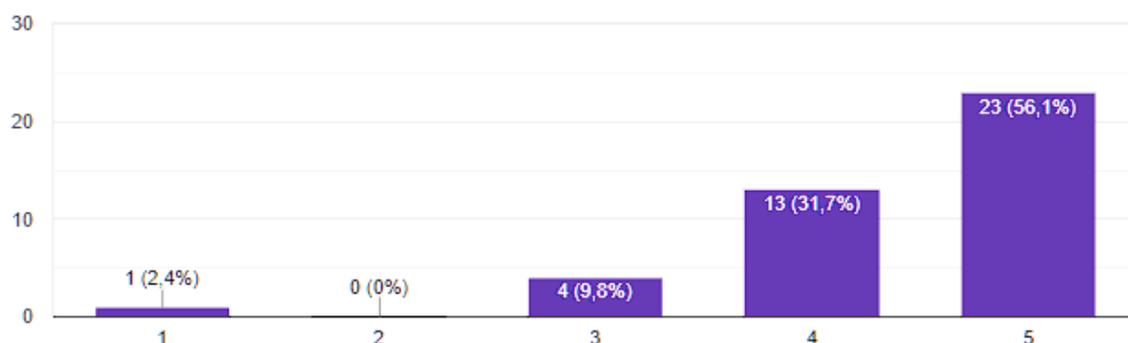


Figura 16 – Eu gostaria de usar este sistema com frequência. Autoria própria.

Como mostra a Figura 17 a seguir, todos os participantes avaliaram a aplicação com nota máxima (5) na pergunta: "Eu achei o sistema fácil de usar". Essa pontuação significativa classifica a usabilidade e a experiência da plataforma como positiva para os usuários. O fato de 95,1% dos usuários terem aprovado o sistema nesse quesito é um indicativo promissor de que a plataforma está atendendo às expectativas dos usuários em termos de facilidade de uso e acessibilidade.

<sup>2</sup> Google Forms, disponível em: <https://docs.google.com/forms/>

41 respostas

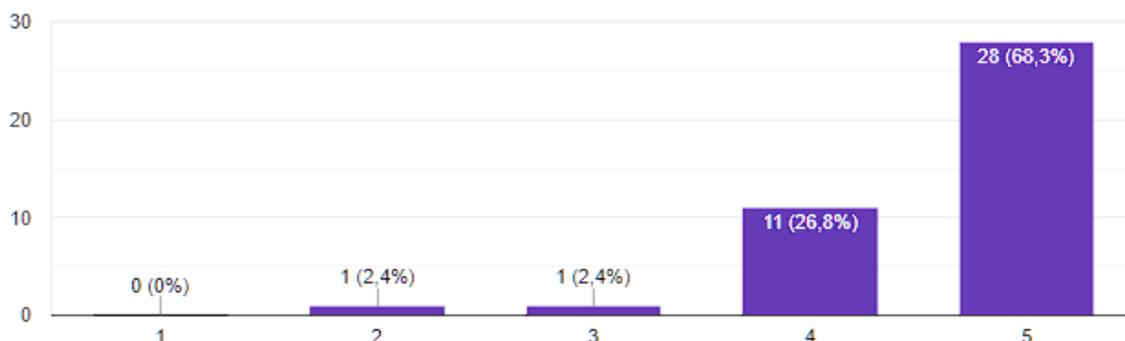


Figura 17 – Eu achei o sistema fácil de usar. Autoria própria.

Com relação à pergunta "Eu achei o sistema complexo" (Figura 18), os resultados do questionário mostram uma distribuição variada de respostas. Enquanto 68,3% dos participantes responderam com a nota mais baixa (1), indicando que não consideraram o sistema complexo, 4,9% dos entrevistados responderam com a nota máxima (5), indicando que acharam a plataforma complexa.

41 respostas

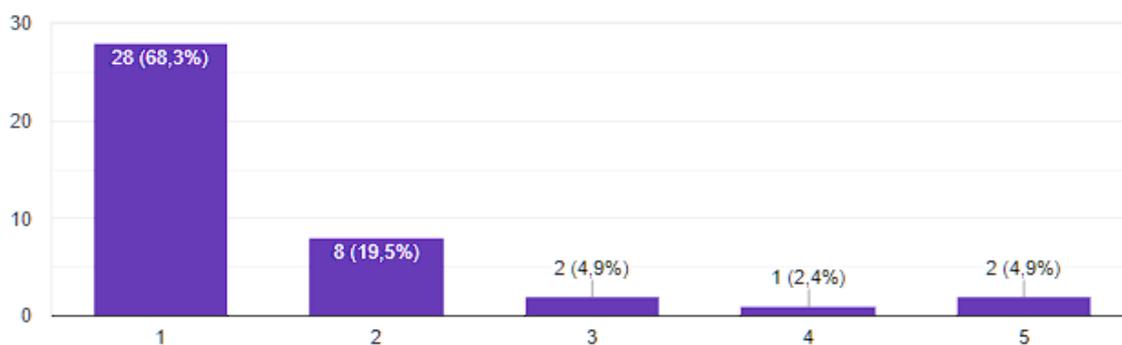


Figura 18 – Eu achei o sistema complexo. Autoria própria.

A baixa proporção de avaliações negativas em relação à complexidade, conforme mostrada na Figura 18, sugere que a aplicação está no caminho certo. No entanto, mesmo que a quantidade de votantes que discordam da baixa complexidade da plataforma seja pequena, essa análise pode identificar áreas específicas que precisam de atenção e possíveis melhorias na usabilidade e na interface da plataforma.

É importante considerar essas respostas como oportunidades de aprimoramento, buscando identificar os fatores que levaram alguns usuários a considerar o sistema complexo. A partir desse *feedback*, podem ser implementadas ações para tornar a plataforma ainda mais intuitiva e amigável, proporcionando uma experiência positiva e satisfatória para todos os usuários.

Com base nas respostas para a afirmação "Eu precisaria de suporte técnico para usar este sistema" (Figura 19), foi possível observar que a maioria dos participantes atribuiu um

peso baixo à necessidade de suporte técnico. Das 41 pessoas que responderam a essa questão, 26 delas indicaram que não precisariam de ajuda, o que representa uma proporção significativa dos participantes. Além disso, 10 pessoas indicaram que talvez não precisassem de suporte técnico, 2 ficaram neutras e 3 responderam que talvez necessitariam de ajuda técnica. Nenhum dos participantes respondeu que definitivamente precisaria de ajuda externa.

41 respostas

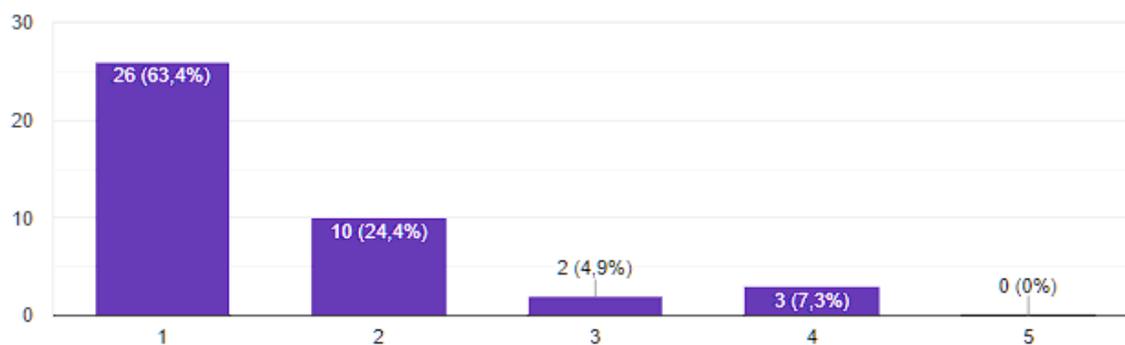


Figura 19 – Eu precisaria de suporte técnico para usar este sistema. Autoria própria.

Essa variedade de respostas da Figura 19 sugere que grande parte dos usuários se sente confiante em utilizar a plataforma de forma independente, enquanto uma menor parcela pode precisar de algum suporte adicional. Com base nesse *feedback*, é possível implementar estratégias para oferecer um suporte mais eficiente e efetivo, garantindo que todos os usuários tenham uma experiência positiva e bem-sucedida ao utilizar o sistema.

Com base nas respostas para a afirmação "Eu percebi que as diversas funções do sistema estavam bem integradas", é possível observar que a maioria dos participantes teve uma percepção positiva em relação à integração das funções da plataforma. Neste caso, 53,7% indicaram que concordam plenamente com a integração das funções, atribuindo um peso 5 a essa afirmação. Além disso, 24,4% dos participantes responderam com um peso 4, indicando que concordam com a integração, mas não de forma plena. Por fim, 17,1% dos participantes atribuíram um peso 3, indicando que ficaram neutros em relação à integração das funções e apenas 4,9% discordam que as funções da aplicação estejam bem integradas, como mostra a Figura 20.

41 respostas

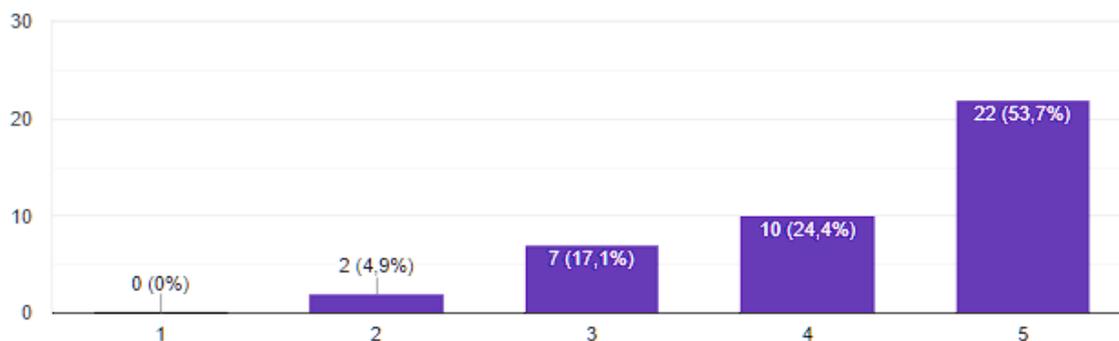


Figura 20 – Eu percebi que as diversas funções do sistema estavam bem integradas. Autoria própria.

Esses resultados indicam que a maioria dos usuários percebeu uma boa integração das diversas funções da plataforma, o que é um aspecto positivo para a usabilidade e eficiência do sistema. No entanto, é importante considerar o *feedback* daqueles que ficaram neutros ou indicaram que a integração pode ser melhorada. Essas respostas podem fornecer *insights* valiosos para a equipe de desenvolvimento, permitindo que eles identifiquem possíveis áreas de aprimoramento na integração das funções da aplicação.

Analisando as respostas para a afirmação "Eu achei que havia muita inconsistência no sistema", pode-se observar que a maioria dos participantes (61%) indicou que discorda completamente dessa percepção, atribuindo um peso 1 à afirmação, enquanto o restante assinalou a resposta com 2, conforme exibe a Figura 21. Isso indica que a maior parte dos usuários não percebeu muitas inconsistências no sistema *TuttiWorks*, o que é um indicativo positivo de que, em aspectos gerais, há uma boa coerência entre os recursos da plataforma.

41 respostas

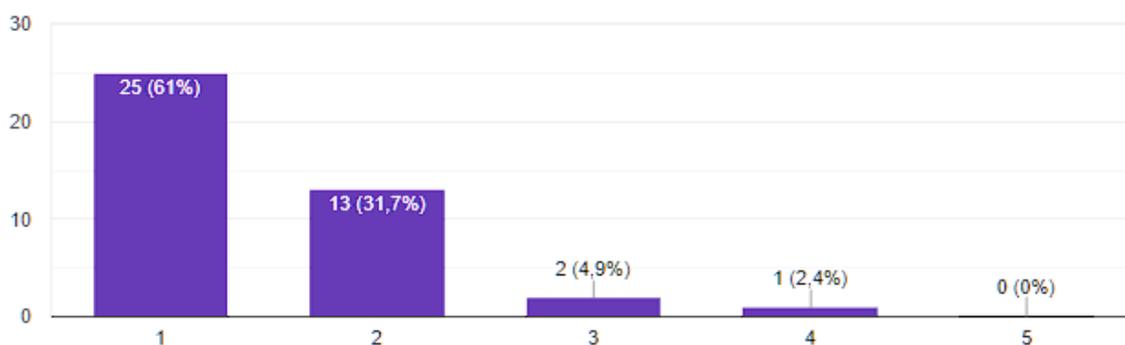


Figura 21 – Eu achei que havia muita inconsistência no sistema. Autoria própria.

É importante destacar que a consistência é um aspecto crucial para a usabilidade de qualquer sistema. Uma experiência consistente ajuda os usuários a compreenderem melhor como interagir com a plataforma, facilitando a navegação e tornando o uso mais intuitivo.

A análise das respostas para a afirmação "Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente" (Figura 22) revela que a grande maioria dos participantes (29 pessoas) concordou plenamente com a ideia, atribuindo um peso 5 à afirmação. Isso sugere que os usuários consideram o *TuttiWorks* uma plataforma intuitiva e de fácil aprendizado. Além disso, 9 pessoas concordaram parcialmente, atribuindo o valor 4, apenas 2 responderam de forma neutra, com 3 e, apenas 1 pessoa discordou, assinalando com 2. Esses resultados indicam que a maioria dos usuários acredita que a plataforma é acessível e fácil de usar, com poucas dificuldades percebidas.

41 respostas

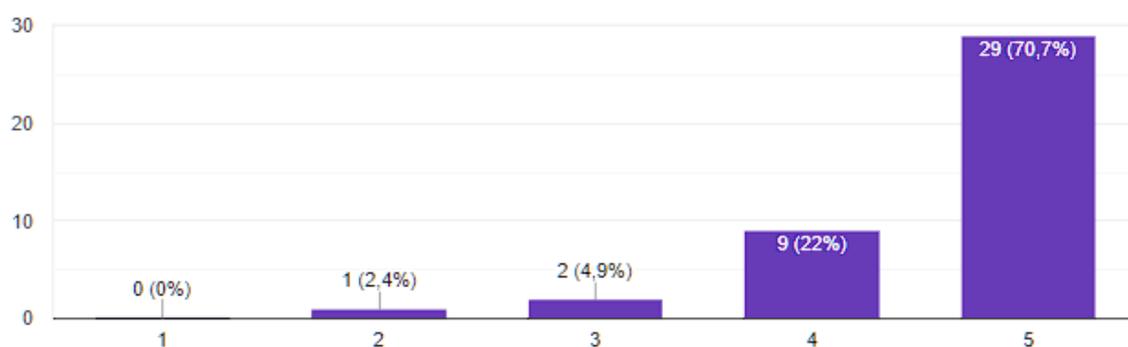


Figura 22 – Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente. Autoria própria.

A Figura 23 apresenta o resultado para a afirmação "Eu achei o sistema muito difícil de usar", e indica que a maioria esmagadora dos participantes (78%) atribuiu o peso 1, expressando uma forte concordância com a facilidade de uso do *TuttiWorks*. Além disso, 9,8% dos participantes deram o peso 2, enquanto apenas 9,8% optaram pelo peso 5, indicando que uma minoria percebeu o sistema como muito difícil de usar. Esses resultados sugerem que uma parcela pequena dos usuários encontrou alguma dificuldade ao utilizar a plataforma, destacando a existência de possibilidades para melhorias na usabilidade no intento de torná-la mais acessível e intuitiva.

41 respostas

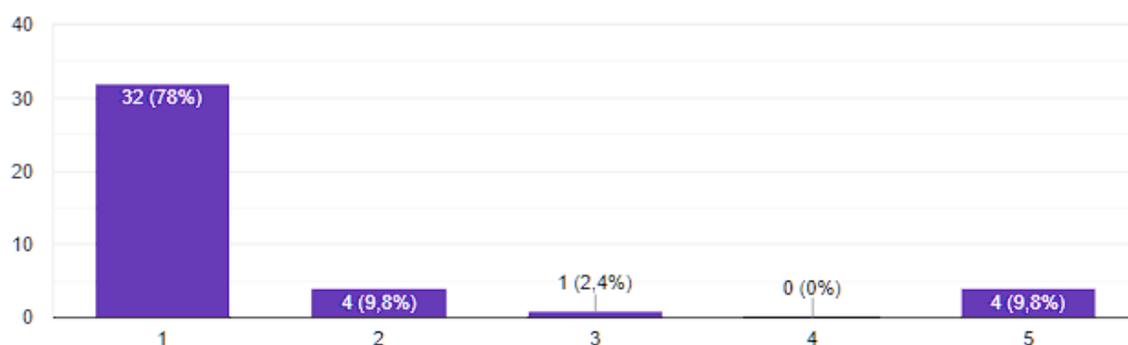


Figura 23 – Eu achei o sistema muito difícil de usar. Autoria própria.

A avaliação da confiança dos usuários ao utilizar o sistema revela que a grande maioria (70,7%) respondeu com a nota 5, indicando que se sentiram muito confiantes ao utilizar o *TuttiWorks*. Além disso, 17,1% dos participantes atribuíram o peso 4, o que também sugere um alto nível de confiança na plataforma, conforme demonstrado na Figura 24. Esses resultados evidenciam que a maioria dos usuários teve uma experiência positiva em relação à confiabilidade do sistema, o que é um aspecto importante para promover a satisfação e a aceitação dos usuários. A percepção de confiança pelos usuários pode ser atribuída a diversos fatores, como a clareza na interface, a facilidade de navegação e a eficácia das funcionalidades.

41 respostas

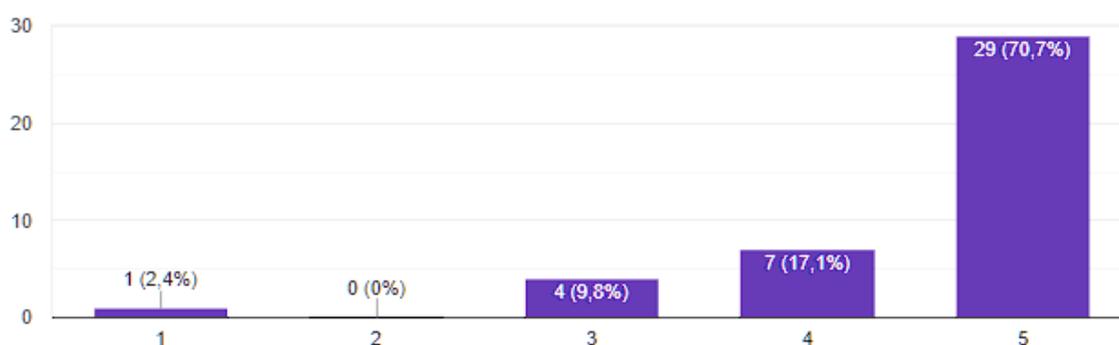


Figura 24 – Eu me senti muito confiante usando o sistema. Autoria própria.

Como evidenciado na Figura 25, a avaliação das respostas sobre a percepção dos usuários em relação à necessidade de adquirir novas habilidades para utilizar o sistema indica que a maioria (78%) respondeu com a nota 1, destacando que não consideram imprescindível aprender muitos conceitos novos para utilizar o *TuttiWorks*. Por outro lado, 14,6% dos participantes atribuíram o peso 4, indicando que acreditam ser necessário adquirir algumas novas competências para usar a plataforma de forma eficiente. Além disso, 7,3% dos respondentes optaram pelo peso 3, sugerindo que estão dispostos a aprender novas habilidades, mas consideram que não seriam em grande quantidade. Esses resultados revelam que a maioria dos usuários não percebe uma curva de aprendizado complexa, o que pode ser um aspecto positivo para a adoção e a facilidade de uso do sistema.

41 respostas

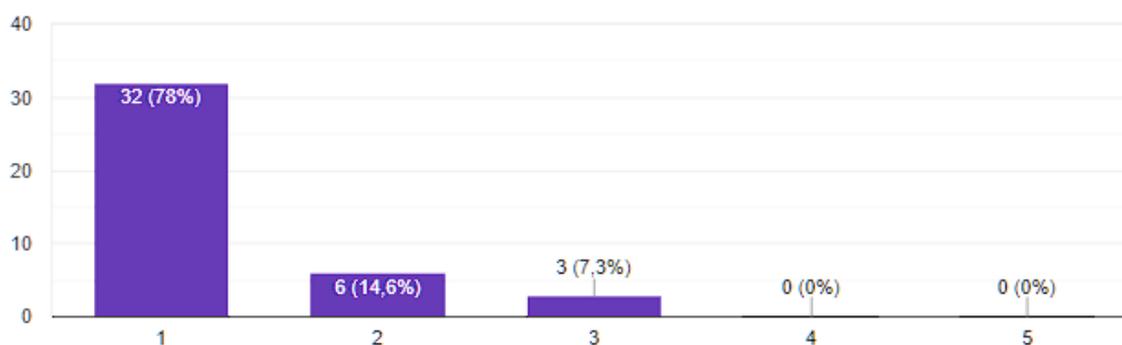


Figura 25 – Eu precisaria aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o sistema. Autoria própria.

A última questão do formulário foi solicitar aos usuários sugestões para melhorias futuras na aplicação. Dentre elas, destacam-se:

- "Seria interessante ter uma lista de vagas para nortear uma pesquisa. Ou citar exemplos de pesquisa na aba pesquisa."
- "Melhorar a questão do design de cores e caixas de texto."
- "Melhorar um pouco a interface para celular."
- "Na hora de cadastrar para por a data de nascimento (no aparelho celular) fica muito difícil, pois não tem como digitar manualmente e você tem que ficar passando os meses um por um."
- "Na tela de *login*, deveria ter somente o *login* ou cadastro direto ao invés da busca pois não é possível buscar sem estar cadastrado no sistema. Menu de hambúrguer descentralizado, cor do site em sua maioria monocromática, não faz sentido por ser um site inclusivo, algo como as caixas de seleção de habilidades deveriam ter cores diferentes para simbolizar a inclusão, na tela de minhas vagas são exibidas as vagas em que estou cadastrado a participar, contudo não há algum *feedback* para o usuário como 'vaga em andamento', 'aprovado', 'reprovado', 'em análise'. Ao tentar acessar o link do *app/login* diretamente o site retorna um erro, só é possível através do botão de *login*, no menu de perfil. Não ficou claro a sessão de histórico, talvez seja para vagas já concluídas."

## 5 Conclusão

Para a realização deste projeto, foi realizado o estudo e análise de plataformas de emprego com o propósito da obtenção de informações para o levantamento de requisitos. Esse procedimento permitiu que fosse criado um diagrama de casos de uso que foi peça fundamental no desenvolvimento do protótipo. Esse diagrama foi importante no entendimento das interações entre usuários e *software*.

O diagrama de classes representa graficamente a estrutura da aplicação e como seus componentes se intercomunicam. Outrossim, foi realizada a prototipação das telas considerando as principais funcionalidades imaginadas na idealização da plataforma e no levantamento de requisitos. Assim, por meio deste protótipo e da pesquisa realizada para o seu desenvolvimento, foi viabilizado um estudo acerca da relevância da inclusão de minorias e pessoas desfavorecidas no mercado de trabalho e da utilização de sistemas de informação para facilitação desse processo.

Pessoas que pertencem a grupos vulneráveis socialmente frequentemente enfrentam obstáculos ao procurarem emprego, seja por preconceito, discriminação, falta de acesso ou outros fatores. Isso pode dificultar o contato entre esses profissionais e as empresas. No entanto, a utilização de um sistema pode ser uma solução para construir uma ponte entre os dois, tornando a busca por oportunidades de trabalho mais eficiente e facilitando o recrutamento de pessoas que enfrentam dificuldades para ingressar no mercado de trabalho. Com isso, é possível promover uma maior inclusão e diversidade nas empresas e na sociedade como um todo.

### 5.1 Trabalhos Futuros

Para garantir a eficiência e melhoria contínua da plataforma TuttiWorks, é importante considerar alguns trabalhos futuros. Primeiramente, é essencial aprimorar ainda mais a ideia e a prototipação do sistema, visando sua implementação em larga escala. Para isso, é necessário realizar testes em diferentes ambientes e com diversos usuários, a fim de identificar possíveis problemas e ajustá-los antes do lançamento.

Outro ponto importante é a adição de novas funcionalidades para profissionais e recrutadores, com o objetivo de tornar a plataforma mais completa e abrangente. Dentre as possibilidades, podem-se considerar ferramentas de avaliação de competências, integração com redes sociais e ampliação de opções de busca de emprego.

Além disso, é fundamental implementar a aplicação em ambiente de produção, para que seja utilizado em larga escala, acompanhando suas ações com as devidas experiências e coletas de dados a fim de analisar se a plataforma causa ou não o impacto social esperado.

Isso permitirá observar o funcionamento real da aplicação e obter *insights* valiosos para futuras melhorias.

Por fim, é fundamental desenvolver uma aplicação exclusivamente móvel, que permita aos usuários acessarem a plataforma de forma mais prática e rápida, em qualquer lugar e a qualquer momento. Essa iniciativa pode aumentar ainda mais a base de usuários da plataforma, além de proporcionar maior comodidade e agilidade na busca por oportunidades de trabalho.

## 6 Publicações

## Referências

- AGGARWAL, K. *Software engineering*. [S.l.]: New Age International, 2005. Citado na página 16.
- AGGARWAL, S. et al. Modern web-development using reactjs. *International Journal of Recent Research Aspects*, v. 5, n. 1, p. 133–137, 2018. Citado na página 19.
- ALERYANI, A. Y. Comparative study between data flow diagram and use case diagram. *International Journal of Scientific and Research Publications*, v. 6, n. 3, p. 124–126, 2016. Citado na página 33.
- ALURA. *React: o que é, como funciona e um Guia dessa popular ferramenta JS*. 2023. Acesso em 31 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/react-js>>. Citado na página 19.
- AVGEROU, C. Information systems: what sort of science is it? *Omega*, Elsevier, v. 28, n. 5, p. 567–579, 2000. Citado na página 15.
- BANDEIRA, A. E. Open door: uma plataforma web para inclusão lgbtqia+ no mercado de trabalho. 2020. Citado 5 vezes nas páginas 6, 23, 24, 27 e 29.
- BATISTA, R. L.; TEIXEIRA, K. M. D. O cenário do mercado de trabalho para idosos e a violência sofrida. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, SciELO Brasil, v. 24, 2021. Citado na página 12.
- BEZERRA, F. W. C. et al. Gestão da diversidade nas organizações: uma breve revisão bibliográfica. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 11, p. e428111133610–e428111133610, 2022. Citado na página 14.
- BEZERRA, T. J. S. Sistema computacional para armazenar informações sobre parâmetros físico-químicos de amostras de méis de apiários do semiárido piauiense. Picos, PI., 2021. Citado na página 20.
- BROOKE, J. Sus: a “quick and dirty” usability. *Usability evaluation in industry*, Taylor & Francis, v. 189, n. 3, p. 189–194, 1996. Citado na página 40.
- CHRISTESSEN. *Web Development*. 2013. Url [https://techterms.com/definition/web\\_development](https://techterms.com/definition/web_development). Citado na página 15.
- CHRISTUDAS, B.; CHRISTUDAS, B. *MySQL*. [S.l.]: Springer, 2019. Citado na página 20.
- COSTA, A. I. d. S. Desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para central de esterilização de materiais odontológicos. UFVJM, 2019. Citado na página 30.
- FAGUNDES, T. M. *Diferenças Salariais entre Imigrantes no Mercado Formal de Trabalho nos Anos de 2015 e 2019*. Dissertação (Mestrado), 2022. Citado na página 12.
- FOWLER, M. *UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão*. [S.l.]: Bookman editora, 2014. Citado na página 17.

- GARG, S.; SANGWAN, S. Literature review on diversity and inclusion at workplace, 2010–2017. *Vision*, SAGE Publications Sage India: New Delhi, India, v. 25, n. 1, p. 12–22, 2021. Citado na página 14.
- GUEDES, G. T. Uml 2. *Uma Abordagem Prática*”, São Paulo, Novatec, p. 32, 2009. Citado na página 18.
- KIM, S.-K.; DAVID, C. Formalizing the uml class diagram using object-z. In: SPRINGER. «UML»'99—*The Unified Modeling Language: Beyond the Standard Second International Conference Fort Collins, CO, USA, October 28–30, 1999 Proceedings 2*. [S.l.], 1999. p. 83–98. Citado na página 33.
- LUQI, L.; STEIGERWALD, R. Rapid software prototyping. In: IEEE. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences*. [S.l.], 1992. v. 2, p. 470–479. Citado na página 17.
- MACHADO, F. N. R. *Análise e Gestão de Requisitos de Software Onde nascem os sistemas*. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 31.
- MATTOS, A. C. M. *Sistemas de informação*. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 2017. Citado na página 15.
- MEHTA, N. *Mobile Web Development*. [S.l.]: Packt publishing, 2008. Citado na página 16.
- O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. *Management information systems*. [S.l.]: McGraw-Hill Irwin New York, NY, USA, 2006. Citado na página 15.
- OLIVEIRA, F. L. d. Protótipo de sistema web para auxiliar prefeituras na gerência da frota de veículos. Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros, 2022. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 32.
- OPENJSFOUNDATION. *About Node.js®*. 2023. Acesso em 31 jul. 2023. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/aboutabout-node.js%C2%AE>>. Citado na página 20.
- PEREIRA, C. R. *Aplicações web real-time com Node. js*. [S.l.]: Editora Casa do Código, 2014. Citado na página 19.
- PETRE, M. Uml in practice. In: IEEE. *2013 35th international conference on software engineering (icse)*. [S.l.], 2013. p. 722–731. Citado na página 17.
- RAWAT, P.; MAHAJAN, A. N. Reactjs: A modern web development framework. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, v. 5, n. 11, p. 698–702, 2020. Citado na página 19.
- SANTOS, E. Web design: uma reflexão conceptual. Universidade Aberta, 2009. Citado na página 16.
- SCHACH, S. R. *Software engineering*. [S.l.]: Aksen associates, 1990. Citado na página 16.
- SHAHIN, S. et al. Environmental factors that impact the workplace participation of transition-aged young adults with brain-based disabilities: a scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, MDPI, v. 17, n. 7, p. 2378, 2020. Citado na página 11.

- SHARMA, R. R.; CHAWLA, S.; KARAM, C. M. Global gender gap index: world economic forum perspective. In: *Handbook on diversity and inclusion indices*. [S.l.]: Edward Elgar Publishing, 2021. p. 150–163. Citado na página 11.
- SILVA, G. D. d. *Mecanismos que cooperam para baixa representatividade de pretos (as) e pardos (as) em funções de alta liderança*. Tese (Doutorado), 2022. Citado na página 11.
- SOMMERVILLE, I. Software engineering (ed.). *America: Pearson Education Inc*, 2011. Citado na página 16.
- SOUZA, D. C. de; HONORATO, E. J. S.; BEIRAS, A. Discriminação contra homossexuais no mercado de trabalho: Revisão da literatura. *PSI UNISC*, v. 5, n. 1, p. 127–143, 2021. Citado na página 11.
- STAIR, R.; REYNOLDS, G. Principles of information systems, boston: Thomson course technology. 2001. Citado na página 15.
- TORRES, C. V.; PÉREZ-NEBRA, A. R. Diversidade cultural no contexto organizacional. *Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed*, p. 443–463, 2004. Citado na página 14.
- WAZLAWICK, R. *Engenharia de software: conceitos e práticas*. [S.l.]: Elsevier Editora Ltda., 2019. Citado na página 16.
- WOOD, D. P.; KANG, K. C. *A Classification and Bibliography of Software Prototyping*. [S.l.], 1992. Citado na página 17.

# Apêndices

# APÊNDICE A – Apêndice



The screenshot shows a code editor interface for a file named `server.ts` located at `tutti-works / src / main /`. The commit message is `hidelr090 feat: add server initialization config`. The code is displayed in a dark theme with the following content:

```
1 import { App } from './config/app';
2 import env from './config/env';
3
4 const app = new App();
5
6 app.server.listen(Number(env.port), env.hostname, () => console.log(`Server running on ${env.hostname}/${env.port}`));
7
8 export const server = app.server;
```

Figura 26 – Código da inicialização do servidor da aplicação.

```
export class AddUserController implements Controller {
  constructor(
    private readonly addUser: AddUser,
    private readonly validation: Validation,
    private readonly authentication: Authentication
  ) {}

  async handle (request: AddUserController.Request): Promise<HttpResponse>{
    try{
      const error = this.validation.validate(request);
      if(error)
        return badRequest(error);

      const { name, email, password, identifierCode, phone, avatarUrl, role, birthDate } = request;

      const isValid = await this.addUser.add(
        {
          name,
          email,
          password,
          role,
          avatarUrl,
          identifierCode,
          phone,
          birthDate
        }
      );

      if(!isValid)
        return forbidden(new EmailInUseError());

      const authenticationModel = await this.authentication.auth({
        email,
        password
      });

      return ok(authenticationModel);
    }catch(error){
      return serverError(error as Error);
    }
  }
}
```

Figura 27 – Código do controlador para adição de usuário.

```
import React from 'react';
import ReactDOM from 'react-dom/client';
import App from './App';
import LoadingInterceptor from './components/common/loading-interceptor';
import './assets/styles/common/loading-interceptor.css';

import './assets/styles/reset.css';

const root = ReactDOM.createRoot(document.getElementById('root'));
root.render(
  <React.StrictMode>
    <LoadingInterceptor>
      <App />
    </LoadingInterceptor>
  </React.StrictMode>
);
```

Figura 28 – Arquivo raiz de inicialização da página web.

```
import axios from 'axios';

const api = axios.create({
  baseURL: process.env.API_URL || 'https://tuttiworks.shop/api',
});

export default api;
```

Figura 29 – Arquivo de integração/conexão entre a página web e o servidor.



## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA “JOSÉ ALBANO DE MACEDO”

### Identificação do Tipo de Documento

- ( ) Tese  
( ) Dissertação  
( X ) Monografia  
( ) Artigo

Eu, **HIDELGARDO RAMIREZ GRANJA BARRETO**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **“Protótipo de Plataforma Web TuttiWorks para Inclusão de Grupos Étnicos Alvos de Preconceito ou Minorias Sociais no Mercado de Trabalho”** de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI, 23 de Agosto de 2023.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** HIDELGARDO RAMIREZ GRANJA BARRETO  
Data: 23/08/2023 17:54:45-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Assinatura