



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
BACHARELADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

AFONSO FELIPE DE JESUS LARDOSA

**UNIVOL: PROTÓTIPO DE UMA APLICAÇÃO MÓVEL PARA DIVULGAÇÃO E
CONCENTRAÇÃO DE VAGAS DE TRABALHO VOLUNTÁRIO NO CAMPUS DA
UFPA - CASTANHAL**

CASTANHAL

2022

AFONSO FELIPE DE JESUS LARDOSA

**UNIVOL: PROTÓTIPO DE UMA APLICAÇÃO MÓVEL PARA DIVULGAÇÃO E
CONCENTRAÇÃO DE VAGAS DE TRABALHO VOLUNTÁRIO NO CAMPUS DA
UFPA – CASTANHAL**

Trabalho de conclusão de curso submetido à análise da banca examinadora do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador(a): Dr(a). Igor Ruiz
Coorientador(a): Romário Silva

CASTANHAL

2022

AFONSO FELIPE DE JESUS LARDOSA

**UNIVOL: PROTÓTIPO DE UMA APLICAÇÃO MÓVEL PARA DIVULGAÇÃO E
CONCENTRAÇÃO DE VAGAS DE TRABALHO VOLUNTÁRIO NO CAMPUS DA
UFPA - CASTANHAL**

Trabalho de conclusão de curso submetido
à análise da banca examinadora do curso
de Bacharelado em Sistemas de
Informação, como requisito para a
obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação.

Orientador(a): Dr(a). Igor Ruiz
Coorientador(a): Romário Silva

Data da aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Nome completo do(a) orientador(a) precedido de titulação
Instituição a que pertence

Nome completo do(a) examinador(a) precedido de titulação
Instituição a que pertence

Nome completo do(a) examinador(a) precedido de titulação
Instituição a que pertence

Dedico este trabalho aos meus pais que, desde cedo, me ensinaram o valor da educação para se entender o mundo e que me mostraram, com muita paciência e dedicação, que não há limites para a busca de um sonho, para se querer sempre mais da vida e ser feliz.

AGRADECIMENTOS

À minha família, meus pais e irmãs, por serem meus alicerces, torcerem e acompanharem todas as etapas de minha formação.

À minha companheira Danielly Barata, por estar comigo nos momentos difíceis dessa trajetória e outras além do contexto acadêmico.

Ao meu orientador, Professor Doutor Igor Ruiz Gomes, sou imensamente grato pela oportunidade de sua orientação, confiança e ideias discutidas.

Ao meu coorientador e amigo, Engenheiro e mestrando Romário da Costa Silva, sou imensamente grato pela oportunidade de sua orientação, companheirismo, apoio e, sobretudo, por acreditar nas minhas ideias e capacidade nos momentos em que duvidei.

Aos meus colegas Lucas Aguiar e Victória Valente pelo apoio, cumplicidade e companheirismo em todos os momentos ao decorrer da graduação.

Aos amigos, companheiros de graduação, companheiros de trabalho e todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho deixo meus sinceros agradecimentos.

Agradeço a Universidade Federal do Pará e aos professores e funcionários da Faculdade de Computação pela colaboração em minha formação acadêmica.

“Nós só podemos ver um pouco do futuro, mas o suficiente para perceber que há muito a fazer”.

(Alan Turing)

RESUMO

O cenário econômico e social do Brasil impõe a busca constante por profissionais cada vez mais qualificados. Nesse sentido, o ensino superior se destaca como grande responsável pela inserção de profissionais em uma realidade cujo mercado de trabalho é gradativamente exigente. Entretanto, alunos universitários e períodos iniciais ou até de períodos finais da graduação, frequentemente, relatam grande dificuldade na busca por oportunidades de estágio, seja pela exigência de conhecimentos técnicos ou pela falta de competências profissionais. Uma forma de contornar essas dificuldades consiste na realização de estágios de forma voluntária, em projetos de ensino, pesquisa ou extensão, que atuam como solução principal para aprimoramento do conhecimento e competências. Todavia, a divulgação das vagas nem sempre é acessível para toda a comunidade discente. Pensando nisso, neste trabalho é apresentado um protótipo de aplicativo móvel, denominado UNIVOL, cujo objetivo é a construção de uma plataforma que concentre dados de vagas para estágios voluntários e amplie o acesso destas junto à comunidade acadêmica no campus I da UFPA Castanhal.

Palavras-chave: Protótipo, Aplicativo, Engenharia de software, Estágio voluntário.

ABSTRACT

The economic and social scenario in Brazil imposes the constant search for increasingly qualified professionals. In this sense, higher education stands out as largely responsible for the insertion of professionals in a reality whose job market is gradually demanding. However, university students and initial or even final periods of graduation often report great difficulty in searching for internship opportunities, either due to the requirement of technical knowledge or lack of professional skills. One way to overcome these difficulties is to carry out internships voluntarily, in teaching, research or extension projects, which act as the main solution for improving knowledge and skills. However, the disclosure of vacancies is not always accessible to the entire student community. With that in mind, this work presents a prototype of a mobile application, called UNIVOL, whose objective is to build a platform that concentrates data on vacancies for volunteer internships and expands their access to the academic community on campus I of UFPA Castanhal.

Keywords: Prototype, Application, Software engineering, Volunteer internship.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Camadas da Engenharia de Software	18
Figura 2 - Desenvolvimento Incremental	20
Figura 3 - Etapas do processo de prototipação	27
Figura 4 - Tela inicial do Adobe XD	28
Figura 5 - Tela principal do Diagrams.net	29
Figura 6 - Diagrama de Classes	36
Figura 7 - Diagrama de casos de uso	37
Figura 8 - Tela Inicial de Carregamento	39
Figura 9 - Tela de acesso ao aplicativo	40
Figura 10 - Tela de cadastro de usuário	41
Figura 11 - Tela Inicial do voluntário logado	43
Figura 12 - Tela com Lista de projetos cadastrados	44
Figura 13 - Tela inicial do Professor logado	45
Figura 14 - Tela de cadastro de projetos	46
Figura 15 - Tela de projeto cadastrado	47
Figura 16 - Nível de importância do trabalho voluntário	49
Figura 17 - Avaliação sobre o trabalho voluntário na UFPA Castanhal	50
Figura 18 - Participação dos entrevistados em trabalhos voluntários	51
Figura 19 - Gráfico do nível de satisfação com a divulgação atual	53
Figura 20 - Gráfico do nível de satisfação geral dos usuários	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparativo entre soluções de oferta de vagas	31
Tabela 2 - Lista de requisitos funcionais	33
Tabela 3 - Lista de requisitos não funcionais	34

LISTA DE SIGLAS

APP – Aplicativo

HTML5 – Hypertext Markup Language, versão 5

IEL – Instituto Euvaldo Lodi

JPG – Joint Photographics Experts Group

MAC – Macintosh

PDF – Portable document format

PNG – Portable Network Graphics

RF – Requisito Funcional

RNF – Requisito Não Funcional

SIGAA – Sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas

SVG – Scalable Vector Graphics

UFPA – Universidade Federal do Pará

UML – Linguagem de Modelagem Unificada

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
1.1.	Justificativa	14
1.2.	Objetivos	15
1.2.1.	Gerais	15
1.2.2.	Específicos	15
1.3.	Organização do trabalho	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1.	Sistemas de informação	17
2.2.	Engenharia de software	17
2.3.	Fases de desenvolvimento de software	19
2.3.1.	Engenharia de requisitos	20
2.3.2.	Requisitos Funcionais	22
2.3.3.	Requisitos Não Funcionais	23
2.3.4.	Projeto	23
2.3.5.	Implementação	24
2.3.6.	Testes	24
2.3.7.	Manutenção	24
2.4.	Linguagem de Modelagem Unificada	25
2.4.1.	Diagrama de casos de uso	25
2.4.2.	Diagrama de Classes	26
2.4.3.	Diagrama de sequência	26
2.5.	Prototipação	27
2.5.1.	Adobe XD	28
2.5.2.	Diagrams.Net	28
3.	TRABALHOS CORRELATOS	30
4.	METODOLOGIA	32
4.1.	Requisitos	33
4.1.1.	Funcionais	33
4.1.2.	Não Funcionais	34
4.2.	Diagramas	35
4.2.1.	Diagrama de Classes	35
4.2.2.	Diagrama de casos de usos	37
5.	UNIVOL	39

5.1.	Telas do protótipo	39
6.	RESULTADOS	49
6.1.	Entrevista.....	49
6.2.	Teste do protótipo	52
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
7.1.	Trabalhos futuros	56
	REFERÊNCIAS	57
	APÊNDICES	59

1. INTRODUÇÃO

Considerando o cenário econômico e social do Brasil, é possível observar que o ensino superior é de vital importância para a inserção do indivíduo no mercado de trabalho e, conseqüentemente, obtenção de sucesso no mercado profissional. Afinal, há uma exigência constante pelas empresas em busca de mão de obra qualificada e capaz de se adequar em uma sociedade cada vez mais informatizada (MUSSLINER, 2021).

Nesse sentido, no ensino superior, destaca-se a vivência de estágio(s) para cursos de graduação e que, de acordo com a legislação (Lei 11.788/08), consta na grade curricular e representa uma atividade imprescindível para a formação do estudante. Sendo considerado como o primeiro contato dos alunos universitários ao mercado de trabalho ou em ambientes cujas experiências sejam similares (BRASIL, 2008).

Com a exigência por profissionais capacitados, alunos universitários de períodos iniciais ou até de períodos finais da graduação, frequentemente, encontram dificuldades para o ingresso no mercado de trabalho. Dado ao fato de ainda se encontrarem em fase de aprimoramento dos seus conhecimentos técnicos e suas competências profissionais (MACHADO, 2021).

Para contornar essa dificuldade, destaca-se a realização de estágios voluntários em projetos de ensino, pesquisa ou extensão. Tal prática tem como medida principal atender o cumprimento do estágio obrigatório, proporcionar e desenvolver os conhecimentos do discente e capacitar frente às exigências do mercado de trabalho.

Apesar da promoção constante de projetos com vagas para voluntários, identificou-se uma carência no processo de divulgação das vagas no campus I da Universidade Federal do Pará - Castanhal e, conseqüentemente, a necessidade de ferramentas que visem comunicar as oportunidades à comunidade discente. Além disso, a forma de comunicação atual para obtenção de informações sobre vagas é considerada, em sua maioria, como informal e/ou não padronizada.

A proposta deste trabalho visa atender a demanda da comunidade discente do campus, visto que não há uma ferramenta centrada em divulgar vagas de estágios, projetos e ações que se encontram dentro do campus, havendo uma necessidade de projetar uma ferramenta que busque mudar esse panorama. Para tanto, propõe-se a

prototipação de um aplicativo móvel capaz de atender às necessidades de divulgação no campus.

1.1. Justificativa

Diante da quantidade considerável de discentes no campus da UFPA Castanhal e da demanda crescente de projetos de pesquisa, ensino e extensão, observou-se uma grande possibilidade de promover a integração entre ambas as partes, visto que inexistia qualquer tipo de solução implementada e projetada neste ambiente.

Nas pesquisas realizadas, dentro do campus, foi constatada a carência e dificuldades de exercer estágio voluntário, havendo preocupação maior dos estudantes em exercer função remunerada com algum tipo de auxílio financeiro. Observadas barreiras tanto sociais como modelos de pensamentos inflexíveis, onde o estágio é encarado como uma situação de entrada no mercado de trabalho e se torna desanimadora quando não há qualquer tipo de benefício monetário.

Em pesquisas realizadas com professores, responsáveis por exercer a coordenação ou direção de projetos, e alunos regularmente matriculados no campus, notou-se uma grande motivação em projetar uma ferramenta com as características citadas. Como contribuição direta ao corpo docente, a aplicação irá proporcionar um maior volume na base de dados para candidatos aos projetos ofertados, por pessoas interessadas em contribuir de alguma forma. Já para a comunidade discente, servirá como ferramenta de comunicação e auxílio para alunos quanto aos projetos ofertados, em execução e que necessitam de contribuição voluntária.

Partindo do princípio que a vivência de estágios e trabalhos voluntários encontram dificuldades para sua propagação no campus da UFPA Castanhal, apresenta-se um protótipo para desenvolvimento de um aplicativo capaz de possibilitar futuramente a construção de uma base de dados para acesso dos titulares e responsáveis de projetos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Geral

Desenvolver um protótipo de aplicativo móvel que auxilie na construção de uma plataforma que concentra dados de vagas para estágios voluntários e amplie o acesso destas junto à comunidade acadêmica no campus da UFPA Castanhal.

1.2.2. Específicos

- Realizar um levantamento sobre a forma de divulgação atual;
- Desenvolver um protótipo que possa ser usado para a validação e desenvolvimento de um aplicativo móvel;
- Proporcionar insumos para fortalecimento do trabalho voluntário e apresentar uma proposta de desenvolvimento;
- Proporcionar maior responsividade do desenvolvimento do sistema com a visualização da interface e organização do Layout;
- Mensurar dados e os fluxos de dados que o sistema terá;
- Realizar um levantamento das necessidades do sistema;
- Visualizar implementações futuras através da organização do protótipo.

1.3. Organização do trabalho

Incluindo o capítulo de introdução que esta leitura segue e suas subseções, estão divididas em justificativa, objetivos geral e específico. Este trabalho encontra-se com 7 capítulos, dentre eles alguns contendo subseções.

No capítulo 2, é apresentado um referencial bibliográfico sobre a utilização de sistemas de informações; Engenharia de software e procedimentos; e ferramentas para criação de diagramas e prototipação. Em seguida, no capítulo 3 é possível observar uma breve explicitação de trabalhos que apresentam propostas similares à aplicação proposta e que abordem a problemática de forma direta ou indiretamente.

Já no capítulo 4 está a concepção da metodologia utilizada nesta monografia, onde são descritos, de forma sucinta, os procedimentos metodológicos desenvolvidos para construção do protótipo da aplicação. No capítulo 5 explica-se sobre o protótipo

desenvolvido contendo todos os detalhes a níveis de engenharia de *software*, sendo mostradas as suas telas e alguns detalhes advindos da navegação do usuário.

No capítulo 6, é apresentada a pesquisa qualitativa que foi desenvolvida através de questionários aplicados antes e após a interação dos usuários com o protótipo. Por fim, no capítulo 7 são listadas as considerações finais obtidas através da pesquisa realizada neste trabalho e elencadas propostas futuras que podem ser desenvolvidos em um possível futuro da aplicação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos de engenharia de *software*, bem como os processos que envolvem o desenvolvimento de *softwares*. Além disso, serão apresentadas as etapas do desenvolvimento e tecnologias utilizadas para construção de protótipos *mobile*.

2.1. Sistemas de informação

Com o advento da internet, a busca por sistemas de informação, capazes de tratar e oferecer informações aos clientes, adquiriu proporções exponenciais a nível global. Segundo Kenneth, Laudon e Laudon (2007), um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que são capazes de coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações dentro de uma organização. Além de permitir a gestão informacional, tomadas de decisões, criação de soluções e inovações, permite tratar informações complexas.

Um sistema de informação realiza uma ação conjunta entre as suas partes para gerenciar suas informações. Além disso, permite executar funções administrativas, ações decisórias, possibilitar uma visão inovadora e observar melhor os problemas simples e complexos. É possível observar essa característica em sistemas de informações informatizados de saúde, empresariais, governamentais e até mesmo de aplicativos de menor complexidade como de: vendas, mobilidade urbana, redes sociais e entre outros.

2.2. Engenharia de software

Para Sommerville (2011), engenharia de *software* é uma disciplina da engenharia, a qual tem sua especialidade na produção de *software*, desde os primeiros passos para iniciar o projeto até a fase de manutenção. Sendo assim, o foco é a produção de *software* em geral, não somente aspectos técnicos como também o gerenciamento de projetos de *software*, insumos, práticas e estudos que possam ajudar na produção.

A engenharia de *software* busca acompanhar toda fase de produção de software mesmo depois de finalizado, através da manutenção do sistema para

alterações necessárias e que garantam o melhor aproveitamento deste. Além disso, outro aspecto importante diz respeito ao fato de não se prender somente as características técnicas dos projetos e incluir sua gestão por completo, metodologias e ferramentas a serem utilizadas durante toda fase do *software*.

Engenharia de software é importante por dois motivos:

1. Cada vez mais, indivíduos e sociedades dependem dos sistemas de software avançados. Temos de ser capazes de produzir sistemas confiáveis econômica e rapidamente.
2. Geralmente é mais barato, a longo prazo, usar métodos e técnicas da engenharia de software para sistemas de software, em vez de simplesmente escrever os programas como se fossem algum projeto pessoal. Para a maioria dos sistemas, a maior parte do custo é mudar o software depois que ele começa a ser usado. (SOMMERVILLE, 2011, p.5).

Desta forma, a engenharia de *software* torna-se caminho fundamental para desenvolvimento de sistemas mais complexos, conforme a necessidade da sociedade, ágeis e que possam passar credibilidade e segurança. Além de proporcionar, possivelmente, maior economia nos projetos que necessitam de mudanças.

De acordo com Pressman (2011), engenharia de *software* é proposta em camadas, que tem seu foco na qualidade e composta também de processos, métodos e ferramentas, sendo assim ele define como objeto vital a qualidade, conforme ilustrado na figura abaixo.

Figura 1 - Camadas da Engenharia de Software



Fonte: Silva Filho (2011)

Na visão de Silva Filho (2011), a engenharia de *software* se destina ao desenvolvimento de um produto que irão alcançar qualidade, cumprir prazo e respeitar o orçamento. Transformando um engenheiro de software peça fundamental no cenário hoje e para os próximos anos, atuando em mais diversas etapas do desenvolvimento.

A atenção na qualidade é primordial e é o que caracteriza a engenharia de software, sendo, portanto, um fator determinante na produção de aplicações. A

sociedade cada vez mais se torna dependente de tecnologia com alta qualidade, a exemplificar sistemas governamentais, de saúde, de aviação e de tempo real, são alguns que podem exigir um alto grau de disponibilidade vinculando a qualidade elevada no desenvolvimento destes.

Portanto, a necessidade de um profissional para harmonizar a qualidade e de conseguir compor um *software* que não ultrapasse os custos planejados torna-se um fator crucial, principalmente com a grande necessidade tecnológica atualmente.

2.3. Fases de desenvolvimento de software

Como Silva e Videira (2001) definem, uma percepção que evolui para melhorar o desenvolvimento de *software* é a de definir etapas, com propostas bem delineadas. Quando atividades de desenvolvimento a nível de programação não foram capazes de corrigir dificuldades que surgiram ao decorrer da produção do software, a nível de tamanho e dificuldades, houve a implementação de divisões em desenvolvimento de sistemas.

Sendo assim, surgiu a necessidade de definir processos, para se produzir programas com mais qualidade e perícia. Um processo de software é definido a partir de atividades em conjunto de forma coerente visando o desenvolvimento de software. Apesar de existir vários tipos de processos, todos incluem quatro atividades essenciais, que são: Especificação, Projeto e implementação, validação e evolução. (SOMMERVILLE, 2011).

Existem várias maneiras para o desenvolvimento de software e os agrupamentos das atividades vão definir um processo. No entanto, para referenciar a metodologia deste trabalho é preciso definir pelo menos cinco atividades básicas, explanadas mais abaixo, que são: engenharia de requisitos, projeto, implementação, testes e manutenção.

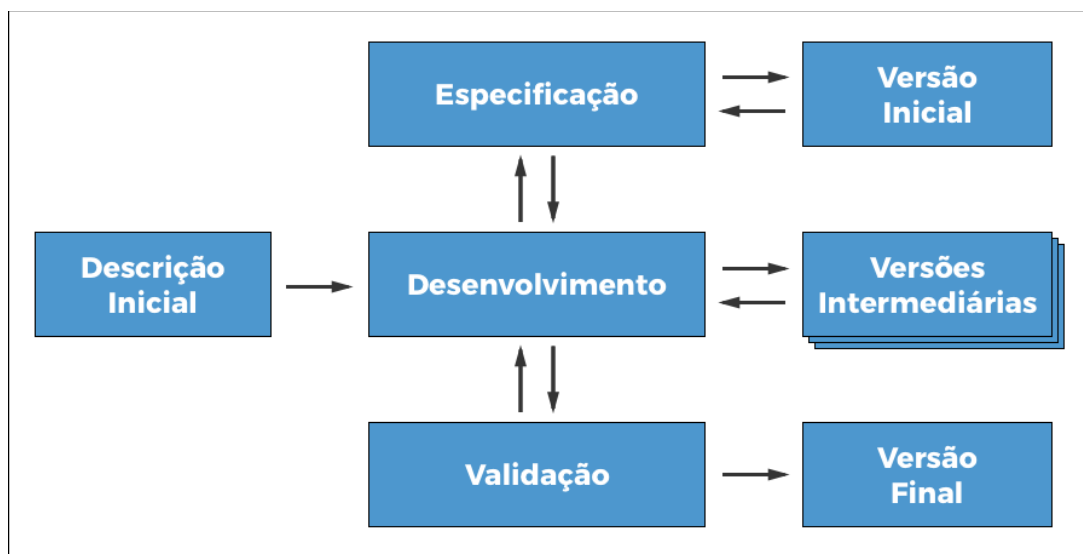
Essas etapas podem convergir de maneiras diferentes, com modelos propostos de forma total análoga a outros. Para Sommerville (2011), a representação descomplicada caracteriza um modelo de processo de software, o que contém uma visão distinta de um processo e traz informações incompletas ao processo.

A forma como visualizamos um processo de software diz a respeito do seu modelo, o qual busca destacar as principais interações entre as atividades do

processo. Sendo assim é apenas uma representação do que será implementado ou se espera ser implementado.

Para Sommerville (2011), o modelo incremental é elaborado com base na construção de uma versão inicial, em seguida é submetida à análise dos clientes e, conseqüentemente, através do *feedback* são desenvolvidas novas versões até que um nível satisfatório seja alcançado para a aplicação, conforme definido na descrição do esboço. A Figura 2 ilustra as etapas presente nesse modelo.

Figura 2 - Desenvolvimento Incremental



Fonte: Silva Filho (2011)

O modelo de desenvolvimento incremental proporciona mais liberdade para o projeto e reflete como a maioria dos sistemas são desenvolvidos, de forma a possibilitar um feedback rápido e maior interação com os usuários. Além disso, no decorrer do desenvolvimento, as soluções vão se moldando até que o software atinja um resultado satisfatório para ser entregue.

2.3.1. Engenharia de requisitos

Os requisitos de um sistema contêm informações do que ele irá executar, as funções que irá oferecer e o que irá restringir. Os requisitos iram seguir as necessidades finalísticas dos clientes, os quais envolvem uma engenharia completa, denominada engenharia de requisitos. A engenharia de requisitos engloba o descobrimento, a análise, documentação e verificação das funções e restrições do sistema. (SOMMERVILLE, 2011).

Parte fundamental para um processo de engenharia de software é a de requisitos, ela irá determinar quais serviços os clientes esperam encontram no sistema e quais serão os seus limites. O processo de engenharia de requisitos pode ser cansativo em alguns momentos, mas é parte fundamental na construção de sistemas complexos, possibilitando um maior entendimento e gestão do que será construído.

Para Pressman (2011), a grande dimensão de tarefas e técnicas que envolvem a compreensão dos requisitos é chamada de engenharia de requisitos. Na visão do processo de software, a engenharia de requisitos é uma parte da engenharia de software fundamental que é iniciada com o procedimento de comunicação e permanece na modelagem.

O grande escopo que envolve o estudo dos requisitos chama-se engenharia de requisitos, a qual inclui tarefas de entrevistas, imersão no ambiente, leituras de documentos, reuniões, e outros procedimentos que visam esclarecer e definir, com mais clareza e documentação.

A engenharia de requisitos é composta de sete tarefas diferentes, que englobam à: concepção, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão. Ressaltando que algumas tarefas podem ocorrer em conjunto com outras e todas levam em conta as necessidades do projeto (PRESSMAN, 2011). Abaixo segue comentários de cada uma delas:

Concepção: Ao iniciar um projeto é realizado um diagnóstico básico do problema, é identificado todos os que querem a solução, qual será a origem da solução desejada e os efeitos da comunicação e dinâmica inicial entre os outros envolvidos e a equipe de desenvolvimento (PRESSMAN, 2011).

Levantamento: É uma etapa difícil, que envolve perguntas a todos os interessados do sistema ou produto para definir objetivos, o que deve ser entregue, como o sistema ou produto irá satisfazer a organização, e também, como será utilizado (PRESSMAN, 2011).

Elaboração: Nessa etapa ocorre o refinamento de informações que foram obtidas nas etapas de concepção e levantamento, produzindo um modelo aperfeiçoado que mostre as funções, o comportamento e informações do software (PRESSMAN, 2011).

Negociação: Frequentemente clientes e usuários solicitarem coisas que não podem ser feitas, e podem haver requisitos que se choquem, sendo assim é preciso haver um processo de negociação. Realizado este procedimento pode ocorrer

eliminação, combinação ou modificação de requisitos, para que cada lado alcance pontos satisfatórios (PRESSMAN, 2011).

Especificação: é um documento desenvolvido a partir de uma descrição completa de todos os pontos de software a ser entregue e deve ser feita antes do projeto iniciar (PRESSMAN, 2011).

Validação: Nesta etapa é analisada a qualidade dos requisitos que foram produzidos na fase de especificação, para corrigir e garantir que tudo foi declarado sem duplo sentido, e que todas as devidas correções tenham sido feitas (PRESSMAN, 2011).

Gestão dos requisitos: Os requisitos computacionais podem variar, e a vontade de mudá-los durante sua vida útil também. Sendo assim, a gestão dos requisitos é uma série de ações que irá ser desenvolvida pelos projetistas para a identificação, controle, e acompanhamento de imprescindíveis alterações a qualquer hora enquanto o projeto de software segue (PRESSMAN, 2011).

Em muitos projetos essas etapas são bem definidas e podem sofrer variações de implementações, e em outros podem até mesmo ser suprimidas algumas etapas. Nesta monografia, foi utilizado, como base, esse processo de engenharia de requisitos para o desenvolvimento do protótipo a ser criado.

2.3.2. Requisitos Funcionais

Para Sommerville (2011), os requisitos funcionais (RF) são descrições do que o sistema deverá fazer. Além do mais, existe uma dependência do tipo de software a ser produzido, quais serão os eventuais usuários e qual foi a dinâmica usada pela entidade para produzir os requisitos.

Os RF's são definições de como o sistema irá funcionar em determinada situação, assim pode o produto de software ter filtros de busca, área para cadastro, área para alterar dados e removê-los. Assim, estas necessidades do software irão descrever que tipos de serviços o programa deverá ter e executar para satisfazer o usuário.

Com a necessidade de declarar os requisitos de forma consistentes, dado o perigo de não satisfazer a necessidade do cliente, faz necessário conhecer muito bem os *stakeholders* para possibilitar a ideal documentação funcional e solidificar as demais etapas do processo de software.

Um stakeholder é uma pessoa ou papel que, de alguma maneira, é afetado pelo sistema. Os stakeholders têm necessidades diferentes — e, muitas vezes, inconsistentes. Essas inconsistências podem não ser evidentes em um primeiro momento, quando os requisitos são especificados, e, assim, são incluídas na especificação. Os problemas podem surgir após uma análise mais profunda ou depois de o sistema ter sido entregue ao cliente. (SOMMERVILLE, 2011, p.60).

2.3.3. Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais (RNF) são responsáveis por ditar o que não pode ser feito e buscará limitar o software a ser desenvolvido. Para Sommerville (2011), são considerados contenções executadas em serviços ou funções disponíveis pelo programa e podem ter limitações de tempo, de processo de produção do software e de legislações.

Os RNF's irão buscar restringir as atividades do sistema para torná-lo adequado às necessidades não funcionais que garantam o funcionamento total e harmônico do sistema. Logo, representam declarações que não estão vinculadas imediatamente com os serviços que o software ofertará aos futuros usuários e estarão vinculados possivelmente com características que envolvem a confiabilidade, tempo de resposta e ocupação da área. A exemplificar, restrições de implementação do sistema, capacidade de equipamentos de entrada e saída e a modelagem de dados usados em interfaces em comunicação com outros softwares (SOMMERVILLE, 2011).

2.3.4. Projeto

Para Pressman (2011), Projeto é uma etapa importante para engenheiros de software, onde há engenhosidade é destacada, e junta-se requisitos e características do sistema para a produção do sistema. O modelo de projeto indica a maneira que será feito o software, com mais particularidade a respeito da arquitetura do sistema, incluindo estrutura dos dados, interfaces e componentes essenciais.

Em se tratando de requisitos o objetivo maior na análise envolve características não dependentes da implementação dos sistemas. Já no momento do projeto, se executará o modelo que o sistema seguirá para suprir as necessidades dos requisitos, conforme a limitação da tecnologia disponível, levando em conta características físicas e de codificação (BEZERRA, 2007).

O projeto inclui a produção de material mais próximo do que será implementado, reunindo as diretrizes colhidas com os requisitos. Como é uma etapa muito importante a criatividade é destacada, e são produzidos modelos capazes de simular o sistema de forma mais detalhada. Sendo assim, no modelo do projeto são entregues esquemas, diagramas, e documentação mais elaborada.

2.3.5. Implementação

Para Bezerra (2007), nesta etapa o sistema é programado, sendo assim, acontece a transformação do modelo de desenvolvido na etapa do projeto em linhas de códigos que a máquina executará, com o uso da programação com uma ou mais linguagens.

Partindo desse ponto, estamos na etapa de produção real do sistema, onde acontecerá sua construção para que o computador possa executar e entregar sua primeira análise real aos seus desenvolvedores.

2.3.6. Testes

Várias ações são executadas visando a análise do software desenvolvido, observando o que foi proposto na etapa de projeto. Com destaque para esse momento a elaboração de descrição detalhada dos testes por meio de relatório, com detalhamento dos sinistros encontrados no sistema. E após esta etapa será unidos os módulos e formado o produto (BEZERRA, 2007).

Os testes são parte fundamental para observância da correta solução que será entregue ao cliente, em muitos casos a ausência revisão do software pode ocasionar desastre na expectativa e usabilidade do usuário.

2.3.7. Manutenção

Segundo Guedes (2011), em muitos casos a manutenção do sistema é indispensável, porque as características de uma empresa podem mudar e se transformam constantemente, surgindo características que não foram observadas no desenvolvimento do sistema.

Levando em conta a jornada para o desenvolvimento do software, a manutenção, que acontece após a entrega do produto, sempre é trabalhada para que não ocorra de forma intensa e prejudique o orçamento e custos com o software. Em muitos casos podem acontecer prejuízos incalculáveis quando não se considera esta etapa e o sistema não é projetado de forma correta.

2.4. Linguagem de Modelagem Unificada

Para Guedes (2011), a UML - *Unified Modeling Language* ou Linguagem de Modelagem Unificada - é uma linguagem visual proposta para modelagem de softwares com enfoque no paradigma orientado a objetos.

Deve ficar bem claro, porém, que a UML não é uma linguagem de programação, e sim uma linguagem de modelagem, uma notação, cujo objetivo é auxiliar os engenheiros de software a definirem as características do sistema, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o sistema deverá ser implantado (GUEDES, 2011).

Essa linguagem de modelagem tem como objetivo abstrair informações reduzindo a esquemas que valorizem o entendimento, desenvolvimento e suporte ao sistema. Ela é focada no paradigma orientado a objetos o que possibilita visualizar elementos do mundo natural, reduzindo as abstrações em objetos.

Sendo também importante lembrar, que ela não é uma linguagem de códigos ou mecanismo de linguagem computacional entendido por máquinas. Sua utilidade está relacionada com o processo de soluções de problemas, entendimento de funções, e característica do sistema que será construído.

De acordo com Guedes (2011), na verdade, todo sistema deve ser modelado, não importando sua complexidade, pois os sistemas de informação tendem a crescer, aumentando em tamanho, complexidade e abrangência. Essas alterações acontecem devido às necessidades dos clientes, do mercado e alterações de leis e regulamentos governamentais. Sendo assim, os sistemas de informação sempre terão uma característica dinâmica durante seu ciclo de vida.

Muitos Projetos de software são desenvolvidos sem a realização da Modelagem necessária, alguns realmente não têm a necessidade desse tipo de processo, mas projetos robustos necessitam de documentação e informações estruturadas para o devido entendimento. Além disso, é sempre necessário pensar na expansão, manutenção e modificações futuras do sistema que será construído.

2.4.1. Diagrama de casos de uso

Esses modelos dão mérito à visualização, especificação e documentação comportamental de um sistema. Facilitando a visualização externa, os diagramas de

casos de usos, produzem efeitos sobre o software, subsistemas e classes, os tornando mais diretos e inteligíveis (BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2012).

Sendo um diagrama de fácil entendimento, o diagrama de casos de uso é elaborado para ser de didático a nível de usuário, pois sua intenção é visualizar o sistema de maneira externa por um indivíduo qualquer. Exemplificando, um engenheiro poderá conversar com os usuários finais e eles entenderão perfeitamente a visualização do modelo de casos de uso.

2.4.2. Diagrama de Classes

O diagrama de classes é muito usual e ainda serve de essencial para muitos outros diagramas da UML, apoiando quase todos os outros modelos. Sua característica consiste em estabelecer as classes que serão implementadas, construindo atributos, e métodos, que cada representação terá, como também, elaborando como acontecerá o relacionamento e fluxo de informações entre si. (GUEDES, 2011).

Sendo assim, o diagrama de classes estabelecerá quais são as características de cada classe que irá compor o sistema, mostrando seus atributos, ações, relações e informação que esta terá de executar durante a vida do software, bem como é um modelo fundamental para outros diagramas e um dos mais empregados da UML.

2.4.3. Diagrama de sequência

Na visão de Larman (2005), um diagrama de sequência é um modelo que, levando em conta um domínio de caso de uso específico, apresenta ações que atores externos produzem, de forma ordenada e as relações entre softwares. São considerados como caixa-preta todos os sistemas; A característica do diagrama se revela nas ações que transcendem o conjunto de atores em direção aos módulos do software.

2.4.4. Diagrama de implantação

Este é o diagrama com a estrutura mais perto do hardware que vai ser utilizado da UML. Com o foco na composição da parte física que rodará o programa a ser desenvolvido, envolvendo os computadores que estarão envolvidos e os padrões que utilizaram para haver comunicação e troca de informações. Será possível também

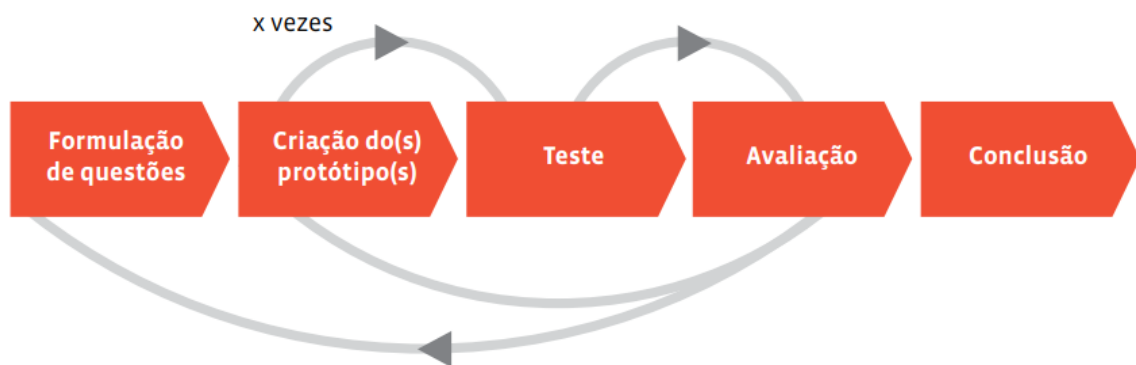
distribuir os módulos dos sistemas quando há necessidade de distribuição entre os hosts (GUEDES, 2011).

A implantação do hardware é muito importante, em muitos casos é preciso contar com estruturas que são fornecidas por outras empresas, o que pode gerar algum tipo de dúvida por parte dos clientes. Consequentemente, é necessário utilizá-lo para maiores esclarecimento entre todas as partes envolvidas.

2.5. Prototipação

A prototipação é materialidade de uma idealização, a mudança conceitual para o material de modo que possa simular o mundo real, ainda que simples, e possibilitar a validação do produto (VIANNA et al., 2011). Para Guedes (2011) um protótipo de software poderá não permitir que, depois de meses ou até anos de construção, logo após implantá-lo, um sistema não corresponda às necessidades dos usuários, principalmente por equívocos na fase de imersão inicial do *software*.

Figura 3 - Etapas do processo de prototipação



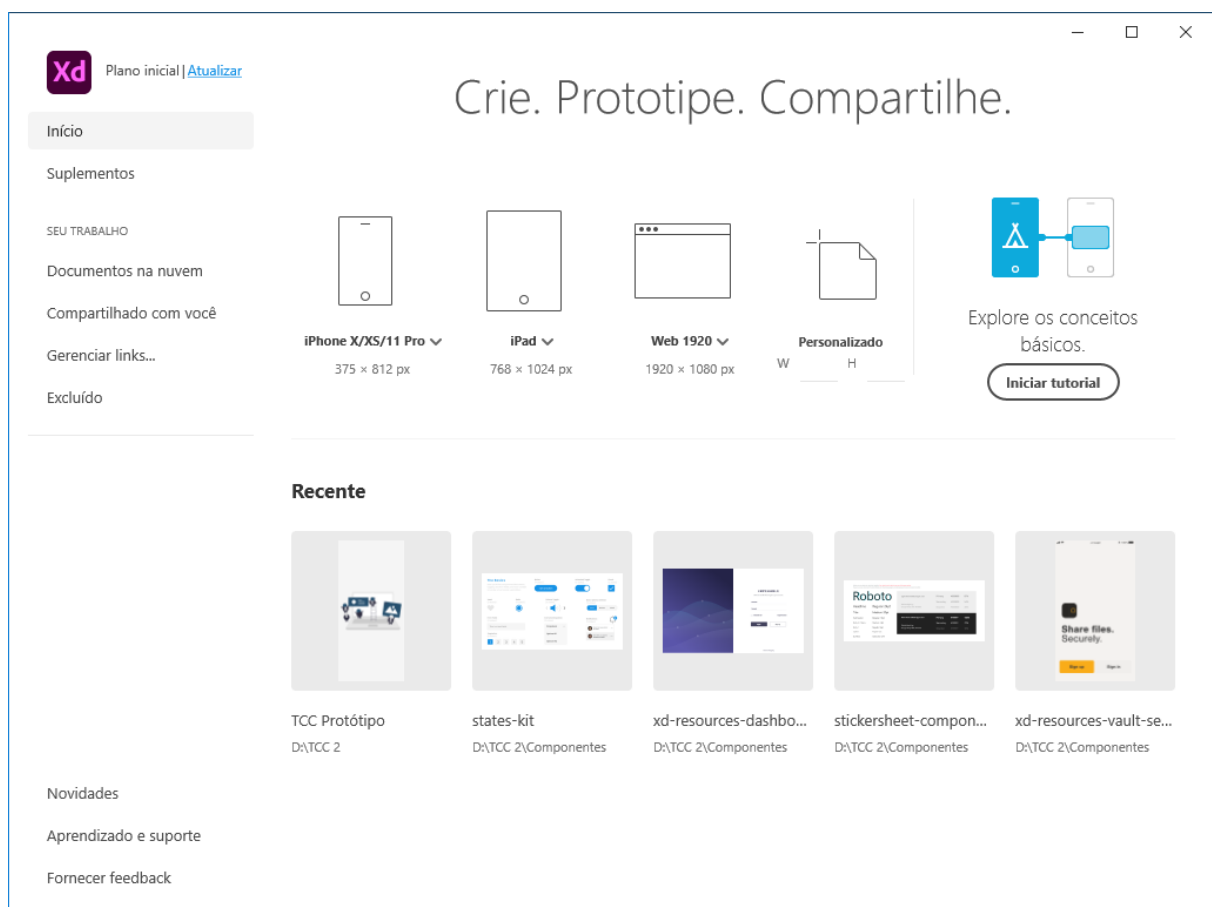
Fonte: Vianna et al., (2011).

Com um protótipo é possível validar e disponibilizar uma versão visual para o usuário, possibilitando uma maior confiabilidade para o produto desenvolvido. Na engenharia de software é preciso apreender e compreender cada vez mais os requisitos, até a entrega do produto, sendo assim um protótipo com validação do cliente é fundamental para iniciar a construção de qualquer aplicação mobile.

2.5.1. Adobe XD

Essa monografia fez uso de uma ferramenta de prototipação chamada Adobe XD, pois é uma ferramenta com recursos de prototipagem e animação, recursos de layout e design, coedição, compartilhamento de links, ferramentas de exportação, armazenamento na nuvem e entre outras. Foi criada pela empresa Adobe Inc. em março de 2016, possuindo plano de acesso gratuito e com opção de fazer upgrade de recursos.

Figura 4 - Tela inicial do Adobe XD



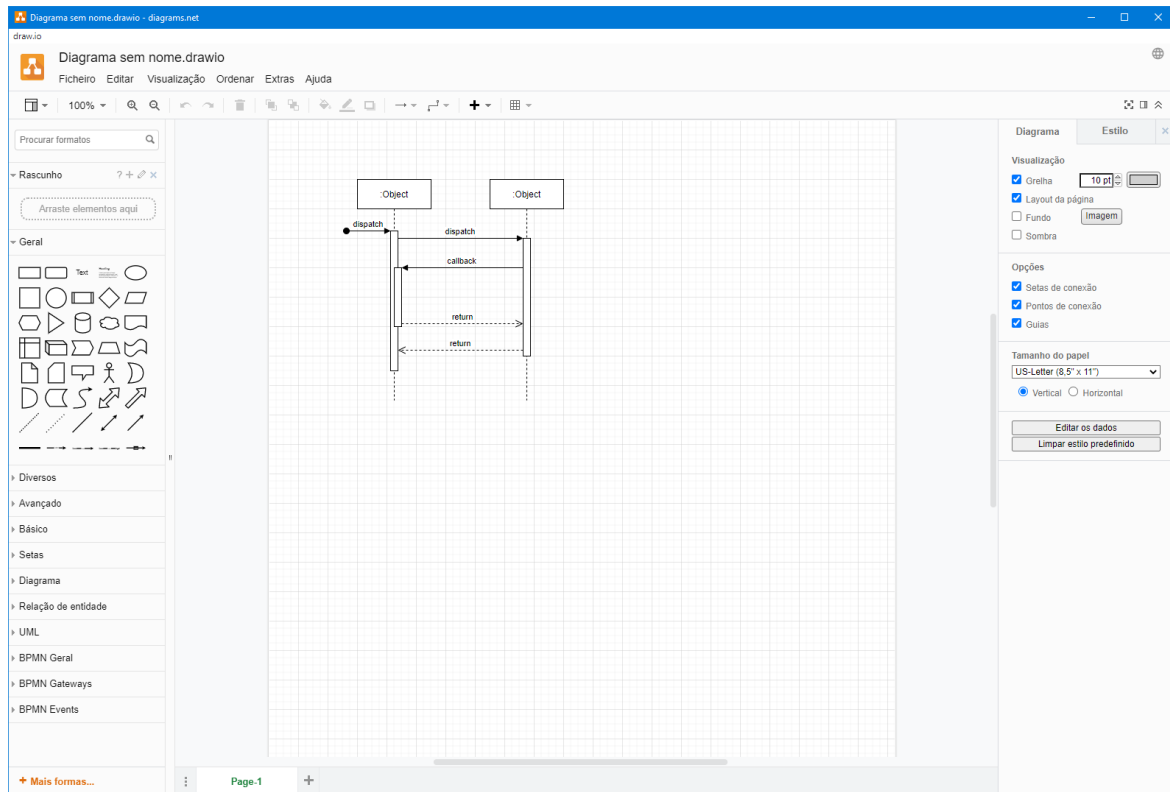
Fonte: Elaborado pelo Autor

2.5.2. Diagrams.Net

O Diagrams.net é uma aplicação web de desenho gráfico, multiplataforma, gratuita e de código aberto, desenvolvido em HTML5 e JavaScript. Com uma interface

simplificada, Figura 5, essa aplicação possibilita a criação, compartilhamento e edição de diagramas: fluxogramas, wireframes, organogramas, diagramas de rede e entre outros (DIAGRAMS.NET, 2022).

Figura 5 - Tela principal do Diagrams.net



Fonte: Elaborado pelo autor

Projetada para desenvolvedores, TI, administradores de rede, designers e analistas de processos, se destaca como uma importante ferramenta para a construção e prototipação de projetos nas mais diversas áreas. Além disso, possui suporte para exportação dos diagramas em vários formatos (JPG, PNG, PDF e SVG) e possui suporte para os principais sistemas operacionais: Windows, Mac e Linux (DIAGRAMS.NET, 2022).

3. TRABALHOS CORRELATOS

Diariamente, há várias vagas de empregos e estágios dentro da universidade, no entanto, a divulgação não segue um modelo padrão e, consequentemente, não se torna pública e com alcance à toda comunidade acadêmica. Esta seção irá mostrar os trabalhos acadêmicos que possuem propostas similares com a monografia apresentada. Sendo assim, serão apresentados trabalhos que serviram de base desta pesquisa.

Machado (2021) apresenta em sua pesquisa, um programa, denominado Aplicai, capaz de colaborar com estudantes a encontrarem demandas reais. O software é composto de uma aplicação móvel que promove habilidades dos estudantes e colabora para localizar um trabalho profissionalizado, de forma a agregar em seu currículo, eventualmente sem remuneração. Além disso, a solução apresenta grande robustez através da implementação da comunicação com o *firebase* e da preocupação em realizar um ranking das demandas de vagas cadastradas.

O Instituto Euvaldo Lodi (IEL) possui abrangência nacional e apresenta uma robusta solução web com o intuito de integrar as demandas das empresas por estagiários e proporcionar a experiência de estágios junto à comunidade acadêmica (IEL, 2022). Porém, seu foco com relação a estágio é centrado unicamente em estágios remunerados visto que a mediação gera rendimentos à instituição. Em suma, o IEL atua como um banco de candidatos aos estágios

Altamayer (2018) em seu trabalho denominado “INTERMITTENT JOB”, tem como finalidade ajudar na disseminação e ocupação de vagas intermitentes em todo território brasileiro. Com uma aplicação de maneira intuitiva, rápida, e uma grande abrangência, chegando até os estudantes e profissionais nos mais distintos estados.

O INTERMITTENT JOB possui como foco trabalhos intermitentes e que se aproxima com a necessidade do trabalho voluntário, pois em ambos os trabalhos é possível exibir, cadastrar e inscrever-se em vagas. Facilitando a comunicação entre usuários capazes de ofertar trabalhos ou tarefas a usuários capazes de trabalhar ou executar essas demandas.

A Tabela 1 apresenta um comparativo entre as soluções citadas e apresenta as características como tipo de software, abrangência e finalidade.

Tabela 1. Comparativo entre soluções de oferta de vagas

Autor(es)	Tipo de solução	Abrangência	Finalidade
ALTAMAYER (2018)	Mobile	Todo território brasileiro	Trabalho intermitente
IEL (2022)	Web	Todo território brasileiro	Estágio remunerado
LARDOSA (2022)	Mobile	Estudantes da UFPA	Estágio voluntário
MACHADO (2021)	Mobile/Web	Estudantes da PUC/RJ	Estágio ou emprego remunerado

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme visto na Tabela 1, os trabalhos analisados se assemelham a este por apresentarem a proposta de comunicação de vagas. No entanto, nenhum dos trabalhos apresentados teve como objetivo disponibilizar vagas voltadas para alunos que desejam realizar estágios de forma voluntária e aprimorar o processo de recrutamento, pelos docentes, para a oferta de vagas em projetos de pesquisa, ensino e extensão junto à comunidade acadêmica. Portanto, essa característica torna o grande diferencial da solução proposta e com potencial futuro para ofertas de vagas de estágios remunerados.

4. METODOLOGIA

A pesquisa acerca do tema proposto foi realizada em caráter exploratório e descritivo através de um estudo de caso. Inicialmente, foi realizado o levantamento de conteúdos relacionados ao tema do trabalho, Capítulo 2, bem como os que focam em sistemas cujas funções apresentem similaridade à proposta deste estudo, Capítulo 3.

Foram realizadas entrevistas com alunos de diversas faculdades presentes no campus (apêndice A e B) e com os docentes da faculdade de computação que realizaram a oferta de vagas em projetos de pesquisa, ensino ou extensão, no último ano. A pesquisa fez uso de coleta de dados para consolidação junto à comunidade acadêmica quanto à problemática estudada e avaliação do protótipo desenvolvido através do teste de usabilidade.

Diante da pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), os questionários foram aplicados de forma on-line e atingiram a quantidade de 25 e 19 entrevistados nos questionários I e II, respectivamente. Com base nas respostas da entrevista definiu-se os requisitos e funcionalidades básicas para o projeto.

Para o desenvolvimento do protótipo, foram utilizados os conceitos de engenharia de software, compreendendo o modelo de desenvolvimento, levantamento de requisitos funcionais e não funcionais definidos no escopo do projeto e elencados nas entrevistas realizadas. Para tanto, foram utilizadas ferramentas que estão disponíveis de forma gratuita para auxiliar na prototipação e construção do mesmo. Para a modelagem visual dos requisitos, fez-se o uso da ferramenta on-line Diagrams.Net, em virtude da facilidade proporcionada pela mesma para criação e edição dos diagramas de classes e casos de uso.

Em seguida, após levantamento dos requisitos e definição das funcionalidades do sistema para cada usuário, realizou-se a prototipação da aplicação contendo oito telas que estão alocadas para a visualização no tópico UNIVOL, para tanto fez-se uso da ferramenta Adobe XD. Com o Adobe XD é possível projetar e prototipar uma página da web ou aplicativo, com o objetivo de otimizar ou testar a experiência de um usuário em cada interface, antes de levar o design para a programação.

Por fim, os resultados consistiram na documentação base do projeto contendo os requisitos, diagramas e a prototipação, possibilitando uma base para o desenvolvimento futuro desta proposta e na discussão sobre as repostas dos

entrevistados quanto a aplicação dos questionários I e II, com ênfase no *feedback* do teste de avaliação proposto no questionário II.

4.1. Requisitos

Os requisitos listados, inicialmente, foram definidos através do escopo do projeto e licitados em conjunto com alunos entrevistados, levando em consideração as necessidades iniciais elencadas para a aplicação.

4.1.1. Funcionais

Sommerville (2011) ressalta a importância dos RF's de um sistema, visto que são necessários em especificar o que de fato o sistema deve fazer. Os RF's elencados para o protótipo estão descritos conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Lista de requisitos funcionais

(continua)

ITEM	DESCRIÇÃO DO REQUISITO	PRIORIDADE
RF01	O sistema deve permitir o cadastro de usuários.	Alta
RF02	O sistema deve armazenar dados referentes à identificação do usuário, como: nome, matrícula, telefone, e-mail, login, senha e foto de perfil.	Alta
RF03	O sistema deve possuir uma página de busca e permitir que usuários encontrem por projetos e participem da lista de voluntários do projeto escolhido.	Alta
RF04	O usuário deverá ter uma lista com os projetos que escolheu para ser voluntário.	Alta
RF05	A página de busca deve possuir acesso a filtros que otimizem pesquisa aos projetos.	Alta
RF06	O sistema deve armazenar dados referentes à identificação do projeto, como: nome, objetivo, representantes, área de atuação, data de fundação, telefone, e e-mail e foto de perfil.	Alta
RF07	O sistema deve permitir cadastrar projetos ao usuário que possui matrícula como professor.	Alta
RF08	O projeto deve permitir acessar a lista de voluntários que se candidataram.	Alta
RF09	O sistema deve permitir alterar informações de usuários e seus projetos cadastrados, caso houver.	Alta

Tabela 2 - Lista de requisitos funcionais

(conclusão)

ITEM	DESCRIÇÃO DO REQUISITO	PRIORIDADE
RF10	O sistema deve permitir ao usuário carregar uma foto de perfil.	Alta
RF11	O sistema deve permitir que o usuário saia de sua sessão com a opção sair.	Alta
RF12	O sistema deve possuir uma aba com opções de perguntas frequentes.	Média
RF13	O sistema deve possuir uma aba com Missão do sistema e valores.	Média
RF14	O sistema deve permitir notificações do professor que criou o projeto aos alunos cadastrados.	Média
RF15	O sistema deve permitir ao professor alterar o status do projeto para buscar por voluntários, apenas lista de espera ou visualização do projeto.	Média
RF16	O sistema deve permitir ao usuário-voluntário alterar a disponibilidade (ativo ou inativo).	Média
RF17	O sistema deve permitir cadastro de senha com no máximo 8 caracteres e no mínimo 4.	Alta
RF18	O sistema deverá ter um campo para recuperar senha.	Alta
RF19	O sistema deverá cadastrar um usuário e senha únicos para acesso ao aplicativo.	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.2. Não Funcionais

Os RNF's correspondem aos requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema aos seus usuários. As respostas oriundas do questionário I auxiliaram na definição destes requisitos e a Tabela 3 descreve os RNF's elencados.

Tabela 3 - Lista de requisitos não funcionais

(continua)

ITEM	DESCRIÇÃO DO REQUISITO
RNF01	O sistema deve ter uma interface responsiva e amigável, facilitando o uso.
RNF02	O sistema deve cadastrar usuário, projetos e inscrições de voluntários em projetos instantaneamente.

Tabela 3 - Lista de requisitos não funcionais

(conclusão)

ITEM	DESCRIÇÃO DO REQUISITO
RNF03	O sistema deve armazenar os dados de mídia de forma otimizada, de forma não permitir arquivos com mais de 1MB.
RNF04	O sistema deve ter fluidez no acesso ao banco de dados com as informações de projetos e voluntários
RNF05	O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.
RNF06	O sistema deve ter um SLA de 72 horas caso seja afetado pela manutenção.
RNF07	O sistema deve informar os usuários quando passar por manutenção/suporte/atualização através de e-mail
RNF08	O sistema deve permitir a exclusão de voluntários de forma instantânea.
RNF09	O sistema deve manter os dados de forma otimizada para atender até 10 mil usuários
RNF10	O sistema deve ter uma interface leve abrindo em no máximo 2 segundos.
RNF11	Deve permitir que somente usuários cadastrados acessem suas funcionalidades.
RNF12	O sistema não valida dados de forma inconsistente, permitindo que o usuário faça o cadastro novamente.
RNF13	Deverá permitir a reconfiguração da senha através de um link enviado para o seu e-mail.
RNF14	Deve permitir que somente arquivos PNG e jpeg sejam anexados no perfil.
RNF15	O aplicativo funcionará em sistemas operacionais móveis IOS e Android.
RNF16	O banco de dados armazenará todas as informações de usuários, excluindo arquivos de imagens e PDF's que serão armazenados em um servidor de arquivos exclusivo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

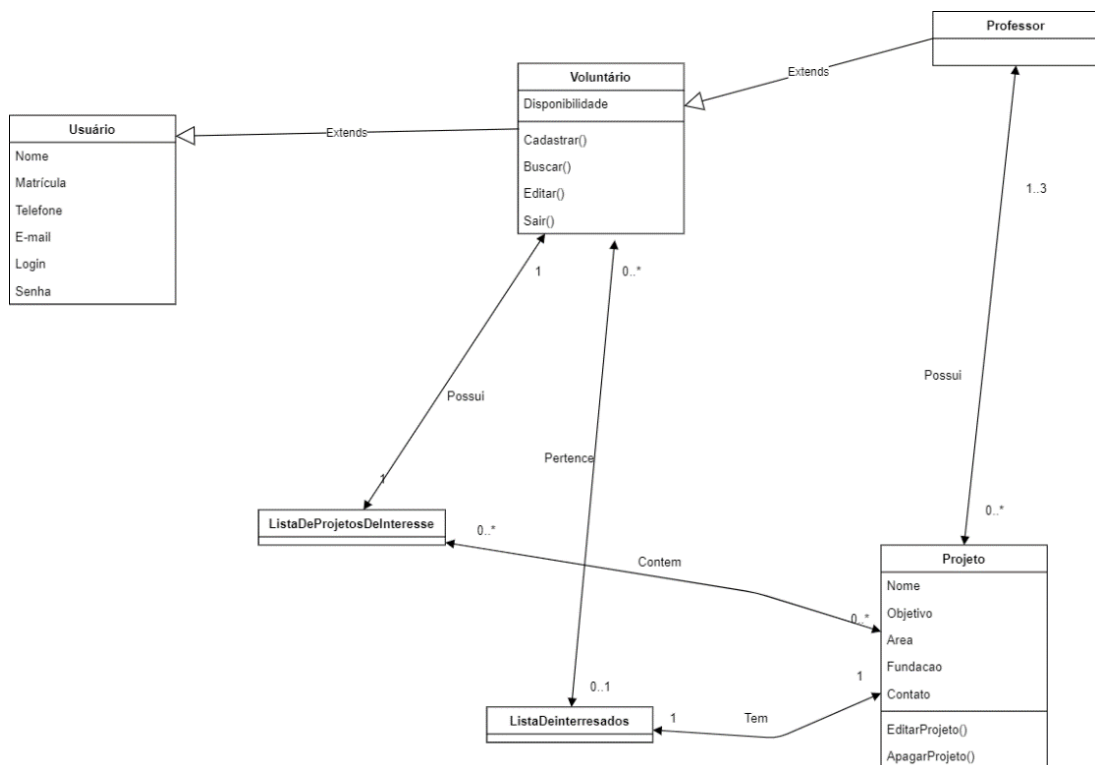
4.2. Diagramas

Além da definição dos requisitos, os diagramas de classes e caso de uso foram confeccionados com o intuito de realizar o mapeamento e definição das relações entre os usuários da aplicação, bem como oferecer uma visão mais didática desses processos.

4.2.1. Diagrama de Classes

O diagrama abaixo, Figura 6, mostra as principais classes que foram extraídas dos requisitos informados, mostrando as relações entre elas, sendo necessárias para o adequado desenvolvimento do protótipo e futuramente o desenvolvimento da aplicação.

Figura 6 - Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado Pelo Autor

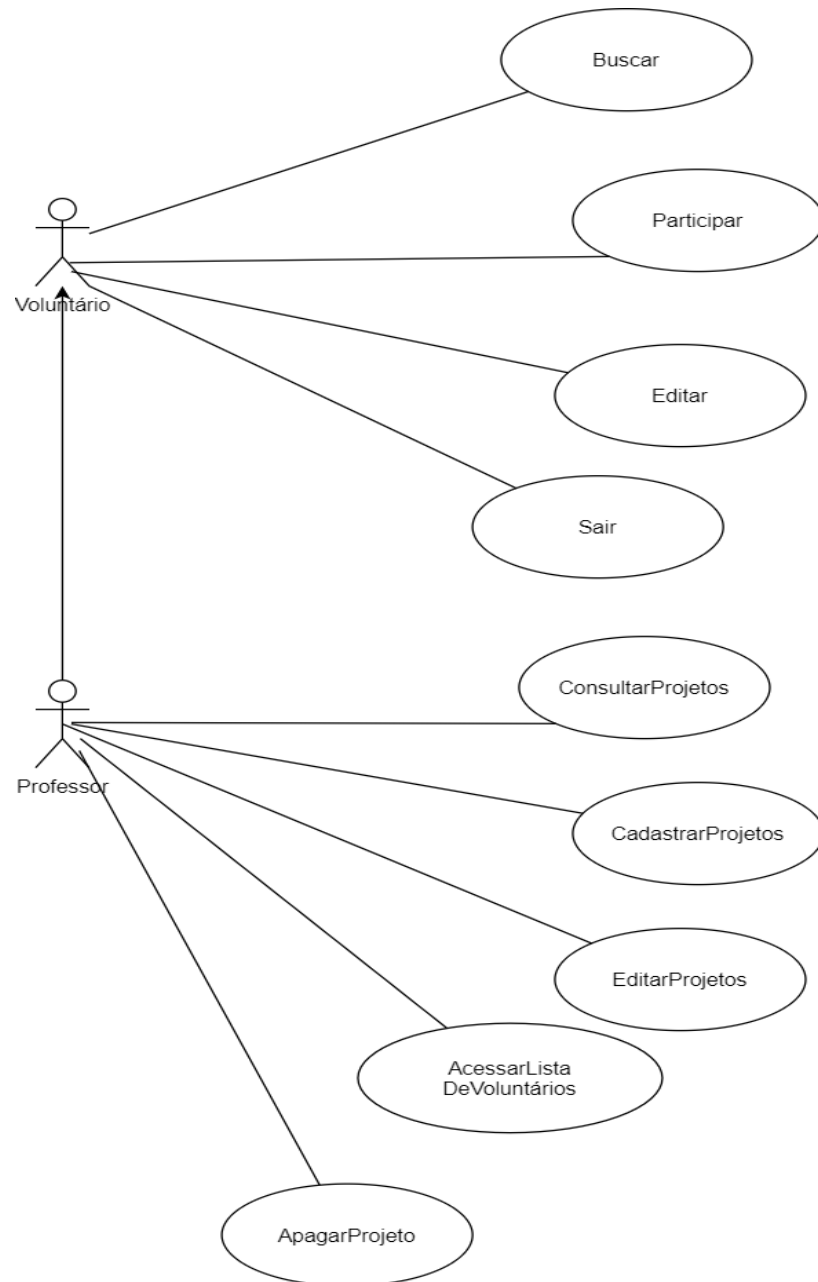
A classe Voluntário é uma representação para os alunos que irão se cadastrar no sistema em busca de vagas de estágio voluntário. Essas vagas serão representadas pela classe Projeto. Com isso, a classe Voluntário se relaciona com a classe Projeto, de forma que um aluno possa se inscrever em nenhuma ou mais vagas, e uma vaga possa ter nenhum ou vários alunos inscritos, gerando uma classe intermediária chamada ListadeInteressados para registro e controle das inscrições às vagas disponibilizadas na aplicação.

A classe Professor representa os docentes que irão cadastrar e disponibilizar vagas no aplicativo. A relação entre as classes Professor e Projeto de tal forma que um docente poderá inserir muitas vagas e uma vaga será inserida por um docente.

4.2.2. Diagrama de casos de usos

O diagrama abaixo, Figura 7, mostra as principais funcionalidades do sistema que destacam os atores voluntários e professores, mostrando quais serão suas principais funções na execução do futuro sistema.

Figura 7 - Diagrama de casos de uso



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Para o caso de uso do ator "Aluno", o usuário Aluno terá acesso a algumas funcionalidades específicas, como: "Editar", que será adicionar ou editar dados já

colocados no cadastro; “Buscar” que dará acesso a visualização das vagas inseridas pelo usuário Professor; “Participar” possibilitará a escolha para o usuário aluno sobre qual vaga deseja se candidatar e “Sair” caso deseje remover a candidatura do projeto.

De forma análoga, o ator “Professor” também possuirá funcionalidades específicas, como: “Cadastrar projetos”, que consistirá no cadastro de um projeto e das vagas que ficarão disponíveis ao usuário aluno; “Editar projetos”, que será adicionar ou editar dados já colocados no cadastro de um projeto; “Consultar projetos” que dará acesso a visualização do projeto e vagas inseridas; “Acessar Lista de Voluntários” que possibilitará a visualização da lista de candidatos ao projeto e “Apagar projeto” caso deseje remover o cadastro do projeto da aplicação do projeto.

A Figura 9 foi desenvolvida para ilustrar a tela de acesso ao aplicativo, onde o usuário poderá acessar uma outra tela para criar uma nova conta e acessar sua conta através de usuário e senha já vinculados, além de contar com outros elementos ilustrativos.

Figura 9 - Tela de acesso ao aplicativo



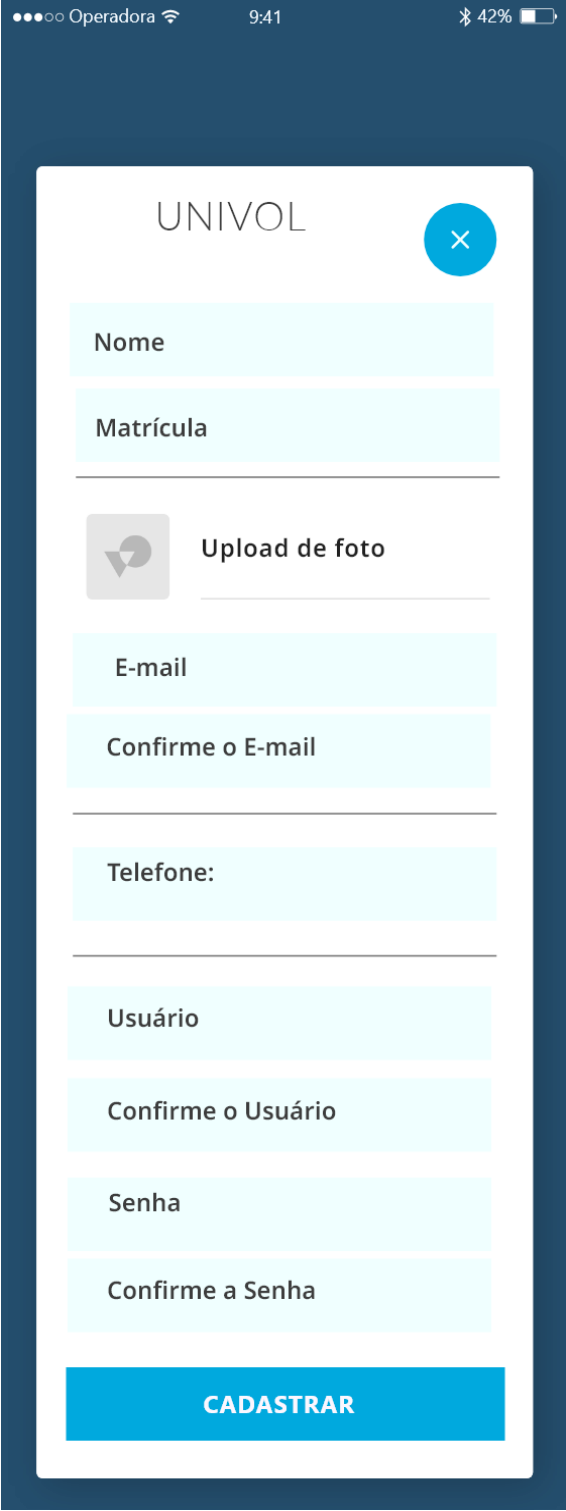
The image shows a mobile application login screen. At the top, the status bar displays 'Operadora', signal strength, time '9:41', and battery level '42%'. The app's header is a dark blue bar. The main content area is white and contains the 'UNIVOL' logo. Below the logo, it asks 'Novo usuário?' and provides a link 'Crie uma conta'. There are two input fields: 'Usuário' and 'Senha'. A checkbox labeled 'Permanecer conectado' is checked. A large blue button labeled 'Entrar' is below the inputs. At the bottom, there is a section 'Ou entrar com' followed by four social media icons: Google+, Facebook, LinkedIn, and Twitter.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 10 apresenta a tela de cadastro de usuário onde possui os campos com informações pessoais do usuário, sendo necessário nome e um código de

matrícula para se cadastrar no sistema, além de uma foto de perfil, confirmação do e-mail, telefone e confirmação de usuário e senha. Todos campos obrigatórios.

Figura 10 - Tela de cadastro de usuário



The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, the status bar displays 'Operadora', signal strength, time '9:41', and battery level '42%'. The app header features the 'UNIVOL' logo and a blue circular close button with a white 'X'. The registration form consists of several light blue input fields: 'Nome', 'Matrícula', 'E-mail', 'Confirme o E-mail', 'Telefone:', 'Usuário', 'Confirme o Usuário', 'Senha', and 'Confirme a Senha'. An 'Upload de foto' section includes a camera icon and a text label. At the bottom, a prominent blue button is labeled 'CADASTRAR'.

UNIVOL

Nome

Matrícula

Upload de foto

E-mail

Confirme o E-mail

Telefone:

Usuário

Confirme o Usuário

Senha

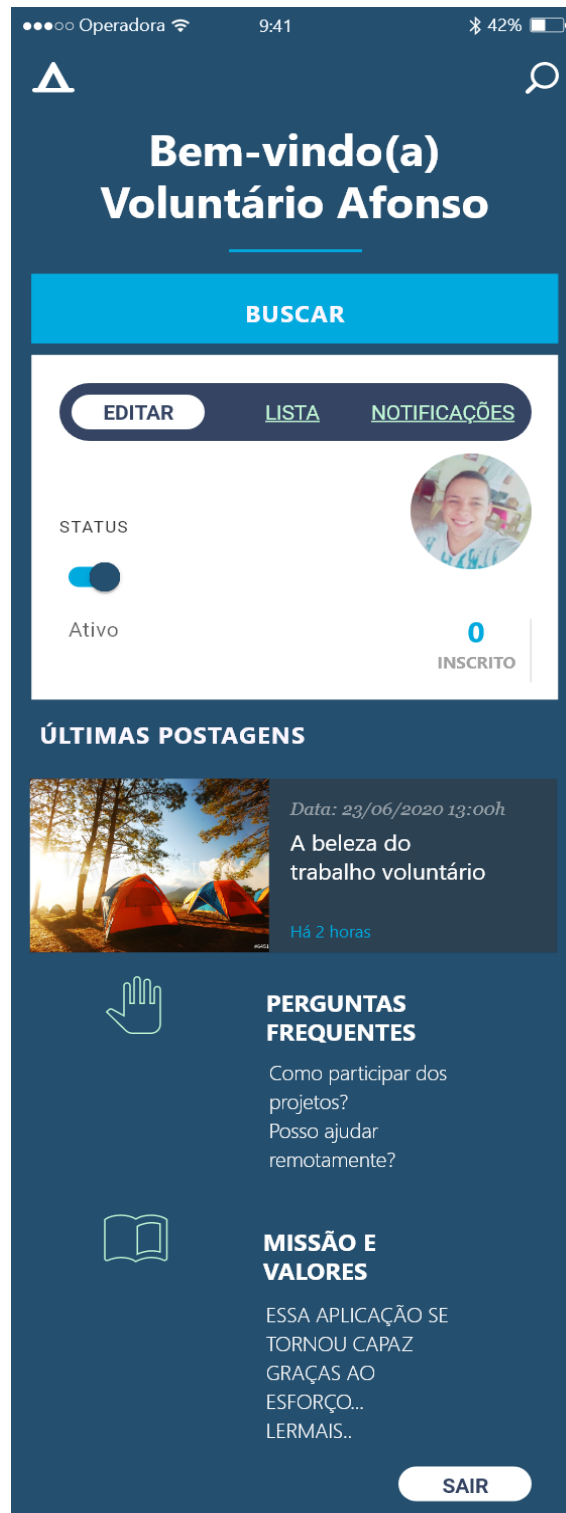
Confirme a Senha

CADASTRAR

Fonte: Elaborado pelo Autor

A Figura 11 corresponde a tela de acesso ao sistema, do usuário logado como voluntário, e em destaque está o botão buscar que dá acesso a tela de busca dos projetos. A tela também conta com opção de editar as informações do voluntário, pela opção editar, opção de listar os projetos que ele participar, através da opção lista, e a opção de exibir as notificações, através da opção notificações.

Figura 11 - Tela Inicial do voluntário logado



Fonte: Elaborado pelo Autor

Além disso, a Figura 11 também possui um botão switch para definir se o usuário está ativo ou inativo, uma área para exibir a foto de perfil e mostra o número

de projeto que participa. Além disso podemos notar a opção de perguntas frequentes, missão e valores, postagens de notícias e o botão sair.

Na Figura 12 - Tela com Lista de projetos cadastrados Figura 12 é apresentado a tela com a prototipação da lista de projetos que um usuário possivelmente teria. Em cada projeto o usuário poderá visualizar informações, ver o contato e sair do projeto cadastrado.

Figura 12 - Tela com Lista de projetos cadastrados



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 13 apresenta a tela de acesso do professor, esta tela é bastante parecida com a tela inicial do voluntário possuindo todas as funções do aluno, onde a

principal característica se encontra em poder cadastrar projetos através do botão cadastrar.

Figura 13 - Tela inicial do Professor logado



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 14 foi desenvolvida para o cadastro de projetos onde o professor irá preencher nome do projeto, objetivo do projeto, fazer upload de uma foto, escolher área de atuação, informar data de fundação e contatos de telefone e e-mail do projeto.

Figura 14 - Tela de cadastro de projetos

Nome

Objetivo

Áreas de Atuação:

- ☒ Comunitário
- ☐ Pesquisa
- ☐ Tecnologia
- ☐ Saúde
- ☒ Educação

Data de Fundação dd/mm/aa

Telefone:

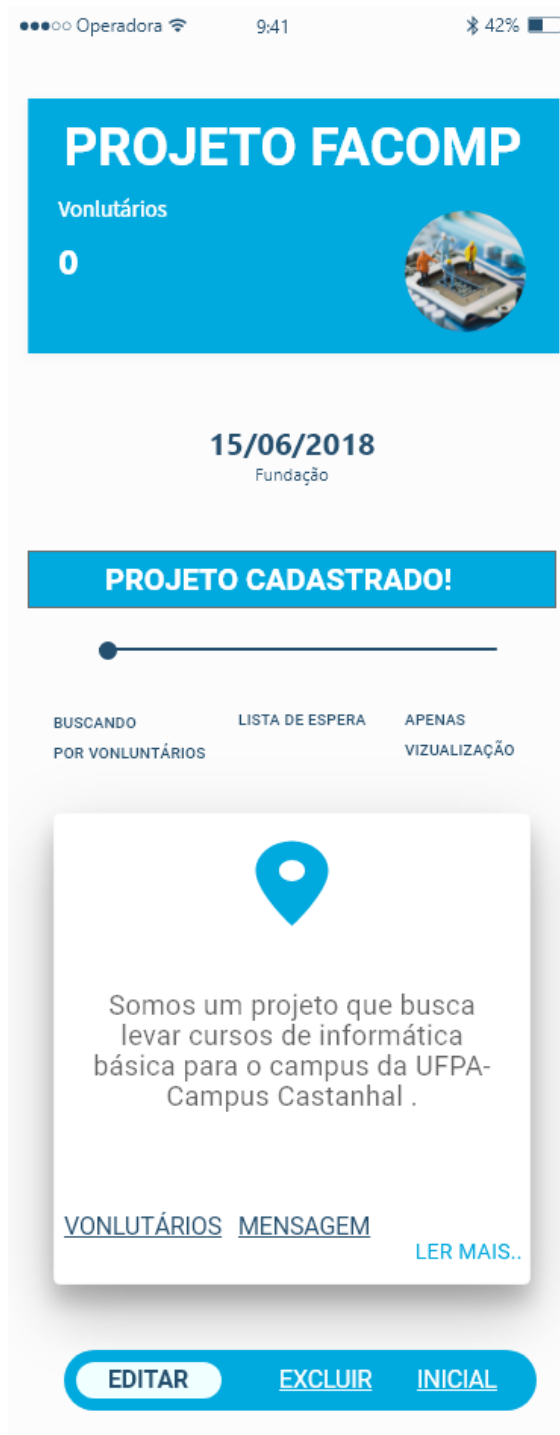
E-mail:

CADASTRAR

Fonte Elaborado pelo Autor.

Na Figura 15 é possível conferir a tela do projeto cadastrado com o nome do projeto no topo, foto de perfil e contador de voluntários. A tela irá também indicar a data de fundação e que o projeto foi cadastrado com sucesso

Figura 15 - Tela de projeto cadastrado



Fonte: Elaborado pelo autor

A tela também possui uma barra deslizante indicando a disponibilidade do projeto. Já na parte central possui a descrição do objetivo, botão para acessar os voluntários, botão de mensagem e opção ler mais sobre o objetivo. No fim da tela é possível acessar opção de editar informações, excluir o projeto e voltar a tela inicial.

6. RESULTADOS

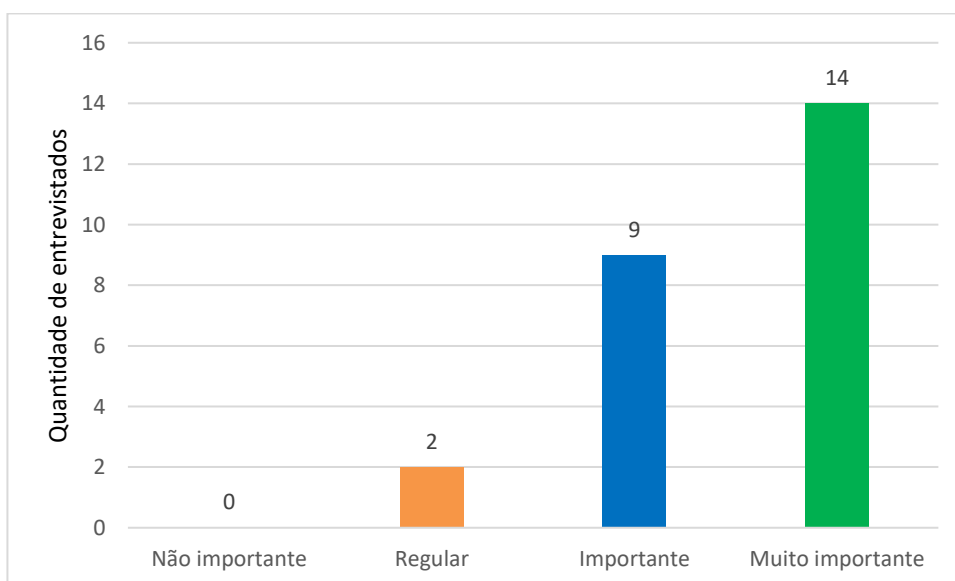
De acordo com Nielsen (2007, apud SANTA ROSA e MORAES, 2010) os resultados dos testes de avaliação podem ser analisados por meio da utilização de método quantitativos e/ou qualitativos, o primeiro consiste na quantificação de dados estatísticos, por exemplo, uma escala de notas para satisfação. Já o segundo consiste em visões, como exemplo, os comentários e *feedbacks* dos participantes.

6.1. Entrevista

A aplicação do primeiro questionário teve como foco fazer um breve levantamento sobre a opinião da comunidade discente quanto ao trabalho voluntário e elencar os requisitos e funcionalidades básicas para a solução. Essa etapa contou com a participação de 25 entrevistados distribuídos entre os cursos de: engenharia de computação, sistemas de informação, medicina veterinária, letras - espanhol e letras - portugueses.

Inicialmente, os entrevistados foram questionados sobre a importância do trabalho voluntário nas universidades, Questão 1. Conforme Figura 16, é possível notar que 23 (92%) dos entrevistados declararam que o trabalho voluntário é relevante (importante ou muito importante), enquanto somente 2 (8%) declaram ser importância regular.

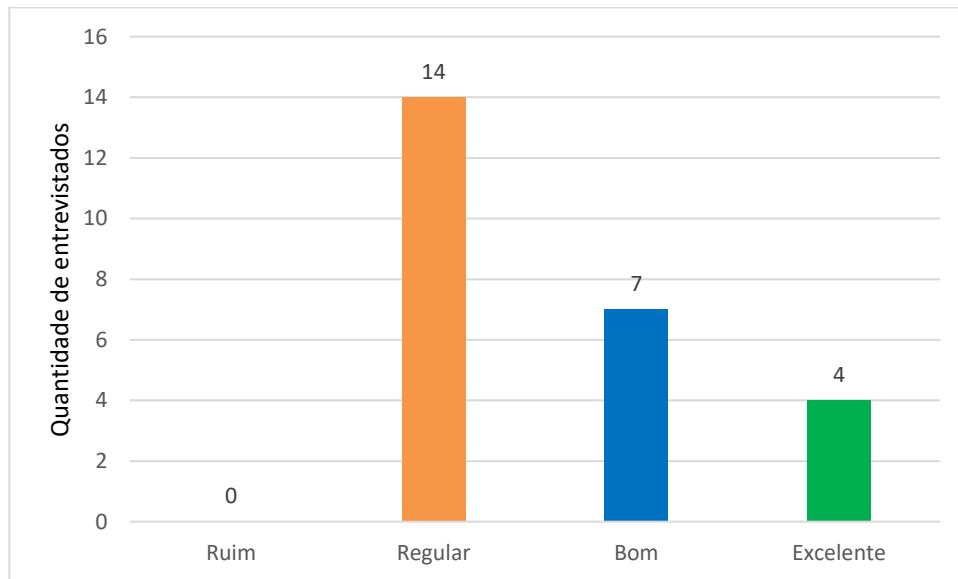
Figura 16 - Nível de importância do trabalho voluntário



Fonte: Elaborado pelo autor

Em seguida, os entrevistados foram indagados, Questão 2, sobre a realização de trabalho voluntário na UFPA – Campus Castanhal. A Figura 17 apresenta as opiniões dos entrevistados e corrobora com a problemática estudada, ao apresentar que 14 (56%) avaliam o trabalho voluntário como regular, 7 (28%) bom e 4 (16%) excelente.

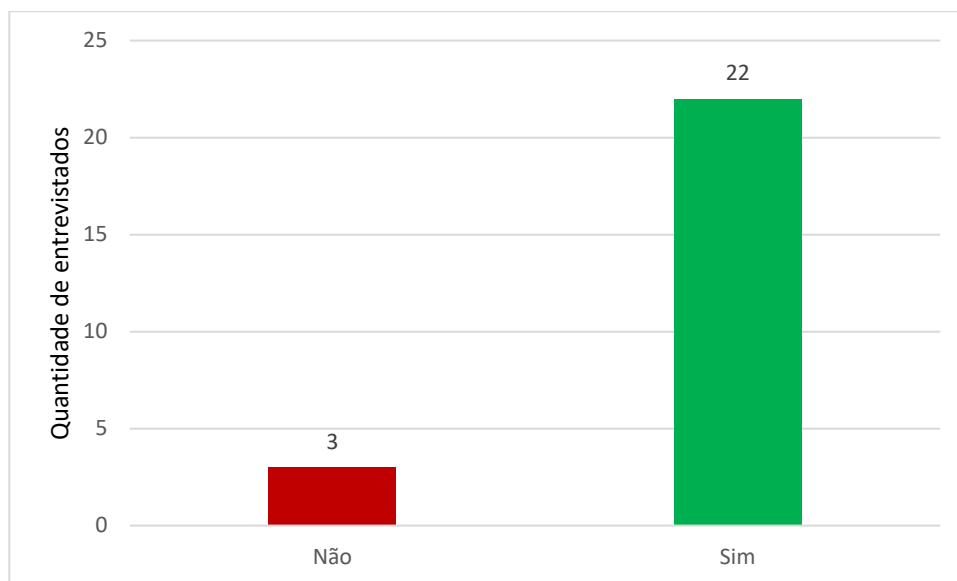
Figura 17 - Avaliação sobre o trabalho voluntário na UFPA Castanhal



Fonte: Elaborado pelo autor

Outra questão de grande valia para a pesquisa, foi a Questão 3, na qual buscou-se verificar se os entrevistados já haviam exercido trabalho voluntário em alguma organização. Dos 25 entrevistados, conforme Figura 18, 22 (88%) informaram terem sido voluntários e 3 (12%) ainda não haviam tido esse tipo de experiência.

Figura 18 - Participação dos entrevistados em trabalhos voluntários



Fonte: Elaborado pelo autor

Através do resultado da questão anterior, foi possível reforçar a importância da realização e busca por trabalhos voluntários durante a formação no ensino superior, nos mais diversos cursos. Ressalta-se ainda que o trabalho voluntário se torna de imprescindível ao desenvolvimento e formação de competências do corpo discente.

Por fim, os participantes, através da Questão 6, descreveram aspectos relevantes e sugestões para voltados para construção do aplicativo proposto. Os seguintes comentários foram fornecidos pelos entrevistados:

- Fácil acesso, descomplicado e que de fato funcione;
- Usabilidade;
- Descrição das atividades; Gerar Carga Horaria; Localização;
- Um melhor meio para o cadastro. Disponibilização e acompanhamento de informações. Usabilidade;
- O usuário poder escolher áreas de atuação, poder gerar e pegar certificados de participação em projetos também;
- Divulgação de notícias e grupos de interesse;
- Chat ou outro meio de comunicação in-app entre os voluntários de um mesmo projeto. Um sistema de horários ou turno de voluntários (para revezamento e organização);

- Muitas pessoas não conhecem os projetos que precisam de voluntários, muito menos como funciona. É importante ter essas informações para os estudantes conhecerem os projetos;
- Organização. Poderia ter um feed de projetos e eventos disponíveis para se candidatar como voluntário;
- É importante que o aplicativo dê detalhes precisos e abrangentes sobre os trabalhos a serem exercidos pelos voluntários;
- Um aplicativo fácil de manusear, pois muitos não tem conhecimento do mesmo;
- Importante manter cadastro atualizado (o próprio sistema pode exigir atualização a cada 6 meses);
- Disponibilizar opções de ações de várias naturezas, desse modo quando a pessoa se cadastrar pode selecionar temas de seu interesse e assim se candidatar a voluntário;
- Acessibilidade, amigabilidade, intuitivo, funcional e disponível em diferentes plataformas;
- Ser intuitivo; poucas telas; ser claro quanto a vaga e serviço que deve ser prestado.

O feedback acima foi vital para a definição dos requisitos funcionais e não funcionais da aplicação. Além disso, a diversidade de opiniões/sugestões ampliou a visão do autor durante as etapas de construção do *software*. A exemplo de funcionalidades construídas com base nas repostas, foram desenvolvidos o feed de projetos, a descrição detalhada dos projetos e o foco em manter as telas intuitivas.

6.2. Teste do protótipo

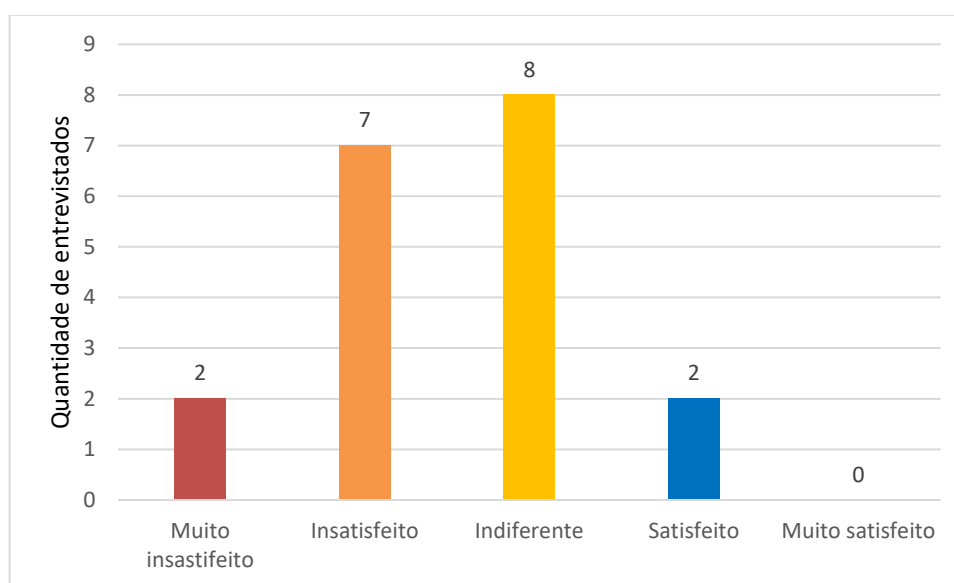
Os resultados principais foram baseados na aplicação do teste de usabilidade do protótipo, Apêndice B, visto que consiste no processo de investigação de um produto para determinar se atingiu suas especificações de funcionamento corretamente e, conseqüentemente, determinar a qualidade no ambiente para o qual foi projetado.

O teste para avaliação do protótipo foi aplicado a um total de 19 discentes do campus da UFPA Castanhal, dos cursos: sistemas de informação, engenharia de computação, matemática, pedagogia, educação física, letras português e espanhol.

Destes, 11 (57,9%) já haviam concluído a graduação e 8 (42,2%) ainda se encontravam cursando entre o 4º ao 9º semestre.

Com o intuito de mensurar o nível satisfação com a divulgação atual realizada no campus, a questão cinco foi aplicada “Qual o seu nível de satisfação com a divulgação das vagas de estágios remunerados e voluntários na UFPA Castanhal?” e as respostas dos entrevistados, conforme Figura 19, demonstram que 9 (47,3%) estão insatisfeitos (muito insatisfeitos e insatisfeitos), 8 (42,1%) se demonstraram indiferentes e somente 2 (10,5%) demonstraram-se satisfeitos.

Figura 19 - Gráfico do nível de satisfação com a divulgação atual



Fonte: Elaborado pelo autor

Além disso, os participantes também foram questionados, através da questão quatro, sobre qual canal de comunicação possuem acesso às informações sobre a oferta de vagas. Dos 19 entrevistados, 14 (73,7%) informaram as redes sociais como principal meio de comunicação, 3 (15,8%) com informação presencialmente, com docentes da faculdade, 1 (5,3%) presencialmente, com colegas da faculdade e 1 (5,3%) via e-mail.

Os participantes após realização do teste do protótipo descreveram, nas questões seis e sete, os pontos positivos e as dificuldades que encontraram durante a interação com a interface do protótipo. Quanto aos pontos positivos, os seguintes comentários foram fornecidos pelos entrevistados:

- O protótipo é de fácil usabilidade, navegação e funcionalidade. Não encontrei dificuldades para usar as telas. As funcionalidades estão de acordo com a proposta do estudo;
- Bem interativo, boa visualização, cores harmônicas e boa organização dos dados no layout;
- 1) simples de usar 2) se implementado, facilitaria melhor conexão dos alunos com vagas disponíveis seja estágio externo ou interno (dependências da faculdade, projetos de pesquisa ou extensão);
- Praticidade;
- Layout moderno e facilidade de entendimento da interface;
- Simples, acessível e fácil de usar;
- Uma aplicação bem simples e intuitiva, é possível entender todas as funções já no primeiro uso. As telas são fluidas, passam bem as informações centrais adequadamente e o esquema de cores favorece o uso do aplicativo pelo tempo necessário de executar uma tarefa. As funcionalidades em si foram muito bem articuladas e, dada a necessidade de um sistema nessa linha, ele tem tudo para atender com sobra essa demanda.

Com relação as dificuldades, alguns entrevistados propuseram sugestões de melhorias a serem realizadas para evolução do protótipo, tais como:

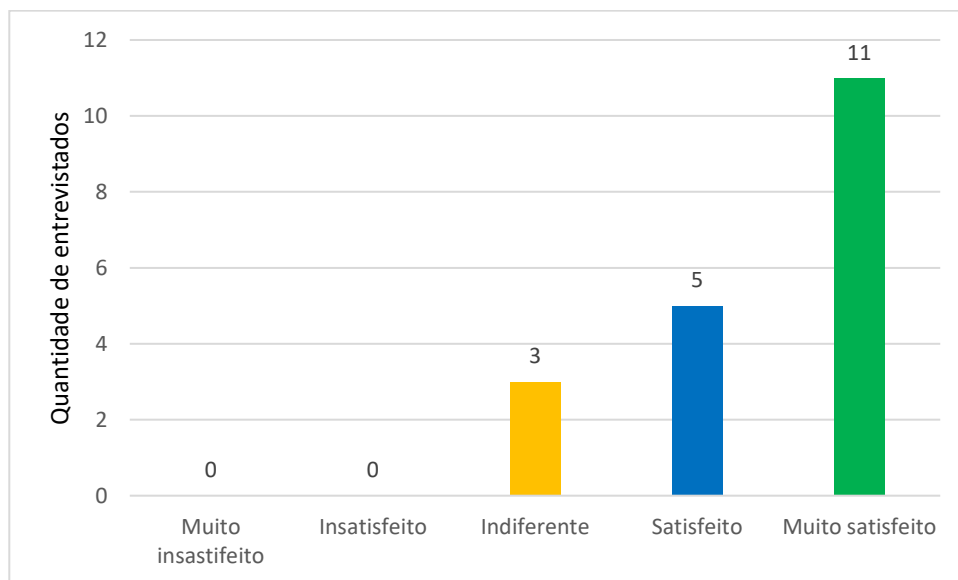
- Pensar em requisitos de acessibilidade no processo de desenvolvimento do APP.
- Apenas pequenos ajustes de tamanho de texto e formato de imagens, mas nada muito grave.
- Acredito que o único ponto que eu senti falta foi um feedback/descrição melhor sobre os contatos, informações de horário, localização e quadro funcional de prontidão assim que você clica no estágio, direcionar e tornar esse ato de escolher um estágio um processo mais rápido pro aluno.
- Os botões para de acessar a conta com redes sociais estão difíceis de visualizar, pode o botão "ghost button" para facilitar a visualização. Além disso, os campos de textos estão com cor parecida com o padrão

utilizado no background da tela, seria interessante melhorar o contraste desta interface.

Dentre todas essas sugestões recebidas por meio dos questionários, algumas também foram identificadas na fase de realização das tarefas e outras sugestões tangem características mais aprimoradas da aplicação, com ênfase na experiência do usuário.

Por fim, a questão oito apresentou uma escala de notas para mensurar o nível de satisfação dos participantes frente ao protótipo desenvolvido, sendo as opções variadas entre muito insatisfeito a muito satisfeito. As respostas obtidas nessa questão, Figura 20, sinalizam que 11 (57,89%) dos entrevistados se demonstraram muito satisfeitos, 5 (26,32%) demonstram satisfeitos e 3 (15,79%) indiferentes.

Figura 20 - Gráfico do nível de satisfação geral dos usuários



Fonte: Elaborado pelo autor

Com os resultados obtidos, foi possível alcançar um índice de 84,21% de satisfação geral para os usuários entrevistados, demonstrando-se satisfeitos ou extremamente satisfeitos com a aplicação proposta. Além disso, a maioria dos problemas identificados foram considerados como erros da aplicação, assim as dificuldades bem como as sugestões adquiridas poderão ser corrigidas e/ou adicionadas no futuro, a fim de oferecer significativas melhorias para esse aplicativo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a presente monografia foi criada a partir de uma documentação que visa uma aplicação *mobile* para todos discentes e docentes do Campus I da UFPA - Castanhal, cujo objetivo é o desenvolvimento de um aplicativo que facilitará a comunicação sobre ofertas de vagas para estágios voluntários. Sendo assim, proporcionando agilidade e transparência aos discentes, na busca por estágios voluntários, e maior facilidade no recrutamento de voluntários, para projetos de ensino, pesquisa ou extensão, aos docentes.

Embora existam diversos meios pelos quais os discentes possam buscar vagas capazes de proporcionar: a aplicação dos conhecimentos obtidos, ao decorrer do curso, e o desenvolvimento de competências visando uma maior empregabilidade. A falta de padronização da divulgação se torna excludente ao público que não possui os meios facilitadores para a comunicação das vagas e, como visto anteriormente, alguns processos de divulgação ainda se restringem à forma presencial.

Pensando nisso, o App UNIVOL visa contornar essa problemática e facilitar o acesso às vagas de estágios voluntários, de modo a propiciar que haja uma melhor comunicação entre alunos e professores, melhorando a informação de ambos os lados e visando uma forma acessível, aplicativo *mobile*.

Por fim, foi possível alcançar um protótipo com *design* limpo, apresentando uma visão clara ao usuário, com menus intuitos e de fácil acesso, além da consistência de padrões como botões, formulários e cores. A aplicação demonstrou-se acessível, interativa e confiável, a ponto que os usuários entrevistados conseguiram realizar o teste da aplicação de maneira funcional e demonstrarem um nível de 84,21% de satisfação.

7.1. Trabalhos futuros

Para trabalhos futuros, propõe-se o aperfeiçoamento da interface e a validação por um número maior de usuários finais, tanto discentes como docentes com vínculo ativo junto a UFPA Castanhal, campus I e II. Além disso, se propõe a avaliação de usabilidade por meio de especialistas e a implementação total da ferramenta, tendo as funcionalidades programadas e permitindo assim o uso efetivo da ferramenta junto à comunidade acadêmica.

REFERÊNCIAS

ALTMAYER, Henrique. Intermittent Job: um aplicativo para busca e oferta de trabalhos intermitentes. 2018.

BEZERRA, Eduardo. Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BOOCH, Grady. UML: guia do usuário. Elsevier Brasil, 2006.

DA SILVA, Alberto Manuel Rodrigues; VIDEIRA, Carlos Alberto Escaleira. UML, metodologias e ferramentas CASE: linguagem de modelação UML, metodologias e ferramentas CASE na concepção e desenvolvimento de software. 2001.

DEBONI, José Eduardo Zindel. Modelagem orientada a objetos com a UML. Futura, 2003.

DIAGRAMS.NET. Flow Chart Maker and Online Diagram Software. Disponível em: <https://www.diagrams.net/>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

GOMES, Raquel Gonçalves. Technology estágio – modelagem e protótipo referente a uma aplicação de estágio para dispositivos móveis voltado para alunos do curso de computação. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) -- Campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2019. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/2125>. Acesso em: 05 de junho de 2022.

GUEDES, Gilleanes TA. UML 2-Uma abordagem prática. Novatec Editora, 2018.

IEL. Instituto Euvaldo Lodi. Disponível em: <https://www.iel-pa.org.br/institucional>. Acesso em: 6 de maio de 2022.

KENNETH, C. LAUDON; LAUDON, J. Sistemas de Informações Gerenciais. 11ª. Pearson. São Paulo, SP, 2007.

LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões. Bookman Editora, 2000.

LEE, Valentino; SCHNEIDER, Heather; SCHELL, Robbie. Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento. Pearson Makron Books, 2005.

MACHADO, Hugo. Um aplicativo mobile e sistema de recomendação para alinhamento entre skills e demandas de estágio em TI. 2021.

MONTEIRO, Mário A. Introdução à Organização de Computadores, 2a edição. São Paulo, LTC, v. 73, 2002.

MUSSLINER, Bruno Osvaldo et al. O problema da evasão universitária no sistema público de ensino superior: uma proposta de ação com base na atuação de uma equipe multidisciplinar. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 4, p. 42674-42692, 2021.

NIELSEN, Jakob. Usabilidade na web. Elsevier Brasil, 2007.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software-9. McGraw Hill Brasil, 2021.

RAMOS, Brendo Wendel de Sousa. Aplicativo ostensivo: uma proposta de protótipo de aplicação móvel para o auxílio da população no combate à criminalidade. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) -- Campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2019. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/2149>. Acesso em: 02 de maio de 2022.

REZENDE, Denis Alcides. Engenharia de software e sistemas de informação. Brasport, 2006.

SANTA ROSA, José Guilherme; DE MORAES, Anamaria. Avaliação e projeto no design de interfaces. 2AB, 2010.

SILVA FILHO, Antonio Mendes. Engenharia de Software–Essencial para próximas décadas. Revista Espaço Acadêmico, v. 11, n. 121, p. 60-66, 2011.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software, 9a. São Paulo, SP, Brasil, p. 63, 2011.

VIANNA, Mauricio et al. Design thinking: inovação em negócios. Design Thinking, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I

Entrevista APP

- 1) Como você avalia a importância do trabalho voluntário nas universidades?
 - a) Não Importante
 - b) Regular
 - c) Importante
 - d) Muito Importante
- 2) Como você avalia a oferta de trabalho voluntário na UFPA - Castanhal?
 - a) Ruim
 - b) Regular
 - c) Bom
 - d) Excelente
- 3) Você já foi voluntário em alguma organização?
 - a) Sim
 - b) Não
- 4) Você utilizaria um aplicativo mobile para se cadastrar como voluntário?
 - a) Sim
 - b) Não
 - c) Talvez
- 5) Em uma escala de 0 a 10, qual a importância de existir uma plataforma com ênfase no voluntariado?
- 6) Quais aspectos você considera relevante para um aplicativo com ênfase no voluntariado na UFPA - CASTANHAL? Sugestões?
- 7) Quais os pontos negativos e positivos com o trabalho voluntariado na UFPA - Castanhal?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II

Questionário sobre o protótipo do sistema de oferta de vagas de estágios voluntários no campus universitário de Castanhal - UFPA

Formulário para coleta de experiências sobre o protótipo do sistema de oferta de vagas de estágios voluntários no campus universitário de Castanhal - UFPA.

Sua opinião é fundamental para a pesquisa da proposta e, através do seu teste, mensurar o nível de usabilidade da aplicação. Portanto, realize a navegação entre as telas do protótipo e liste os pontos positivos e negativos sobre o mesmo.

Nota: Para navegar entre as telas, clique nos retângulos vermelhos.

- 1) Conforme a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), as informações compartilhadas por meio deste formulário serão de uso exclusivo de seus autores e poderão ser utilizadas para fins acadêmicos.
 - a) Estou de acordo.
 - b) Não estou de acordo.
- 2) Qual o seu curso?
 - a) Sistemas de Informação
 - b) Engenharia de Computação
 - c) Matemática
 - d) Letras – Português
 - e) Letras – Espanhol
 - f) Pedagogia
 - g) Educação Física
 - h) Medicina Veterinária
- 3) Qual semestre você está cursando?
 - a) 1º a 3º
 - b) 4º a 6º
 - c) 7º a 10º
 - d) Já conclui os estudos
- 4) Por qual canal de comunicação você mais possui acesso às vagas de estágios remunerados e voluntários?
 - a) Site da faculdade
 - b) Redes Sociais
 - c) Quadro de avisos
 - d) Presencialmente, com colegas da faculdade
 - e) Presencialmente, com docentes da faculdade
 - f) E-mail
 - g) SIGAA
- 5) Qual o seu nível de satisfação com a divulgação das vagas de estágios remunerados e voluntários na UFPA Castanhal?
 - a) Muito Ruim
 - b) Ruim

- c) Razoável
 - d) Bom
 - e) Muito Bom
- 6) Descreva os pontos positivos da usabilidade, navegação e funcionalidades do protótipo:
- 7) Descreva os pontos negativos da usabilidade, navegação e funcionalidades do protótipo:
- 8) Qual o seu nível de satisfação com o protótipo desenvolvido?
- a) Muito Ruim
 - b) Ruim
 - c) Razoável
 - d) Bom
 - e) Muito Bom