

Desenvolvimento de um Protótipo para a Modernização da Emissão de Diplomas e Gestão Acadêmica Universitária

Marta Júlia Campos Vieira¹, Tássio Costa de Carvalho²

Bacharelado em Sistemas de Informação, Faculdade de Computação, Campus Castanhal,
Universidade Federal do Pará, Av. dos Universitários, s/n, Castanhal, Pará, Brasil¹²

mrtjulia@gmail.com¹, tassio@ufpa.br²

Resumo: Este artigo documenta o desenvolvimento de um protótipo de um sistema de entrega de diploma para gestão acadêmica com o objetivo de auxiliar a vida acadêmica no Campus Castanhal. A pesquisa concentra-se na análise e prototipação desse sistema, visando contribuir para a melhoria dos processos administrativos da instituição. A implementação bem-sucedida do protótipo não apenas resolverá as questões atuais, mas também servirá como referência para futuras melhorias e aprimoramentos em outros processos acadêmicos.

Palavras-chave: Plataforma Prototípica, Emissão de Diplomas, Gestão Acadêmica Universitária, Campus Castanhal, Processos Administrativos e Melhoria Acadêmica

1. Introdução e Contextualização

Nos dias atuais, a agilidade e a eficiência nos processos administrativos das instituições de ensino superior são de extrema importância para garantir uma experiência positiva aos estudantes. No entanto, é comum deparar-se com entraves burocráticos que podem tornar o processo de solicitação do diploma um verdadeiro desafio. No Campus Universitário de Castanhal (UFPA), esse problema é vivenciado por diversos cursos, resultando em atrasos e dificuldades tanto para os discentes quanto para a coordenação.

O processo de solicitação do diploma envolve várias etapas, incluindo a entrega de documentos, a verificação de requisitos, a análise da secretaria acadêmica e a emissão final do diploma. No entanto, o procedimento atual é demorado e pouco transparente, o que torna difícil para os alunos acompanharem em que fase está a sua solicitação e para a coordenação ter uma visão clara do andamento do processo.

Em vista disso, e tendo por base que o internet está presente no cotidiano da maioria da população, essa vasta quantidade de dispositivos móveis, pode permitir grandes o uso de diferentes funcionalidades, seria uma possível solução para o problema enfrentado na cidade, uma vez que o desenvolvimento de um sistema web de gerenciamento de entrega de diplomas.

Portanto, essa pesquisa tem por objetivo propor a análise e criação da prototipação de um sistema de acompanhamento de solicitação de diploma para o Campus Universitário de Castanhal (UFPA). Dessa forma, ao desenvolver este protótipo, espera-se contribuir para a melhoria dos processos administrativos da instituição. Além disso, servirá como base para trabalhos futuros, melhorias e aprimoramentos no acompanhamento de outros processos acadêmicos.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um protótipo de um sistema de acompanhamento de solicitação de diploma para o Campus Universitário de Castanhal (UFPA), visando agilizar e facilitar o processo de solicitação, proporcionando transparência e organização tanto para os discentes quanto para a coordenação.

1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Analisar o processo atual de solicitação de diploma no Campus Universitário de Castanhal (UFPA), identificando etapas, requisitos e possíveis gargalos.
- ✓ Levantar necessidades e requisitos dos discentes e da coordenação para o acompanhamento da solicitação de diploma, compreendendo suas expectativas.
- ✓ Projetar a arquitetura e estrutura do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma, considerando requisitos levantados e melhores práticas de desenvolvimento de software.
- ✓ Desenvolver o protótipo do sistema web, implementando funcionalidades para que os discentes acompanhem o status de suas solicitações e a coordenação tenha visão clara do processo.
- ✓ Avaliar a percepção dos discentes e da coordenação sobre o sistema, usando questionários e feedbacks, para identificar melhorias e oportunidades de aprimoramento.

1.3 Motivação e Justificativa

A principal motivação para desenvolver este trabalho é a necessidade de superar os desafios burocráticos no processo de solicitação de diploma no Campus Universitário de Castanhal da UFPA. Atualmente, os entraves burocráticos causam atrasos e dificuldades tanto para os discentes quanto para a coordenação, tornando o procedimento demorado e pouco transparente.

A proposta visa criar um protótipo de um sistema eficiente de acompanhamento da solicitação de diploma, proporcionando agilidade, transparência, organização e segurança para os envolvidos. A expectativa é contribuir para a melhoria dos processos administrativos da

instituição, oferecendo uma experiência mais fluida e simplificada aos estudantes e facilitando o gerenciamento da coordenação. Além disso, o protótipo desenvolvido servirá como base para futuras melhorias e aprimoramentos nos processos acadêmicos.

Uma das principais problemáticas identificadas está relacionada à lentidão e à falta de transparência no trâmite burocrático. O processo manual, baseado em documentos físicos e assinaturas, pode ser demorado e sujeito a erros, gerando atrasos na emissão dos diplomas e insatisfação por parte dos alunos. Outro desafio enfrentado diz respeito à falta de comunicação efetiva entre os discentes e a coordenação acadêmica durante o processo de solicitação de diploma. Muitas vezes, os alunos ficam sem informações claras sobre o andamento de suas solicitações, o que gera ansiedade e incerteza. Por sua vez, a coordenação acadêmica pode enfrentar dificuldades para ter uma visão abrangente do status das solicitações e identificar possíveis gargalos no processo.

Com isso, a utilização de sistemas de informação tem se mostrado uma solução viável para superar esses desafios. O desenvolvimento da prototipação dos sistemas de acompanhamento de solicitação de diploma pode proporcionar maior agilidade e transparência. Dessa forma, o sistema futuro poderá permitir que os discentes acompanhem em tempo real o status de suas solicitações, recebam notificações sobre prazos e requisitos, e interajam com a coordenação de forma mais eficiente. Por sua vez, a coordenação pode gerenciar de forma integrada as solicitações, monitorar prazos e identificar possíveis problemas.

2. Estado da Arte e Fundamentação

2.1 Sistemas de Informação

Um Sistema de Informação (SI) é um conjunto único de hardware, softwares, banco de dados, telecomunicações, pessoas e procedimentos que são configurados para coletar, manipular, armazenar e processar dados em informações (STAIR; REYNOLDS, 2001). Já para Spinola e Pessoa (1998, p.98), um “Sistema de Informação (S.I.) é um sistema que cria um ambiente integrado e consistente, capaz de fornecer as informações necessárias a todos os usuários” ou ainda, como Schutzer e Pereira (1999, p.149) “é um sistema integrado homem-máquina que fornece informações de suporte a operações, gerenciamento, análise e funções de tomada de decisões em uma organização”.

“Um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informações

destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Além de dar suporte à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos.” (LAUDON; LAUDON, 2004, p. 7).

Em relação ao contexto do trabalho, os sistemas de informação têm o potencial de melhorar a eficiência e a transparência dos processos acadêmicos. Com isso foi escolhido desenvolver um protótipo de sistema web dada a facilidade que se pode ter para utilizar a aplicação nos mais variados ambientes e reduzir a dependência de processos manuais e papelada, tornando o fluxo de informações mais rápido, preciso e sendo necessário apenas ter um computador ou celular com acesso à internet para ter o acesso.

De acordo com Stair e Reynolds (2018), os sistemas de informação também podem melhorar a comunicação e a colaboração entre estudantes, professores e funcionários, facilitando a troca de informações, a interação e o compartilhamento de recursos. Essa colaboração aumenta a eficiência dos processos acadêmicos, permitindo que os envolvidos acessem informações relevantes de forma rápida e fácil. Em resumo, os sistemas de informação desempenham um papel fundamental na gestão e automação de processos organizacionais, incluindo o ambiente acadêmico.

Entende-se como protótipo toda e qualquer ideia que seja expressa em um projeto. Outra definição também é aquela que trata o protótipo como o início de um sistema de software que expõe conceitos e conhecimentos sobre os problemas e diferentes soluções. Partindo disso, qualquer pensamento pode tornar-se um protótipo, um app, um objeto ou um serviço, sendo necessário um planejamento para sua efetividade (COSTA, 2019).

2.2- Desenvolvimento Web

De acordo com Christensson (2013), desenvolvimento web refere-se à construção, criação e manutenção de sites. Ele inclui aspectos como web design, publicação na web, programação web e gerenciamento de banco de dados. O profissional que trabalha desenvolvendo websites pode ser um web designer (desenvolvedor do layout) ou um web developer (desenvolvedor de sistemas).

Desenvolvimento web é a área da tecnologia voltada à construção de sites, aplicativos, softwares, bancos de dados e quaisquer outras ferramentas que, de certa forma, constroem a internet como a conhecemos hoje. De acordo com Sommerville (2018, p. 47), “[...] uma versão inicial de um sistema utilizado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e

descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções”. Um protótipo pode ser usado no processo de desenvolvimento para ajudar na elicitacão e validacão de requisitos, assim como auxiliar no desenvolvimento de uma interface com o usuário do sistema. (SOMMERVILLE, 2018, p.48).

2.3 Gerenciamento de Projetos e Desenvolvimento de Software

O gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software desempenha um papel crucial na busca pela eficiência e melhoria contínua das atividades organizacionais. Ela envolve a identificação, modelagem, mapeamento e aprimoramento dos processos de uma organização, visando alcançar melhores resultados, reduzir custos e aumentar a satisfação dos clientes (Davenport, 2013). Entretanto, no contexto acadêmico, a gestão de processos é igualmente relevante, permitindo uma abordagem sistemática para melhorar os fluxos de trabalho e os procedimentos.

A modelagem de processos é uma etapa fundamental na gestão de processos, na qual os processos são representados visualmente para melhor compreensão. Conforme Dumas et al. (2018), a modelagem de processos envolve a criação de diagramas que ilustram as atividades, as decisões, as entradas e as saídas envolvidas em um processo. Isso permite uma visão clara do fluxo de trabalho, identificação de gargalos e ineficiências, bem como a definição de oportunidades de melhoria.

O mapeamento de processos, por sua vez, é o processo de documentação detalhada dos passos, das responsabilidades e das interações envolvidas em um processo específico (Harrington, 2019). Isso possibilita uma compreensão mais profunda dos processos existentes, identificação de duplicações, retrabalho e gargalos, bem como a definição de métricas para medir o desempenho do processo. No contexto acadêmico, a gestão de processos é de grande importância para otimizar os fluxos de trabalho relacionados ao processo de solicitação de diploma. A aplicação de técnicas de gestão de processos pode ajudar a identificar pontos de melhoria, reduzir a burocracia e acelerar o processo de solicitação. Por exemplo, ao mapear o processo de solicitação de diploma, é possível identificar as etapas envolvidas, os responsáveis por cada atividade e os documentos necessários. Isso proporciona uma visão clara do fluxo de trabalho, permitindo identificar gargalos e ineficiências que possam causar atrasos ou retrabalho. Com base nessas informações, é possível propor melhorias, como a eliminação de atividades desnecessárias, a simplificação de procedimentos e a adoção de tecnologias de automação.

A gestão de processos também pode contribuir para a transparência do processo de solicitação de diploma ao documentar e comunicar claramente os procedimentos e os prazos,

os alunos terão uma compreensão melhor do que é necessário para obter o diploma. Além disso, a automação de algumas etapas do processo, como a verificação de requisitos, a aprovação de documentos e a emissão do diploma, pode fornecer aos alunos informações atualizadas sobre o andamento de suas solicitações. Dessa forma, a gestão de processos no contexto acadêmico, aplicada ao processo de solicitação de diploma, pode trazer benefícios significativos, como redução de tempo, melhoria da eficiência e maior transparência. Ao adotar uma abordagem orientada a processos, as instituições de ensino podem aprimorar a experiência dos alunos, simplificar os procedimentos administrativos e garantir que os diplomas sejam emitidos de forma ágil e precisa.

2.4 Tecnológicas de Informação

No desenvolvimento de sistemas de informação, diversas tecnologias desempenham um papel fundamental. Essas tecnologias incluem linguagens de programação, bancos de dados, frameworks e plataformas de desenvolvimento, ou seja cada uma delas oferece vantagens e desvantagens específicas, e a escolha adequada depende das necessidades e requisitos do sistema em questão.

As linguagens de programação são a base para o desenvolvimento de sistemas de informação. Por exemplo, linguagens como Java, Python, C# e JavaScript são amplamente utilizadas devido à sua popularidade, versatilidade e ampla disponibilidade de recursos e bibliotecas (Sommerville, 2016). Essas linguagens podem ser aplicadas ao contexto do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma, permitindo a criação de interfaces de usuário, manipulação de dados e integração com outros sistemas.

Bancos de dados são essenciais para armazenar e gerenciar os dados do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma. Bancos de dados relacionais, como MySQL, Oracle e PostgreSQL, são amplamente utilizados por sua capacidade de garantir a integridade e a consistência dos dados (Elmasri e Navathe, 2019). Eles permitem a modelagem e a estruturação dos dados, facilitando consultas e manipulações eficientes. Além disso, tecnologias NoSQL, como MongoDB e Cassandra, oferecem flexibilidade e escalabilidade para lidar com grandes volumes de dados não estruturados ou semi-estruturados (Han e Hsu, 2019). Isso pode ser útil no contexto do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma para lidar com diferentes tipos de documentos e informações relacionadas às solicitações dos alunos.

Frameworks e plataformas de desenvolvimento fornecem uma base estruturada e ferramentas para acelerar o desenvolvimento de sistemas de informação. Por exemplo, frameworks web como Django (Python), Ruby on Rails (Ruby) e Laravel (PHP) oferecem

recursos pré-construídos e convenções para desenvolver aplicações web de forma mais eficiente (Flask, 2021; Ruby on Rails, 2021; Laravel, 2021). Isso pode ser útil no desenvolvimento da interface de usuário do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma, agilizando o processo de criação e facilitando a manutenção do código. No entanto, é importante considerar as desvantagens de cada tecnologia. Algumas linguagens de programação podem ter curvas de aprendizado mais íngremes, exigindo maior tempo de desenvolvimento e manutenção (Sommerville, 2016). Além disso, alguns bancos de dados podem apresentar restrições de escalabilidade ou desempenho quando lidam com grandes volumes de dados (Han e Hsu, 2019).

2.5 Engenharia de Software e Métodos

O desenvolvimento de software envolve a aplicação de diferentes métodos e técnicas para garantir a entrega de um sistema de qualidade que atenda às necessidades e requisitos identificados. Dentre os principais métodos e técnicas utilizados, destacam-se o modelo cascata, o desenvolvimento ágil e a engenharia de requisitos. O modelo cascata é um método tradicional, sequencial e linear, no qual as etapas do processo de desenvolvimento são executadas em uma sequência fixa: requisitos, projeto, implementação, testes e manutenção (Pressman, 2014). Esse modelo é adequado quando os requisitos do sistema são bem definidos e estáveis desde o início do projeto. No contexto do sistema proposto de acompanhamento de solicitação de diploma, o modelo cascata pode ser aplicado se os requisitos e especificações do sistema estiverem claramente definidos, permitindo a execução sequencial das etapas de desenvolvimento.

Por outro lado, o desenvolvimento ágil é uma abordagem iterativa e incremental, baseada em colaboração, flexibilidade e resposta rápida a mudanças (Manifesto Ágil, 2001). Os métodos ágeis, como Scrum e Kanban, enfatizam a entrega contínua de valor ao cliente por meio de interações curtas e feedback constante. No caso do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma, a abordagem ágil pode ser aplicada quando os requisitos são mais dinâmicos e podem sofrer alterações ao longo do desenvolvimento. Isso permite uma adaptação mais ágil às necessidades dos usuários e uma entrega mais rápida de funcionalidades.

A engenharia de requisitos é uma técnica fundamental para o desenvolvimento de software, pois visa identificar, analisar e documentar os requisitos do sistema de forma clara e precisa (Sommerville, 2016). Isso envolve a interação com os stakeholders e a definição de requisitos funcionais e não funcionais. No caso do sistema de acompanhamento de solicitação de diploma, a engenharia de requisitos é crucial para compreender as necessidades dos usuários, definir os requisitos do sistema, como rastreabilidade de solicitações, emissão de

documentos e acompanhamento de status, e garantir que o sistema seja desenvolvido de acordo com as expectativas dos envolvidos. Além desses métodos e técnicas, existem outras abordagens, como o desenvolvimento em espiral, que combina elementos do modelo cascata e do desenvolvimento ágil, priorizando a análise de riscos e o feedback contínuo (Boehm, 1988). Também há técnicas específicas, como prototipação, testes automatizados e integração contínua, que podem ser aplicadas para melhorar a qualidade e a eficiência do desenvolvimento do sistema.

3. Metodologia de Pesquisa e Desenvolvimento

Na abordagem metodológica para o desenvolvimento do protótipo de emissão de diplomas e gestão acadêmica universitária, adotaremos uma estratégia que se alinha aos princípios da engenharia de software e à concepção de protótipos. Inicialmente, será realizada uma análise detalhada do processo atual de solicitação de diploma no Campus Universitário de Castanhal (UFPA), identificando suas etapas, requisitos e possíveis gargalos. Essa fase proporcionará uma compreensão aprofundada da problemática existente.

Posteriormente, em consonância com as definições de protótipo de Costa (2019) e Sommerville (2018), planejaremos e desenvolveremos uma versão inicial do sistema, focando em expor conceitos e conhecimentos relevantes para a resolução dos desafios identificados. A prototipação será conduzida de maneira iterativa, permitindo experimentar opções de projeto e validar soluções ao longo do processo de desenvolvimento.

A metodologia incluirá a interação constante com os usuários finais, discentes e coordenação, para levantar necessidades, requisitos e validar as funcionalidades implementadas. Além disso, a avaliação da percepção dos usuários será realizada por meio de questionários e feedbacks, conforme proposto nos objetivos específicos. Essa abordagem iterativa e participativa visa garantir a eficácia do protótipo, contribuindo para a evolução contínua do sistema e fornecendo uma solução alinhada às expectativas dos envolvidos.

A criação de uma inovadora plataforma prototípica para a emissão de diplomas e gestão acadêmica universitária exige uma metodologia de busca e pesquisa sólida. Inicialmente, é crucial formular claramente o problema ou a questão de pesquisa, orientando-se por uma pergunta específica que norteará a busca por informações. A revisão bibliográfica preliminar deve ser abrangente, explorando artigos acadêmicos, livros e teses para compreender o contexto e identificar estudos anteriores sobre o tema. Ao definir palavras-chave e selecionar

fontes confiáveis, como bases de dados acadêmicas, a busca em recursos online e bibliotecas se torna mais eficaz.

A filtragem criteriosa das informações, organização de referências e leitura crítica são etapas subsequentes essenciais para avaliar a relevância e credibilidade dos materiais selecionados, sintetizando as descobertas e identificando lacunas no conhecimento existente. Manter-se atualizado e ético ao longo do processo, compartilhar o trabalho para obter feedback construtivo e revisar constantemente contribuem para a construção de uma sólida base de conhecimento, essencial para o desenvolvimento de uma plataforma prototípica inovadora que atenda às demandas da emissão de diplomas e gestão acadêmica.

4. Trabalhos Relacionados

Nesta seção, apresentamos trabalhos relacionados à pesquisa em questão, com o objetivo de explorar aplicações que possam auxiliar no processo e identificar a relação de cada um desses trabalhos. Ao final deste capítulo, a Tabela 1 oferece uma comparação destacando os presentes trabalhos relacionados.

Com base no estudo conduzido por Jamilly (2022), abordando a proposta de prototipação de um sistema destinado a auxiliar universitários na aquisição de experiências práticas no âmbito acadêmico, com enfoque específico em estudantes de Tecnologia da Informação (TI), destaca-se o projeto intitulado "Faz Aí". Este projeto tem como objetivo desenvolver uma plataforma web que ofereça serviços para estudantes de TI em graduação, por meio de parcerias com empresas. A proposta inclui a aplicação de métodos de design centrados no usuário, com a realização de pesquisas de similares, visando a criação de um protótipo navegável. Importante ressaltar que o referido protótipo serve como base para o desenvolvimento subsequente da plataforma, a qual ainda não foi completamente implementada.

No trabalho conduzido por Francisco Leonardo (2022), discute-se a implementação de um protótipo de um sistema web, com a perspectiva de posterior desenvolvimento de um sistema a ser disponibilizado para uso em prefeituras. Para atingir tal objetivo, a metodologia empregada baseou-se no ciclo de vida de desenvolvimento do sistema, utilizando o conceito de prototipação. Em continuidade, a monografia elaborada por Elton (2014) aborda a concepção de um protótipo de sistema voltado para a entrega de coletas por motoboys. O objetivo principal é desenvolver um sistema que facilite a comunicação entre o solicitante de serviço (seja uma

empresa ou pessoa física) e o ofertante de serviço (motoboy), com o intuito de simplificar a solicitação de serviços de entrega e coleta.

Corroborando com a proposta de Rafael Holz (2021), destaca-se o desenvolvimento de um sistema web voltado para auxiliar na gestão de trabalhos de conclusão de curso superior. Este sistema apresenta funcionalidades que possibilitam a publicação de propostas de trabalho pelos discentes, as quais os docentes podem acessar para análise e aprovação. Além disso, o sistema permite o acompanhamento do andamento das orientações, o agendamento de bancas e a geração de documentos e termos resultantes de todo o processo.

Na Tabela 1 a seguir, encontra-se uma análise com o propósito de contextualizar os estudos em questão.

Tabela 1. Comparação dos trabalhos

Características dos Sistemas	PROTÓTIPO DE SISTEMA WEB PARA AUXILIAR PREFEITURAS NA GERÊNCIA DA FROTA DE VEÍCULOS	PROTÓTIPO DE SISTEMA DE ENTREGAS E COLETAS PARA MOTOBOYS	PROPOSTA DE PROTOTIPAÇÃO DE UM SISTEMA QUE AUXILIA UNIVERSITÁRIOS NA AQUISIÇÃO DE EXPERIÊNCIAS PRÁTICAS EM ÂMBITO ACADÊMICO	SISTEMA WEB PARA GESTÃO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO
Objetivo Principal	Implementar um sistema web para uso em prefeituras.	Desenvolver um protótipo de sistema para facilitar a entrega de coletas por motoboys.	Desenvolver uma plataforma web para auxiliar universitários, especialmente estudantes de Tecnologia da Informação (TI), na aquisição de experiências práticas no âmbito acadêmico.	Auxiliar na gestão de trabalhos de conclusão de curso superior.
Desenvolvido	Aplicação de métodos de design centrados no usuário	Aplicação de métodos de design centrados no usuário	Aplicação de métodos de design centrados no usuário	Aplicação de métodos de design centrados no usuário
Diferenças	Não a inclusão de dados quantitativos ou qualitativos poderia fortalecer a argumentação.	Os trabalhos não mencionam comparações com soluções existentes ou abordagens alternativas.	fornece uma visão geral dos projetos, mas não oferecem detalhes sobre a abordagem técnica específica, metodologias detalhadas ou tecnologias utilizadas.	Não há informações sobre os resultados alcançados ou o impacto real dos protótipos desenvolvidos.

Fonte: Criado pela autora

Com base na análise comparativa com trabalhos relacionados, o protótipo do sistema de diplomas desenvolvido para a UFPA destaca-se por abordar desafios específicos relacionados à demora e complexidade no processo de solicitação de diplomas. Em contraste com outros sistemas existentes na universidade, esse protótipo apresenta características distintas que visam aprimorar a experiência tanto dos discentes quanto da coordenação.

Uma das características diferenciadoras é a implementação de uma interface de usuário intuitiva e amigável. Essa abordagem visa garantir que o sistema seja acessível e fácil de usar para todos os usuários, desde os alunos que buscam informações sobre a solicitação de seus diplomas até os membros da coordenação responsáveis por gerenciar esse processo. Além

disso, o protótipo incorpora a funcionalidade de possibilitar o upload e armazenamento digitalizado de documentos necessários para a solicitação do diploma. Essa medida visa reduzir a burocracia associada ao processo, simplificando a gestão de documentos e contribuindo para uma tramitação mais eficiente.

Ao abordar a falta de acompanhamento no processo de obtenção de diplomas, o sistema proposto busca preencher uma lacuna crucial. Facilita tanto para os alunos acompanharem o andamento de suas solicitações quanto para a coordenação ter uma visão clara do status de cada processo, promovendo transparência e agilidade. Essas melhorias são fundamentais para superar os desafios enfrentados pelos alunos e pela coordenação no cenário atual. A combinação de uma interface amigável e a digitalização de documentos reflete um compromisso com a eficiência e a praticidade, criando um ambiente mais favorável para todos os envolvidos no processo de obtenção de diplomas na UFPA.

5. Protótipo para Emissão de Diplomas

Atualmente, no campus universitário de Castanhal (UFPA), possui alguns cursos que ao se concluir, o discente busca seu diploma, mas o procedimento é demorado e dificulta os alunos e coordenação a acompanhar o processo de como está a solicitação do diploma do discente, pensando nessa problemática foi desenvolvido um sistema que auxilia o tanto discente quanto a coordenação a acompanhar a solicitação pretendida. Devido a isso, este artigo/projeto busca construir um protótipo de software para resolver e minimizar a burocracia de emissão de diplomas.

5.1 Requisitos Funcionais

Nesta seção, dedicamos nossa atenção à apresentação detalhada dos requisitos, abordando tanto os funcionais quanto os não funcionais, elementos essenciais no processo de desenvolvimento de software. Conforme delineado por Cysneiros (2001), os requisitos funcionais desempenham um papel crucial, pois eles são a expressão das funções ou serviços que um software deve desempenhar ou oferecer. Essas funções e serviços, por sua vez, representam processos dinâmicos que utilizam entradas específicas para gerar saídas desejadas, delineando o escopo e as capacidades operacionais do sistema em desenvolvimento.

Ao analisarmos mais de perto os requisitos funcionais, torna-se evidente que eles servem como a espinha dorsal das capacidades do software, identificando as tarefas que o sistema deve executar para atender às necessidades do usuário. Esses requisitos, portanto, não apenas delineiam as funcionalidades essenciais, mas também estabelecem a base para a

interatividade e utilidade do software em questão. Paralelamente, ao abordarmos os requisitos não funcionais, adentramos o domínio das restrições e atributos de qualidade, considerando elementos como segurança, desempenho e manutenção, que são fundamentais para a eficácia global e a longevidade do software. Essa abordagem abrangente na definição de requisitos cria uma base sólida para o desenvolvimento de sistemas robustos e altamente eficientes, alinhados com as expectativas e demandas dos usuários finais.

Na Tabela 2 apresenta os requisitos funcionais identificados no projeto que foi levantado durante a pesquisa.

Tabela 2. Requisitos Funcionais

Código	Título	Descrição
RF01 – Login	Acesso	O sistema deve solicitar a todos os usuários, e-mail de usuário e senha para acessar o sistema.
RF02- Emitir relatório	Gerar Relatório	O sistema deve emitir um relatório da situação curricular do discente.
RF03- Alteração de dados	Gerenciar certificados	O web site permitirá ao usuário a adição, alteração e exclusão de dados de cadastro do usuário como nome, matrícula e data de defesa.
RF04- Notificações	Consultar solicitações	O sistema deve mostrar o status de acordo com o recebimento dos diplomas.
RF05 – Status	Visualizar status curricular	O sistema deve mostrar como está a grade curricular dos alunos (ativo, defendido e concluído).
RF06 - Atualização	Visualização de dados	O sistema deve permitir ao professor a visualização de todas matrículas, nome e data de defesa dos alunos.
RF07 – Revisão	Revisão do sistema	O sistema deve permitir ao professor revisar os diplomas enviados e pendentes de acordo com o número de protocolo do SIPAC.

Fonte: Autoria Própria

Na tabela acima destaca-se a descrição de cada requisito funcional solicitado para criação do prototipo.

- RF01 – Login/Acesso: O sistema deve solicitar a todos os usuários o e-mail de usuário e senha para acessar a plataforma.
- RF02 - Emitir relatório/Gerar Relatório: O sistema deve ser capaz de gerar um relatório detalhado da situação curricular do discente.

- RF03 - Alteração de dados/Gerenciar certificados: O website permitirá aos usuários realizar a adição, alteração e exclusão de dados cadastrais, tais como nome, matrícula e data de defesa.
- RF04 - Notificações/Consultar solicitações: O sistema deve apresentar o status relacionado ao recebimento dos diplomas, permitindo aos usuários consultar as informações pertinentes.
- RF05 – Status/Visualizar status curricular: O sistema deve fornecer uma visão clara da situação da grade curricular dos alunos, indicando se estão ativos, com defesa em andamento ou concluídos.
- RF06 - Atualização/Visualização de dados: O sistema deve possibilitar aos professores a visualização de todas as matrículas, nomes e datas de defesa dos alunos.
- RF07 – Revisão/Revisão do sistema: O sistema deve permitir aos professores revisar os diplomas enviados, verificando seu status de acordo com o número de protocolo do SIPAC.

5.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais (RNFs) desempenham um papel essencial ao definir restrições e atributos de qualidade para o software e seu processo de desenvolvimento. De acordo com Cysneiros (2001), esses requisitos abrangem áreas críticas como segurança, precisão, usabilidade, performance e manutenção.

Ao considerar a segurança, busca-se estabelecer medidas que protejam o sistema contra potenciais ameaças, garantindo a integridade e confidencialidade dos dados. A precisão refere-se à capacidade do software de produzir resultados corretos e confiáveis. A usabilidade está associada à experiência do usuário, enquanto a performance engloba a eficiência operacional. Por fim, a manutenção é vital para assegurar que o software seja adaptável e sujeito a melhorias contínuas. Esses requisitos não funcionais são fundamentais para garantir a qualidade e a eficácia do software ao atender às expectativas dos usuários e garantir sua relevância a longo prazo. A Tabela 3 apresenta os requisitos não funcionais identificados no projeto que foi levantado durante a pesquisa.

Tabela 3. Requisitos Não Funcionais

Código	Descrição
RF01 – Funcionalidade	O sistema deve ser mantido em operação durante 24 horas por dia.
RF02 – Usabilidade	O sistema deve responder a consultas online em menos de 5 segundos.

RF03 – Funcionalidade	O sistema deve ser acessado por meio dos navegadores Google Chrome, Firefox ou Safari, apresentando diversas limitações e suscetível a erros, caso seja utilizado em outro navegador.
RF04 – Funcionalidade	O sistema deve iniciar a emissão de relatórios solicitados dentro de no máximo 20 segundos após sua requisição.
RF05- Usabilidade	A usabilidade do sistema deverá ser fácil, sem a necessidade de treinamento dos usuários.
RF06 – Confiabilidade	O sistema deverá fornecer mensagens de erros claras e objetivas, indicando formas de correção de erro aos usuários

Fonte: Autoria Própria

Na tabela acima destaca-se a descrição de cada requisito não funcional solicitado para criação do prototipo.

- RF01 - Funcionalidade: O sistema deve operar ininterruptamente, 24 horas por dia. Este requisito enfatiza a necessidade de alta disponibilidade, assegurando que o sistema esteja sempre acessível para atender às demandas dos usuários, independentemente do momento do dia.
- RF02 - Usabilidade: O sistema deve responder a consultas online em menos de 5 segundos. Esse requisito destaca a importância da responsividade, garantindo que as consultas online sejam atendidas rapidamente. Isso proporciona uma experiência ágil para os usuários que interagem em tempo real.
- RF03 - Funcionalidade: O sistema deve ser acessado pelos navegadores Google Chrome, Firefox ou Safari, apresentando limitações e possíveis erros se utilizado em outro navegador. Este requisito estabelece restrições de compatibilidade, indicando os navegadores nos quais o sistema foi testado para garantir a melhor experiência de uso, enquanto alerta sobre possíveis problemas ao utilizar navegadores não recomendados.
- RF04 - Funcionalidade: O sistema deve iniciar a emissão de relatórios solicitados em no máximo 20 segundos após a requisição. Este requisito define um tempo máximo para o início do processo de emissão de relatórios, visando assegurar eficiência e agilidade nas respostas do sistema às solicitações dos usuários.
- RF05 - Usabilidade: A usabilidade do sistema deve ser intuitiva, sem a necessidade de treinamento extensivo dos usuários. Este requisito destaca a importância de uma interface amigável, facilitando a utilização sem exigir treinamento prolongado. A busca por uma experiência do usuário fácil e acessível é enfatizada.

- RF06 - Confiabilidade: O sistema deve fornecer mensagens de erro claras e objetivas, indicando formas de correção aos usuários. Este requisito ressalta a necessidade de comunicação eficiente em situações de erro, fornecendo mensagens claras e orientações sobre como corrigir problemas. Isso é crucial para garantir uma experiência confiável e minimizar impactos negativos no uso do sistema.

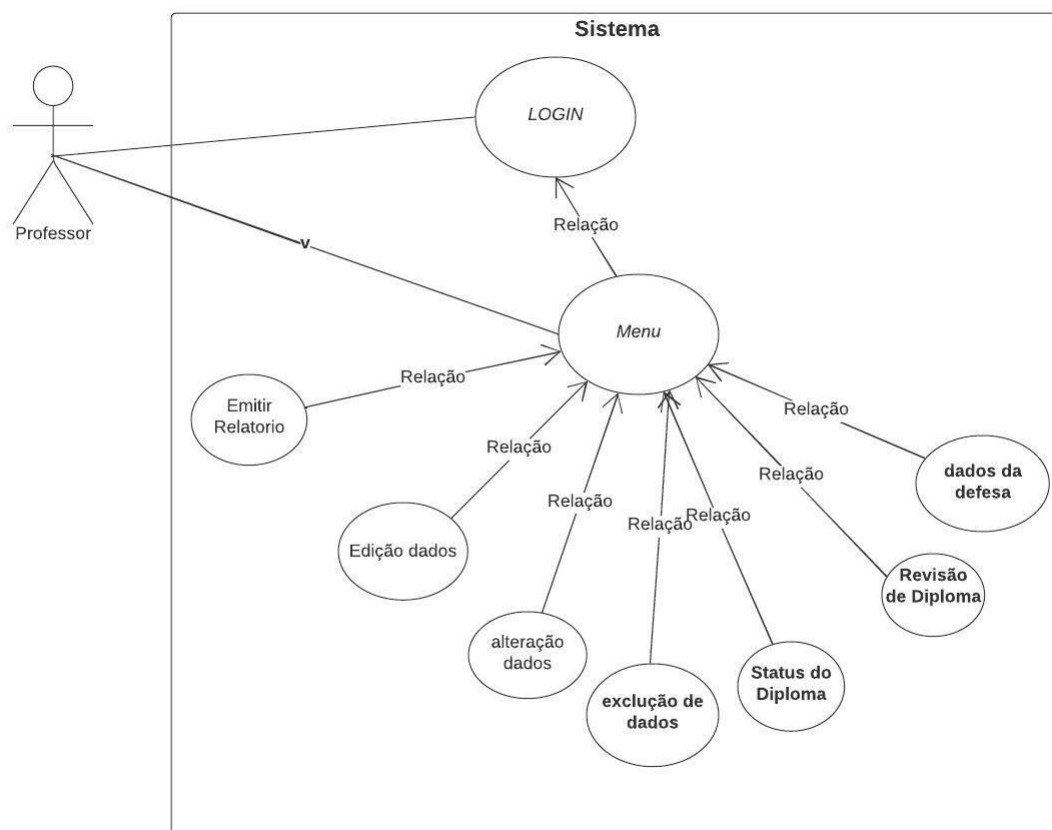
5.3 Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 1 abaixo, será apresentado o diagrama de caso de uso, cuja finalidade é narrar as interações envolvidas no sistema, visando alcançar um objetivo final. A representação gráfica desse diagrama proporciona uma visão abrangente das ações executadas e das relações entre os diversos elementos, oferecendo uma compreensão visual clara da dinâmica do sistema.

A especificação de um caso de uso, conforme definido pela OMG (2010), tem como principal propósito descrever um conjunto de ações executadas pelo sistema, resultando em um resultado observável.

Este resultado, em geral, detém valor para um ou mais atores ou stakeholders envolvidos no sistema. Dessa forma, a elaboração precisa e clara de casos de uso desempenha um papel crucial na compreensão e documentação eficiente das funcionalidades do sistema, promovendo uma comunicação eficaz entre os desenvolvedores, usuários e demais interessados no projeto.

Figura 1. Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autoria Própria

O diagrama em questão focaliza as funções primárias, destacando as ações disponíveis para os usuários no sistema. Essas ações representam as diversas atividades que os usuários têm a capacidade de realizar, definindo as interações essenciais com a plataforma. O uso de setas sólidas no diagrama serve para visualmente comunicar as interações e responsabilidades atribuídas a cada usuário dentro do sistema.

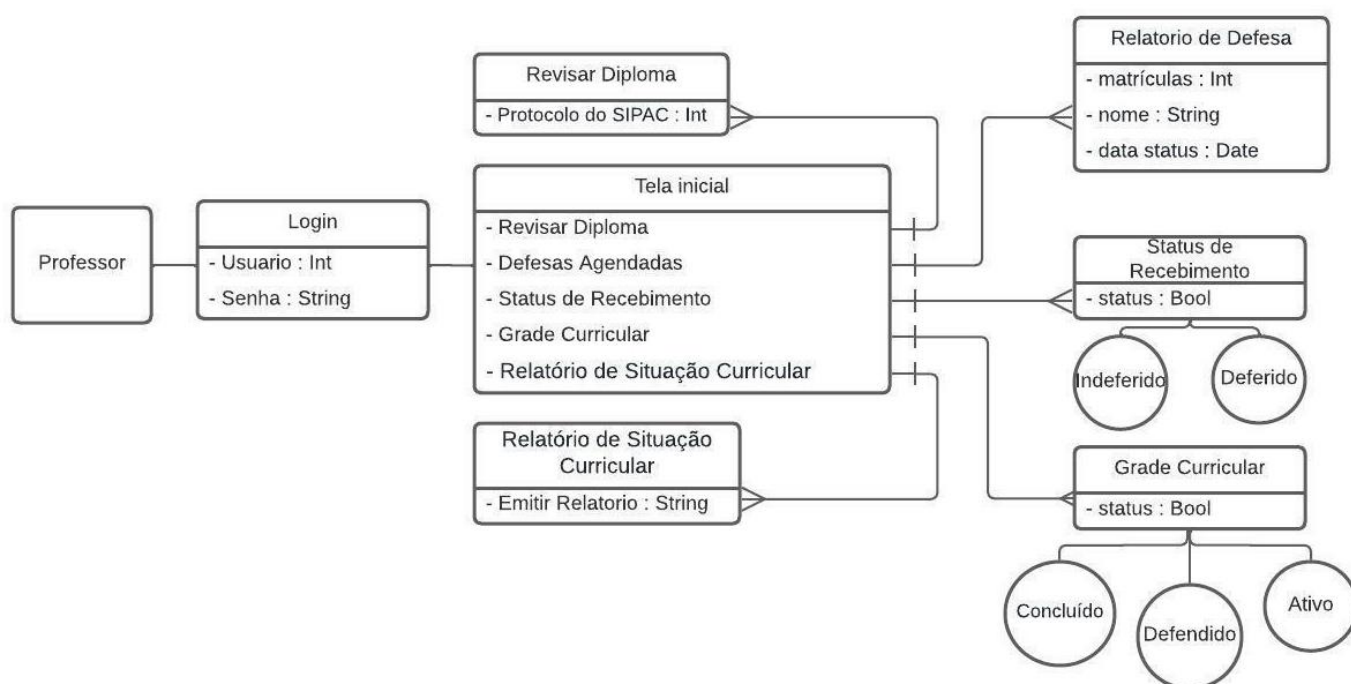
Cada seta sólida presente no diagrama representa uma conexão clara entre uma ação específica e o usuário responsável por executá-la ou acessá-la. Essa abordagem visual ajuda a mapear de forma eficiente as relações e fluxos de trabalho, proporcionando uma compreensão rápida das interações entre usuários e sistema.

A organização clara e estruturada do diagrama facilita a identificação das funcionalidades disponíveis para os usuários, contribuindo para uma visualização intuitiva das operações principais dentro do ambiente do sistema. Essa representação gráfica é valiosa para a análise e compreensão da dinâmica de interação, permitindo uma visão holística das responsabilidades e ações associadas a cada usuário no contexto do sistema.

5.4 Diagramas de Classe

O diagrama de classes é uma representação estática empregada na programação para descrever a estrutura de um sistema, destacando suas classes, atributos, operações e as relações entre os objetos. Conforme delineado por Guedes em seu livro “UML – Uma Abordagem Prática”, o propósito fundamental do diagrama de classes é evidenciar os relacionamentos entre as classes abstraídas no projeto e demonstrar como essas interconexões contribuem para a execução eficiente de um processo específico. Em essência, esse diagrama proporciona uma visão visual e compreensível da arquitetura do sistema, oferecendo insights cruciais sobre a colaboração e interdependência entre as diferentes entidades do sistema, conforme mostrado pela Figura 2.

Figura 2. Diagrama de Classe



Fonte: Autoria Própria

Ao efetuar o login, o usuário, identificado como professor, fornecerá um usuário do tipo inteiro e uma senha do tipo string para acessar a tela inicial do sistema. Nessa interface, estarão disponíveis diversas opções funcionais, como revisar diplomas, visualizar defesas agendadas, verificar o status de recebimento, acessar a grade curricular e obter relatórios sobre a situação curricular dos alunos.

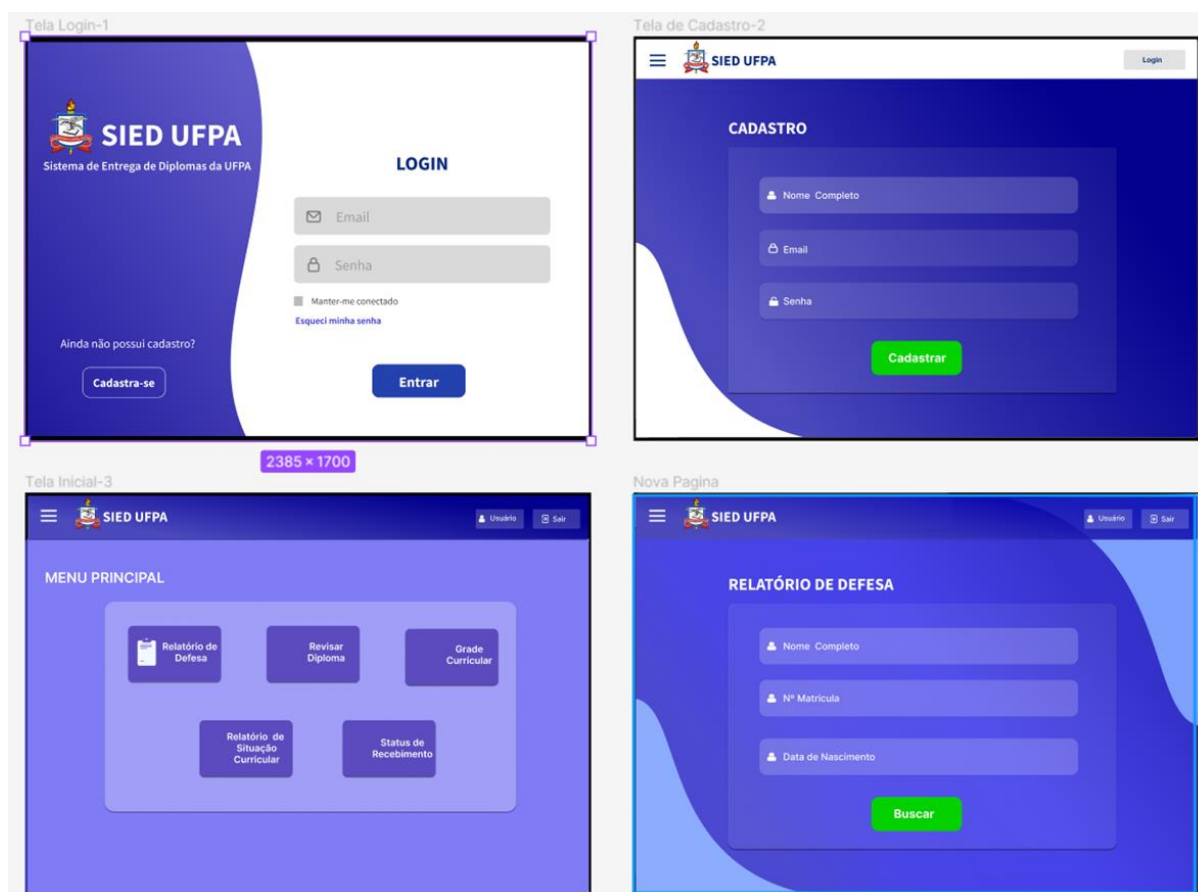
O sistema, por sua vez, realizará a revisão do diploma conforme os protocolos disponíveis no SIPAC (Sistema Integrado de Patrimônio) e emitirá relatórios de acordo com a situação curricular dos alunos cadastrados. Especificamente, serão oferecidas funções visuais que facilitarão a compreensão do status da grade curricular, indicando se está concluída,

defendida e ativa. Além disso, será possível visualizar o status de recebimento do certificado, indicando se foi deferido ou indeferido. Dessa maneira, o sistema proporciona ao professor uma experiência visual e intuitiva, simplificando o acompanhamento e a gestão das informações cruciais relacionadas aos diplomas, defesas, situação curricular e demais aspectos relevantes para o processo acadêmico.

5.5 Telas do Protótipo

Nas telas mostradas pela Figura 3 abaixo, pode-se observar de modo visual as telas do sistema de diplomas que foi feita no FIGMA, que é um editor online de gráficos vetoriais com ênfase na prototipagem de interfaces gráficas e estruturas de design de experiência de usuário.

Figura 3. Telas do Protótipo de Emissão de Diplomas



Fonte: Autoria Própria

Na primeira imagem, apresenta-se a tela inicial do sistema com a opção de login, exigindo o uso de e-mail e senha para acesso. No caso de primeiro acesso, há a possibilidade de realizar um novo cadastro, fornecendo as informações necessárias. Em situações de perda de dados, como e-mail ou senha, a recuperação pode ser feita através da opção "Esqueci minha senha".

Na segunda tela, destaca-se o pré-cadastro do usuário, solicitando nome completo, e-mail e senha para efetivar o cadastro no sistema Sied. Na parte superior esquerda, um menu permite retornar à tela inicial, caso o usuário desista do pré-cadastro. À direita, encontra-se a opção de login, que fica disponível após o cadastro, permitindo iniciar a sessão no sistema.

A terceira tela exibe o menu principal, apresentando as funcionalidades do sistema. O "Relatório de Defesa" é responsável por gerar a documentação do relato da defesa do TCC dos alunos. A "Revisão de Diploma" informa se o diploma solicitado está pendente ou já deferido, de acordo com o protocolo do Sipac. Na opção "Grade Curricular", é possível visualizar o andamento do discente na instituição, pendências disciplinares e questões de carga horária. No menu "Relatório da Situação Curricular", estão disponíveis todas essas informações em formato PDF, incluindo o status de recebimento do diploma, que indica os alunos que já o receberam ou estão aguardando.

Na quarta tela, destaca-se o "Relatório de Defesa", onde é solicitado o nome completo do aluno, número de matrícula e data de nascimento para realizar a busca do documento correspondente.

6. Considerações Finais

Com base no que foi apresentado neste artigo, os protótipos desenvolvidos para o sistema de acompanhamento de solicitação de diploma no Campus Universitário I de Castanhal (UFPA) representam uma etapa crucial na busca por soluções eficientes e transparentes para os desafios enfrentados pelos estudantes e pela coordenação acadêmica. As considerações finais destacam diversos pontos relevantes que mostram que os protótipos propostos visam aprimorar significativamente a eficiência dos processos administrativos, proporcionando uma abordagem mais ágil e transparente para a solicitação de diplomas. A automação de etapas e a centralização de informações contribuirão para a redução de atrasos e dificuldades enfrentadas pelos estudantes.

Este trabalho enfatiza a necessidade de novas pesquisas e estudos para o desenvolvimento contínuo do sistema, complementando as contribuições apresentadas até o momento. A busca por aprimoramentos e inovações permanece como uma direção crucial para garantir a eficácia e relevância contínua do sistema proposto.

6.1 Trabalhos Futuros

Para os trabalhos futuros, planeja-se implementar um sistema no ambiente gerencial da UFPA visando gerenciar e integrar o sistema de diplomas com outros sistemas universitários, como o sistema acadêmico e o sistema de gestão de alunos. O objetivo é proporcionar uma experiência mais integrada. Além disso, planeja-se desenvolver funcionalidades adicionais, incluindo a criação de versões móveis do sistema para oferecer maior flexibilidade e acessibilidade aos usuários. Isso permitirá que eles acessem informações e acompanhem o status de suas solicitações por meio de dispositivos móveis. Ainda, pretende-se explorar oportunidades de colaboração com outras instituições acadêmicas ou órgãos governamentais, buscando padronizar e simplificar processos interinstitucionais relacionados a diplomas.

Referências Bibliográficas

- Abnt. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Norma Brasileira (1987). Classificação de Resíduos, NBR 10004.
- STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. Princípios de sistemas de informação: Uma abordagem gerencial. -- 8 a ed. LTC: Rio de Janeiro, 2001.
- SPINOLA, Mauro, PESSÔA, Marcelo. Tecnologia da Informação. In: Gestão de Operações. 2a ed. Professores do Departamento de Engenharia da escola Politécnica da USP e da Fundação Carlos Alberto Vanzolini. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998, cap.4. p.97-104
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- COSTA, A. I. d. S. Desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para central de esterilização de materiais odontológicos. UFVJM, 2019.
- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9a edição. São Paulo. Pearson Education. 2013.
- CHRISTENSSON, P. Web Development Definition. 2013. Disponível em: https://techterms.com/definition/web_development. Acesso em: 01 maio 2022.