



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
IEG -INSTITUTO DE ENGENHARIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

SÁVIO GODINHO MOIA GAIA

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA UNIVERSIDADE - FEEDBACK INTEGRADO
DE COORDENAÇÕES DE CURSOS E DISCENTES DA UFOPA.**

**SANTARÉM-PA
2024**

SÁVIO GODINHO MOIA GAIA

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA UNIVERSIDADE - FEEDBACK INTEGRADO
DE COORDENAÇÕES DE CURSOS E DISCENTES DA UFOPA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Computação para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação; Universidade Federal do Oeste do Pará. Instituto de Engenharia e Geociências.

Orientadora: Socorro Vânia Lourenço Alves

**SANTARÉM-PA
2024**

SÁVIO GODINHO MOIA GAIA

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA UNIVERSIDADE - FEEDBACK INTEGRADO
DE COORDENAÇÕES DE CURSOS E DISCENTES DA UFOPA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Computação para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação; Universidade Federal do Oeste do Pará. Instituto de Engenharia e Geociências,

Conceito

Data de Aprovação: ___/___/___

Me. Socorro Vânia Lourenço Alves - Orientadora
Universidade Federal do Oeste do Pará

Me. Enoque Calvine Melo Alves
Universidade Federal do Oeste do Pará

Dra. Carla Marina Costa Paxiuba
Universidade Federal do Oeste do Pará

Dedico este trabalho à minha mãe, que, com muito esforço e dedicação, sempre fez o possível para que eu pudesse focar nos estudos. Sem seu apoio incondicional e sacrifício, este momento não seria possível.

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço à minha mãe, que sempre se dedicou para que eu pudesse focar apenas nos estudos. Sua força e sacrifício foram essenciais para que eu chegasse até aqui, e sou eternamente grato por todo o apoio.

Aos professores que, mais do que mestres, foram verdadeiros amigos ao longo dessa jornada. Em especial, minha orientadora, professora Socorro Vânia, que, com sua orientação incansável e generosa, foi um verdadeiro pilar nesse processo, sempre me guiando com paciência e apoio. Também agradeço ao professor Enoque, que foi como um pai dentro da universidade, e à professora Carla, cuja presença foi como a de uma madrinha, sempre guiando e incentivando. Um agradecimento especial ao professor Cássio, que foi como um tio com quem sempre se pode contar, compartilhando não apenas seu vasto conhecimento, mas também suas conversas cheias de humor.

Por fim, à minha namorada, por estar sempre ao meu lado, oferecendo apoio e conforto nos momentos mais desafiadores. Sua presença fez toda a diferença e trouxe mais leveza a essa caminhada.

A todos, meu sincero agradecimento.

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema Web ‘Feedback Integrado e Sistema de Sugestões para Cursos’ (FISCC) que visa otimizar a comunicação entre discentes e coordenadores dos cursos de graduação da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). O sistema foi criado para superar limitações de ferramentas como SIGAA e Google Forms, proporcionando um canal direto para os alunos enviarem sugestões e receberem feedbacks dos coordenadores de curso. A plataforma oferece funcionalidades para gerenciar sugestões, reclamações e questionários, notícias, arquivos e além de se integrar ao SIGAA e à API da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Com testes de unidade e aceitação, o sistema demonstrou alta eficiência e um nível elevado de satisfação entre os usuários, facilitando a identificação de problemas e promovendo uma resposta mais ágil às necessidades acadêmicas. Futuras expansões da plataforma podem incluir novos recursos, como análises de desempenho e integração com outras plataformas acadêmicas, garantindo que a universidade mantenha um ambiente acadêmico mais participativo e dinâmico.

Palavras-chave: Sugestões; feedback; plataforma Web; participação discente.

ABSTRACT

This work presents the development of a Web system, 'Integrated Feedback and Suggestion System for Courses' (FISCC), which aims to improve communication between students and coordinators of undergraduate programs at the Federal University of Western Pará (UFOPA). The system was created to address the limitations of tools like SIGAA and Google Forms, providing a direct channel for students to submit suggestions and receive feedback from course coordinators. The platform offers functionalities to manage suggestions, complaints, surveys, news, and files, and integrates with both SIGAA and the API of the Federal University of Western Pará (UFOPA). Through unit and acceptance tests, the system demonstrated high efficiency and a high level of user satisfaction, facilitating problem identification and promoting a more agile response to academic needs. Future platform expansions may include new features, such as performance analysis and integration with other academic platforms, ensuring that the university maintains a more participatory and dynamic academic environment.

Keywords: Suggestions; feedback; Web platform; student participation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Visualização do modelo cascata.....	16
Figura 2. Modelo V do ciclo de vida do Software.....	17
Figura 3. Quadros com Cartões referentes à uma tarefa.....	28
Figura 4. Diagrama de componentes do sistema.....	28
Figura 5. Diagrama de pacotes do sistema.....	29
Figura 6. Diagrama dos casos de uso.....	31
Figura 7. Diagrama de classes do sistema.....	31
Figura 8. Modelo lógico do banco de dados.....	33
Figura 9. Diagrama de Sequência para login simplificado.....	34
Figura 10. Diagrama de Sequência para login completo.....	34
Figura 11. Diagrama de Fluxo de busca de informações na API para criação do usuário.....	36
Figura 12. Diagrama de arquitetura do sistema.....	37
Figura 13. Tela de login do sistema.....	39
Figura 14. Tela de cadastro de sugestão.....	40
Figura 15. Email recebido pela coordenação do curso.....	40
Figura 16. Tela de ver sugestão enviar feedback.....	41
Figura 17. Tela de criar questionário.....	42
Figura 18. Janela do banco de questões.....	43
Figura 19. Tela de Reciclar questionário.....	44
Figura 20. Tela de responder questionário.....	45
Figura 21. Tela de métricas do questionário.....	46
Figura 22. Teste verificação de vínculo do Usuário.....	48
Figura 23. Teste de criação de usuário coordenador.....	49
Figura 24. Gráfico 1: Classificação da facilidade de uso do software em uma escala de 1 a 5 pelos usuários discentes.....	50
Figura 25. Respostas dos usuários discentes sobre o uso do software.....	51
Figura 26. Gráfico 2: Avaliação dos usuários discentes da velocidade do software.....	52

Figura 27. Gráfico 3: Avaliação de satisfação com as funcionalidades.....	53
Figura 28. Resposta dos usuários discentes acerca das funcionalidades	53
Figura 29. Resposta dos usuários discentes acerca da interface do software.....	54
Figura 30. Resposta dos usuários acerca da problemas do software.....	55
Figura 31. Resposta dos usuários discentes acerca das sugestões que gostariam de fazer.....	56
Figura 32. Resposta dos usuários discentes acerca das sugestões que gostariam de fazer.....	57
Figura 33. Gráfico 4: Classificação da facilidade de uso do software em uma escala de 1 a 5 pelos coordenadores.....	58
Figura 34. Respostas dos usuários coordenadores sobre o uso do software.....	59
Figura 35. Gráfico 5: Avaliação dos coordenadores da velocidade do software.....	60
Figura 36. Gráfico 6: Avaliação de satisfação dos coordenadores com as funcionalidades.....	60
Figura 37. Resposta dos usuários coordenadores acerca das funcionalidades	61
Figura 38. Respostas dos usuários coordenadores acerca da interface do software.....	61
Figura 39. Resposta dos usuários coordenadores acerca da problemas do software.....	62
Figura 40. Resposta dos usuários coordenadores acerca das sugestões que gostariam de fazer...	63
Figura 41. Resposta dos usuários coordenadores acerca das sugestões que gostariam de fazer...	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Requisitos funcionais.....	20
Tabela 2. Requisitos não funcionais.....	22
Tabela 3 - Comparação de recursos da ferramenta.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	12
2.1 Organização do Trabalho.....	13
3 OBJETIVO	13
3.1 Objetivo Geral.....	13
3.2 Objetivos Específicos.....	14
4 METODOLOGIA	14
5 DESENVOLVIMENTO	20
5.1 Requisitos.....	20
5.2 Projeto.....	29
5.3 Implementação.....	36
6 TESTES E VALIDAÇÃO DO SISTEMA	48
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

As instituições de ensino superior desempenham um papel crucial no desenvolvimento acadêmico e científico da sociedade, sendo os cursos de graduação fundamentais para a formação dos alunos. No entanto, a eficácia na gestão desses cursos tem sido desafiada por questões relacionadas à comunicação entre alunos e coordenação. A dificuldade em entender as opiniões gerais dos alunos, identificar reclamações e coletar sugestões de forma eficiente impacta diretamente a qualidade do ensino e a satisfação dos estudantes. Essa lacuna na comunicação impede que as coordenações adotem melhorias contínuas e ajustem os currículos e metodologias de ensino conforme as necessidades e expectativas dos alunos.

Atualmente, existem sistemas utilizados para mitigar os desafios da gestão acadêmica e comunicação, como o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), que oferece funcionalidades como fóruns, envio de documentos e ferramentas para acompanhamento de atividades acadêmicas. Além disso, o Google Forms é amplamente adotado para a aplicação de formulários e análise de dados, facilitando a coleta de feedbacks e informações. No entanto, ambos apresentam limitações quando se trata de atender às necessidades específicas de personalização e interação rápida entre alunos e coordenação.

O SIGAA é uma plataforma utilizada por universidades brasileiras para gerenciar informações acadêmicas, incluindo matrículas, grades curriculares, avaliações e comunicação entre alunos e professores. No cenário específico da Universidade Federal do Oeste do Pará, o SIGAA tem funcionalidades que podem atender as necessidades das coordenações de curso e de alunos, mas sua expansão para incluir novas funcionalidades e personalizações é limitada. Frequentemente, é necessário lidar com burocracias significativas do setor de tecnologia responsável, o que dificulta a implementação rápida e eficiente de melhorias e ajustes necessários para responder às demandas dinâmicas dos alunos e coordenações.

O Google Forms é comumente utilizado para coletar informações dos alunos, devido à sua simplicidade e flexibilidade na criação de questionários. No entanto, esse sistema apresenta desafios, como a dificuldade em restringir as respostas apenas aos alunos de um determinado curso, controlar o número de respostas por aluno e realizar uma análise detalhada dos dados coletados. Essas limitações tornam a ferramenta menos eficaz em contextos onde é necessário um controle mais rigoroso e uma análise aprofundada, como na gestão acadêmica e no acompanhamento de feedbacks e sugestões dos estudantes.

Para tornar esse cenário mais efetivo, a implementação de uma nova plataforma para coletar feedbacks e sugestões representa uma solução promissora para apoiar a gestão dos cursos de graduação na Universidade Federal do Oeste do Pará. Essa plataforma oferece vantagens significativas, proporcionando um canal direto e eficiente para que os alunos possam expressar suas opiniões, sugestões e reclamações. Com isso, a coordenação dos cursos teria acesso a informações valiosas que permitiram ajustes proativos nas metodologias de ensino e nos currículos, alinhando-os melhor às expectativas e necessidades dos estudantes.

O monitoramento em tempo real das informações coletadas oferecido pela plataforma pode permitir aos coordenadores uma visão instantânea das opiniões dos alunos, possibilitando a identificação precoce de problemas e a implementação de soluções de forma ágil. Além disso, a gestão eficiente de informações proporcionará aos coordenadores a capacidade de otimizar o processo de melhoria contínua dos cursos, assegurando uma alocação mais eficaz dos recursos disponíveis. Isso não apenas pode otimizar a operação dos cursos, mas também contribuirá para uma experiência mais produtiva e organizada para os alunos.

A aplicação, além de que pode beneficiar os coordenadores de curso, pode oferecer funcionalidades inclusivas para os alunos. Estes terão a capacidade de enviar sugestões e feedbacks de forma intuitiva e eficiente, promovendo uma comunicação transparente e colaborativa. Essa funcionalidade não apenas democratiza o processo de melhoria dos cursos, mas também promove uma maior participação dos alunos na construção de um ambiente acadêmico mais adaptado às suas necessidades e expectativas.

Além disso, a implementação dessa plataforma beneficiará a universidade como um todo ao promover um ambiente educacional mais responsivo e alinhado com as demandas dos estudantes. Isso fortalecerá a reputação da universidade como uma instituição que valoriza a voz dos alunos e está comprometida com a excelência acadêmica, atraindo assim novos estudantes e mantendo um alto padrão de qualidade em seus programas de graduação.

2 JUSTIFICATIVA

No Brasil, as universidades federais desempenham um papel central no desenvolvimento acadêmico e científico do país, sendo responsáveis por formar profissionais altamente qualificados em diversas áreas do conhecimento. Essas instituições são

constantemente avaliadas por órgãos governamentais, como o Ministério da Educação (MEC), através de indicadores como o Índice Geral de Cursos (IGC) e o Conceito Preliminar de Curso (CPC). Essas notas refletem a qualidade dos cursos oferecidos e são determinantes para a reputação da universidade e o reconhecimento de seus programas de graduação.

Uma alta nota de curso está associada a uma qualidade educacional superior, o que atrai mais estudantes, fortalece a posição da universidade em rankings e facilita parcerias acadêmicas e industriais. Essas parcerias são cruciais para o desenvolvimento de pesquisas e para a melhoria dos resultados acadêmicos, o que, por sua vez, contribui para a elevação das notas dos cursos e da reputação institucional (QS World University Rankings, 2024).

Ademais, a reputação de um curso influencia diretamente o currículo dos formandos, impactando suas oportunidades no mercado de trabalho. Empregadores costumam considerar a instituição de ensino e a qualidade do curso como critérios decisivos na contratação, reforçando a importância de uma boa avaliação institucional (TIMES HIGHER EDUCATION, 2018).

Nesse contexto, o desenvolvimento de uma aplicação Web justifica-se como uma ferramenta estratégica para aproximar a coordenação dos cursos de graduação dos discentes da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Tal aplicação permitirá a coleta eficiente de sugestões, reclamações e a aplicação de questionários, proporcionando uma visão clara e precisa da experiência acadêmica dos alunos. Essa iniciativa não só busca melhorar a comunicação interna e a gestão dos cursos, mas também pode contribuir para a melhoria contínua dos currículos e metodologias de ensino a partir do feedback direto dos alunos dos cursos, o que pode elevar as notas dos cursos e, conseqüentemente, a reputação da universidade.

2.1 Organização do Trabalho

A estrutura do restante deste artigo está organizada da seguinte maneira: a Seção 2 aborda a Análise de Competidores; a Seção 3 detalha a metodologia aplicada na construção da ferramenta; a Seção 4 discute o desenvolvimento do projeto; e, finalmente, a Seção 5 apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho consiste na concepção, projeto e desenvolvimento de uma plataforma de feedback e sugestões por meio de uma aplicação Web, destinada a alunos e coordenadores dos cursos de graduação da UFOPA. Essa plataforma visa otimizar a comunicação e a gestão dos cursos, oferecendo benefícios aos coordenadores e alunos. A implementação da aplicação Web não apenas visa melhorar a coleta e análise de feedbacks, mas também almeja facilitar a identificação e resolução de problemas acadêmicos, promovendo um ambiente educacional mais democrático e alinhado com as necessidades dos estudantes. Além disso, a plataforma apoiará a democratização do processo de melhoria dos cursos, incentivando a participação ativa dos alunos e fortalecendo a transparência e a eficiência na gestão acadêmica da UFOPA.

3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos buscados neste trabalho são:

- Identificar as necessidades dos alunos e coordenadores dos cursos de graduação, bem como analisar os processos atuais de comunicação e feedback na UFOPA para definir os requisitos específicos da plataforma;
- Criar projeto todo projeto da plataforma, seguindo padrões e criando artefatos como diagramas;
- Implementar a aplicação Web, integrando autenticação segura através do SIGAA e funcionalidades de monitoramento das informações coletadas;

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da aplicação Web, foi utilizado o modelo de desenvolvimento em cascata, também conhecido como modelo *sequencial linear*. A definição do modelo cascata foi introduzida por Winston W. Royce em 1970, quando ele propôs uma abordagem sequencial para o desenvolvimento de grandes sistemas de software. Esse método é caracterizado por uma abordagem estruturada e linear, onde o processo de desenvolvimento é dividido em fases sequenciais, como análise de requisitos, projeto, implementação, testes e manutenção (SCHWABER, 2009). O modelo cascata, que pode ser visualizado na Figura 1, é caracterizado por um fluxo linear e sequencial através das 5 fases descritas a seguir:

1. **Requisitos:** Nesta fase inicial, todos os requisitos do sistema são coletados e documentados em um documento de especificação. O objetivo é garantir que todas as

necessidades dos *stakeholders* sejam compreendidas antes de prosseguir com o *design* (SOMMERVILLE, 2011). Durante essa fase, são levantados tanto os requisitos funcionais, que descrevem as funcionalidades que o sistema deve oferecer, quanto os requisitos não funcionais, que abordam as restrições e qualidades do sistema, como desempenho, segurança e usabilidade.

2. **Projeto:** Com os requisitos estabelecidos, o *design* do sistema é elaborado. Isso envolve tanto o *design* de alto nível, que define a arquitetura geral do sistema, quanto o *design* detalhado, que especifica cada componente e suas interações (PRESSMAN, 2014). A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem padrão utilizada para modelar sistemas de software, oferecendo uma variedade de diagramas que ajudam a visualizar e documentar os componentes de um sistema. Ela facilita a compreensão e a comunicação entre os desenvolvedores durante o processo de projeto e implementação (BOOCH et al., 2005). Essa linguagem será empregada para modelar os diagramas do sistema, oferecendo uma abordagem padronizada para representar visualmente a estrutura, o comportamento e as interações entre os componentes do software.
3. **Implementação:** Durante a implementação, o sistema é codificado com base nos modelos e especificações desenvolvidas na fase de *design*. Essa etapa transforma as ideias abstratas em código executável (SOMMERVILLE, 2011).
4. **Testes:** Após a implementação, o software passa por uma série de testes para garantir que funciona conforme os requisitos. Testes unitários, de integração e de sistema são usados para identificar e corrigir erros (PRESSMAN, 2014).

O teste de unidade é uma prática fundamental no desenvolvimento de software, utilizada para verificar o comportamento de componentes individuais do sistema, garantindo que funcionem conforme o esperado (Sommerville, 2016). Os testes unitários são para garantir que cada componente do sistema funcione corretamente de forma isolada. Isso permitirá verificar a integridade das funcionalidades individuais, assegurando que o sistema atenda aos requisitos especificados e que eventuais problemas sejam detectados precocemente durante o desenvolvimento.

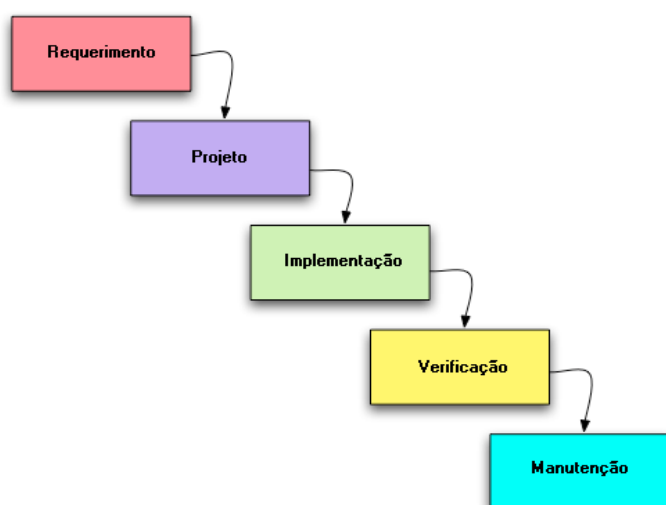
Além dos testes unitários, serão também aplicados testes de aceitação para validar se o sistema atende aos requisitos e expectativas dos *stakeholders*. Segundo Sommerville (2016), o teste de aceitação é uma fase crucial no processo de

desenvolvimento de software. Nesta etapa final, os clientes avaliam o sistema para verificar se ele atende aos requisitos acordados e está pronto para ser implementado no ambiente de produção. Através desse processo, pode-se observar as interações dos usuários com o sistema, identificando possíveis ajustes e melhorias. Esse tipo de validação permite refinar o software, assegurando que ele não apenas esteja tecnicamente correto, mas também adaptado às necessidades práticas dos usuários.

Estes testes visam garantir que o software funcione de acordo com as necessidades especificadas e esteja pronto para ser utilizado no ambiente operacional, assegurando sua adequação ao propósito final.

5. **Manutenção:** Após o lançamento, o software entra em uma fase de manutenção, onde é ajustado para corrigir falhas, melhorar o desempenho ou adaptar-se a novos requisitos ao longo do tempo (SOMMERVILLE, 2011).

Figura 1. Visualização do modelo cascata

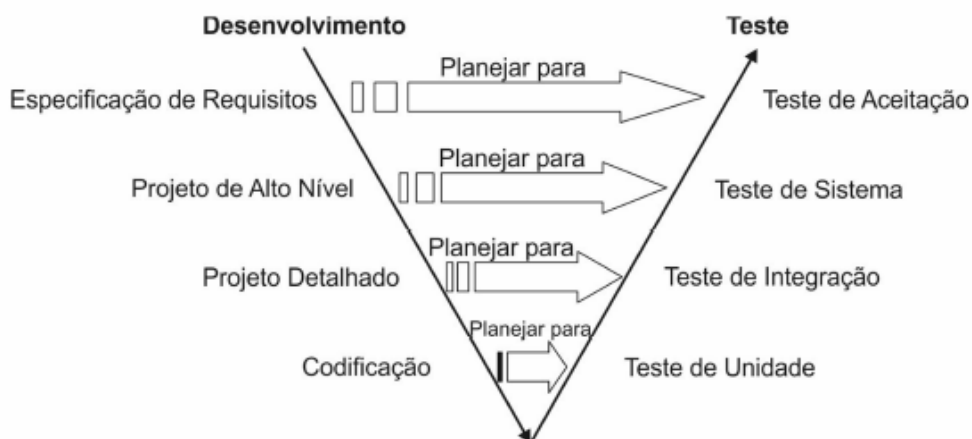


Fonte: Gran questões. Disponível em <<https://casadaconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2016/09/modelo-cascata.jpg>>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

O modelo V será utilizado para planejar e aplicar os testes do sistema, sendo uma variação do modelo sequencial, onde cada fase de desenvolvimento está diretamente associada a uma fase de teste correspondente. Segundo Khan (2021), o modelo V organiza o ciclo de desenvolvimento em um formato de "V", onde as atividades de desenvolvimento e teste são alinhadas de forma paralela, permitindo que cada fase de design e implementação seja acompanhada por uma fase correspondente de verificação e validação. Assim, os testes

foram planejados em paralelo ao desenvolvimento, garantindo que cada fase fosse testada conforme sua conclusão, promovendo uma maior segurança e qualidade no software final. Na Figura 2 é possível visualizar o modelo.

Figura 2. Modelo V do ciclo de vida do Software



Fonte: Gran questões. Disponível em <https://questoes.grancursosonline.com.br/questoes-de-concursos/tecnologia-da-informacao/846810>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.

A clareza proporcionada pelo modelo cascata no processo de desenvolvimento de software facilita a criação de documentação detalhada e o controle rigoroso do progresso, aspectos que são essenciais em projetos acadêmicos e institucionais. Essa abordagem estruturada garante que cada fase do desenvolvimento seja completamente finalizada e revisada antes de passar para a próxima, o que ajuda a mitigar riscos e a manter a consistência no projeto ao longo de seu ciclo de vida.

No método cascata, a equipe de desenvolvimento é composta por diferentes profissionais, cada um desempenhando um papel essencial em etapas específicas do projeto. De acordo com Pressman (2014), o gerente de projeto é a pessoa responsável por coordenar todos da equipe, garantindo que o trabalho progrida conforme o cronograma e dentro do orçamento. Os analistas de requisitos são os profissionais que interagem com os *stakeholders* para entender as necessidades do sistema e documentá-las. Arquitetos de software ou *designers* são encarregados de criar a estrutura do sistema, definindo como as partes do *software* se interconectam. Os desenvolvedores são aqueles que transformam o design em código funcional, enquanto os testadores ou especialistas em QA (Garantia de Qualidade) verificam se o software funciona conforme esperado. Finalmente, a equipe de manutenção é composta por profissionais que continuam a trabalhar no software após sua implementação,

corrigindo problemas e realizando atualizações conforme necessário. Cada membro da equipe trabalha de maneira coordenada, passando de uma fase para outra de forma sequencial.

Os requisitos serão levantados por meio de entrevistas e sessões de brainstorming com os *stakeholders*, nas quais serão identificadas as funcionalidades necessárias. Além disso, será realizada uma análise de concorrentes, avaliando *softwares* com funcionalidades semelhantes às mencionadas nas conversas com os *stakeholders*. O objetivo é identificar boas práticas e oportunidades de melhoria que possam ser incorporadas ao novo sistema, garantindo uma solução mais eficiente e alinhada às necessidades apontadas.

Os principais stakeholders do projeto incluem membros do colegiado de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, que desempenharam um papel fundamental no levantamento de requisitos e na definição das funcionalidades do sistema.

Durante o desenvolvimento do projeto, será utilizado o Trello para organizar e gerenciar as tarefas de forma eficiente. O Trello é uma ferramenta de gerenciamento de projetos baseada em nuvem que permite a criação de quadros, listas e cartões para organizar visualmente o trabalho. Cada quadro representa um projeto, as listas indicam as etapas do processo, e os cartões representam tarefas específicas que podem ser movidas entre as listas à medida que o trabalho avança, facilitando o acompanhamento do progresso e a colaboração entre os membros da equipe (Katz, 2019). Essa estrutura segue os princípios do Kanban, uma metodologia que visa visualizar o fluxo de trabalho e limitar as tarefas em progresso para evitar sobrecarga e garantir a conclusão eficiente (Anderson, 2010). O Kanban permite uma visualização clara das tarefas, identificando gargalos no processo e promovendo a melhoria contínua da equipe (Teamhood, 2020). A abordagem Kanban visa proporcionar à equipe uma visão clara do que foi concluído e do que ainda precisava ser feito, permitindo que as funcionalidades mais simples fossem priorizadas e implementadas rapidamente, garantindo um avanço ágil no projeto. O quadro no Trello será dividido em quatro colunas principais:

1. A FAZER: Este quadro é destinado às tarefas que ainda não foram iniciadas. É o ponto de partida onde todas as atividades que precisam ser realizadas são listadas. Manter as tarefas organizadas aqui permite uma visão clara do que ainda precisa ser feito, ajudando na priorização e planejamento das próximas etapas.
2. EM ANDAMENTO: Tarefas que estão atualmente em progresso são movidas para este quadro. Ele permite que todos na equipe saibam quais atividades estão sendo

trabalhadas no momento. Isso ajuda a evitar sobrecarga de tarefas e garante que as atividades sejam gerenciadas de forma eficiente.

3. **TESTANDO:** Uma vez que uma tarefa é aparentemente concluída, ela é movida para este quadro. Aqui, as tarefas passam por uma verificação final, onde são testadas para garantir que funcionem conforme esperado. Caso algum problema seja identificado, a tarefa retorna para o quadro EM ANDAMENTO para as correções necessárias.
4. **CONCLUÍDO:** Tarefas que passaram com sucesso pelos testes e foram totalmente finalizadas são movidas para este quadro. Ele representa o fim do ciclo de trabalho de cada tarefa, permitindo à equipe visualizar claramente o progresso e as conquistas do projeto.

Essa flexibilidade na atribuição de responsabilidades irá permitir que o trabalho seja distribuído de acordo com as habilidades e disponibilidade dos membros da equipe, assegurando que cada tarefa seja realizada da maneira mais ágil e eficiente possível.

Durante o desenvolvimento do projeto, os próprios desenvolvedores serão responsáveis por arrastar os cartões no Trello conforme o progresso das tarefas. Isso inclui mover tarefas entre os quadros A FAZER, EM ANDAMENTO, TESTANDO, e CONCLUÍDO, conforme a etapa em que a tarefa se encontra. Além disso, os desenvolvedores devem realizar os testes necessários para validar se uma tarefa foi concluída com sucesso. Em casos onde são identificados bugs, dependendo da complexidade, esses também ganham cartões específicos no Trello, permitindo um gerenciamento claro e organizado para resolver as falhas antes de mover a tarefa para o quadro CONCLUÍDO. Essa abordagem garante que o fluxo de trabalho seja controlado diretamente pelos responsáveis, permitindo uma rápida resposta e ajustes conforme necessário.

Ao utilizar essa abordagem de desenvolvimento deve proporcionar que projeto seja gerenciado de forma eficaz e visualmente organizada através do Trello. Cada fase de entrega seja cuidadosamente registrada, com todas as tarefas devidamente mapeadas e documentadas na plataforma. Esse método visa facilitar a resolução de bugs e a implementação de novos recursos, tornando esses processos mais fluidos e permitindo que fossem integrados ao sistema de maneira simples e eficiente. Além de otimizar o fluxo de trabalho, o uso do Trello busca promover uma maior transparência e colaboração entre os membros da equipe,

resultando em um produto final de alta qualidade, adaptável às necessidades em constante evolução.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Requisitos

O início do projeto do sistema desenvolvido foi marcado pela realização de um levantamento detalhado dos requisitos funcionais e não-funcionais. Durante essa fase, a interação direta com os *stakeholders* permitiu uma compreensão clara das expectativas e dos desafios, assegurando que os requisitos identificados fossem precisos e alinhados às demandas institucionais. Com essas informações, foi possível definir de maneira clara os requisitos funcionais (Tabela 1) e não-funcionais (Tabela 2) do sistema, que serviram de base para o desenvolvimento subsequente.

Tabela 1. Requisitos funcionais

Requisitos funcionais		
Identificação	Nome	Descrição
RF01	Login Externo	O sistema deve realizar o Login Externo via comunicação com o SIGAA e com a API da UFOPA.
RF02	Login Interno	O sistema deve realizar o login com dados obtidos no último Login Externo cadastrados internamente no sistema.
RF03	Gerenciar Usuários	O sistema diariamente verifica o vínculo dos usuários, via comunicação com a API do SIGAA, e atualiza-os

		internamente.
RF04	Gerenciar documentos	O sistema deve disponibilizar a opção de gerenciar os documentos do grupo, com funções de cadastrar, editar, visualizar e excluir. Apenas o usuário do tipo ' COORDENADOR DE CURSO ' têm acesso a essa opção.
RF05	Manter sugestões	O sistema deve disponibilizar a opção de gerenciar sugestões, com funções de cadastrar, visualizar e excluir. Os usuários dos tipos COORDENADOR DE CURSO e DISCENTE têm acesso a essa funcionalidade.
RF06	Manter <i>feedbacks</i>	O sistema deve disponibilizar a opção de gerenciar <i>feedbacks</i> feitos a à uma sugestão, com funções de cadastrar, editar e excluir. O usuário do tipo DISCENTE pode apenas visualizar, os usuários dos tipos COORDENADOR DE CURSO têm acesso a todas as funções.
RF07	Manter notícias	O sistema deve disponibilizar a opção de gerenciar notícias, com funções de cadastrar, editar, visualizar e excluir. O usuário do tipo DISCENTE pode apenas visualizar, os usuários dos tipos COORDENADOR DE CURSO têm acesso a todas as opções.
RF08	Manter questionário	O sistema deve disponibilizar a opção de gerenciar questionários, com funções de cadastrar, responder, editar, reciclar, visualizar resposta individual, visualizar métricas e

		excluir. O usuário do tipo DISCENTE pode apenas responder e visualizar resposta individual da própria resposta, os usuários dos tipos COORDENADOR DE CURSO têm acesso a todas as funções exceto responder.
--	--	--

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Tabela 2. Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais		
Identificação	Nome	Descrição
RNF01	Desempenho	O sistema deve ser capaz de processar 300 transações por segundo.
RNF02	Segurança	Todos os dados sensíveis devem ser criptografados usando algoritmos de criptografia padrão.
RNF03	Usabilidade	A interface do usuário deve ser intuitiva e fácil de usar, com tempos de carregamento de página inferiores a 3 segundos.
RNF04	Confiabilidade	O sistema deve ter uma disponibilidade de 99,99% durante o horário entre às 8:00 até 22:00.
RNF05	Escalabilidade	O sistema deve ser capaz de suportar um aumento de 50% na carga de trabalho sem sofrer uma degradação significativa no desempenho.

RNF06	Manutenção	O código-fonte do sistema deve ser devidamente documentado e seguir padrões de programação reconhecidos, visando facilitar sua manutenção futura.
RNF07	Portabilidade	O sistema deve ser compatível com os principais navegadores da Web (Chrome, Firefox, Safari, Edge) e ser executado em sistemas operacionais Windows, macOS e Linux. Além disso, deve ser responsivo, garantindo uma experiência de uso consistente e otimizada em dispositivos de diferentes tamanhos de tela.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Para o desenvolvimento da aplicação Web, foi realizada uma análise de ferramentas já consolidadas no mercado que oferecem funcionalidades similares. Os *softwares* analisados foram: Google Forms, uma referência na criação de questionários; JotForm, que também se destaca na criação de formulários personalizados; Moodle, amplamente utilizado para a gestão de ambientes virtuais de aprendizagem; e o SIGAA, utilizado amplamente por universidades federais para a gestão acadêmica.

O Google Forms, desenvolvido pela Google, é uma ferramenta gratuita e baseada na nuvem que permite a criação e distribuição de formulários, questionários e quizzes. Integrado ao Google Classroom, o Google Forms facilita a coleta e análise de dados educacionais, sendo amplamente adotado em contextos acadêmicos por sua facilidade de uso e eficiência na automatização de processos de avaliação e feedback (EDWARDS, L, 2020; GOOGLE, 2017). O Google Forms se tornou uma ferramenta essencial em ambientes acadêmicos, corporativos e pessoais, facilitando a coleta de dados e o feedback de maneira rápida e eficiente.

Além disso, a integração com o Google Sheets potencializa a análise dos dados coletados, permitindo que as respostas sejam organizadas automaticamente em planilhas, onde podem ser facilmente manipuladas para criar gráficos, tabelas e outras formas de visualização de dados. No entanto, apesar de sua eficácia em automatizar processos, o uso do Google Forms para a geração de relatórios gerais ainda requer certo trabalho manual. Embora

a ferramenta facilite a organização inicial dos dados, a criação de relatórios detalhados e abrangentes muitas vezes demanda que o usuário configure manualmente os gráficos e resumos desejados, especialmente em situações que exigem a combinação de múltiplas fontes de dados ou a personalização avançada de relatórios (EDWARDS, 2020). Isso pode representar um desafio para aqueles que necessitam de uma análise mais complexa e integrada dos dados coletados.

O JotForm é uma ferramenta amplamente utilizada em ambientes educacionais devido à sua versatilidade e facilidade de uso. Ele permite a criação de uma variedade de formulários, incluindo registros, aplicações, feedbacks, e pesquisas, tudo através de uma interface intuitiva de arrastar e soltar. Uma das características que o destacam é a capacidade e variedade de personalização de formulários de forma intuitiva. Além disso, o JotForm oferece integrações com várias plataformas digitais, como Google Drive, Dropbox e PayPal, facilitando a gestão e armazenamento dos dados coletados. Isso torna o JotForm uma ferramenta poderosa e acessível para professores e administradores que precisam gerenciar dados de forma eficaz em contextos educacionais (Kharbach, 2024).

Uma das desvantagens do JotForm, semelhante ao Google Forms, é a dificuldade em garantir que apenas alunos de um determinado curso respondam ao questionário. Como a plataforma não possui mecanismos nativos para restringir ou verificar os respondentes com base em critérios específicos, como a matrícula em um curso, qualquer pessoa com o link para o formulário pode acessá-lo e preenchê-lo. Isso limita a capacidade de segmentação precisa do público-alvo e pode comprometer a validade dos dados coletados.

O SIGAA, desenvolvido pela Superintendência de Tecnologia da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), é amplamente utilizado nas universidades federais do Brasil como ferramenta essencial para a gestão acadêmica. O SIGAA permite a gestão de várias atividades acadêmicas, incluindo matrículas, controle de disciplinas, avaliação e comunicação entre docentes e discentes. Sua utilização visa melhorar a eficiência operacional das instituições, promovendo a centralização das informações acadêmicas e facilitando o acesso dos alunos e funcionários aos dados acadêmicos relevantes (MARTINS, 2022).

Apesar de sua robustez e importância estratégica, o SIGAA apresenta desafios significativos em termos de usabilidade e acessibilidade. Um estudo realizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) avaliou a experiência de uso do

SIGAA por esses discentes, indicando que estes, em geral, enfrentam dificuldades na navegação e utilização do sistema, apontando para questões de design da interface e a complexidade de alguns processos. Essas dificuldades podem levar a uma experiência do usuário menos eficiente, impactando a satisfação e a eficácia com que os estudantes realizam suas atividades acadêmicas (MOURA; MOURA, 2021).

O Moodle é uma plataforma de gerenciamento de aprendizado (LMS) amplamente utilizada que oferece uma variedade de funcionalidades para suportar o ensino e a administração acadêmica. Suas principais características incluem a criação e gerenciamento de cursos, aplicação de questionários, e facilitação da comunicação entre estudantes e professores através de fóruns de discussão, wikis e outras ferramentas colaborativas. Essa ferramenta permite a personalização de cursos com uma variedade de recursos educacionais e oferece um ambiente colaborativo que é essencial para o aprendizado online. O Moodle é amplamente reconhecido por sua flexibilidade e capacidade de se adaptar a diferentes necessidades educacionais, proporcionando uma experiência de aprendizado rica e interativa (DOUGIAMAS; TAYLOR, 2003).

O Moodle já possui algumas das funcionalidades propostas para a plataforma a ser desenvolvida, como ferramentas importantes para a gestão acadêmica e a comunicação entre alunos e coordenação. Ele permite a criação e administração de questionários, fundamentais para avaliar o desempenho dos estudantes de forma estruturada. Além disso, o Moodle oferece a funcionalidade de anexação de documentos, facilitando o compartilhamento de materiais educativos e outros recursos essenciais para o aprendizado, funcionalidades que também serão parcialmente implementadas na nova plataforma.

Uma diferença crucial, no entanto, é que enquanto o Moodle utiliza fóruns de discussão para promover a interação entre alunos e professores, o software desenvolvido opta por um sistema mais direto, onde os alunos podem enviar sugestões, reclamações ou perguntas diretamente para a coordenação. Essa abordagem proporciona uma comunicação mais imediata e específica, alinhada às necessidades institucionais, sem a necessidade de um espaço público de discussão.

Apesar de o Moodle ser uma plataforma promissora e amplamente utilizada no ambiente educacional, ele apresenta desafios significativos que podem dificultar sua implementação em determinados contextos. Esses desafios incluem custos operacionais elevados, a complexidade na personalização e a necessidade de uma equipe de TI para realizar

alterações a nível de programação, além da impossibilidade de hospedagem nos servidores do CTIC da UFOPA devido às políticas e padrões institucionais.

Em contraste, a plataforma Web proposta deve seguir os padrões e tecnologias utilizados pelo CTIC, garantindo conformidade com as diretrizes institucionais desde o início. Por ser mais simples, deve oferecer fácil manutenção e pode ser gerida com menos recursos técnicos, tornando-se uma solução mais viável e eficiente para atender às necessidades da instituição, sem os problemas associados ao uso do Moodle.

Na Tabela 3 é possível visualizar uma comparação detalhada das funcionalidades de cada sistema analisado, destacando as semelhanças e diferenças em relação às funcionalidades identificadas nas conversas com os stakeholders. Essa comparação auxilia na avaliação de boas práticas e oportunidades de melhoria que podem ser incorporadas ao desenvolvimento do novo sistema.

Tabela 3 - Comparação de recursos da ferramenta.

Funcionalidade	FISCC	Moodle	SIGAA	Google Forms	JotForm
Criação e administração de questionários	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Anexação de documentos	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Envio de sugestões/reclamações/perguntas	Sim (direto para coordenação)	Não (via fóruns)	Não (via sistema)	Não	Não

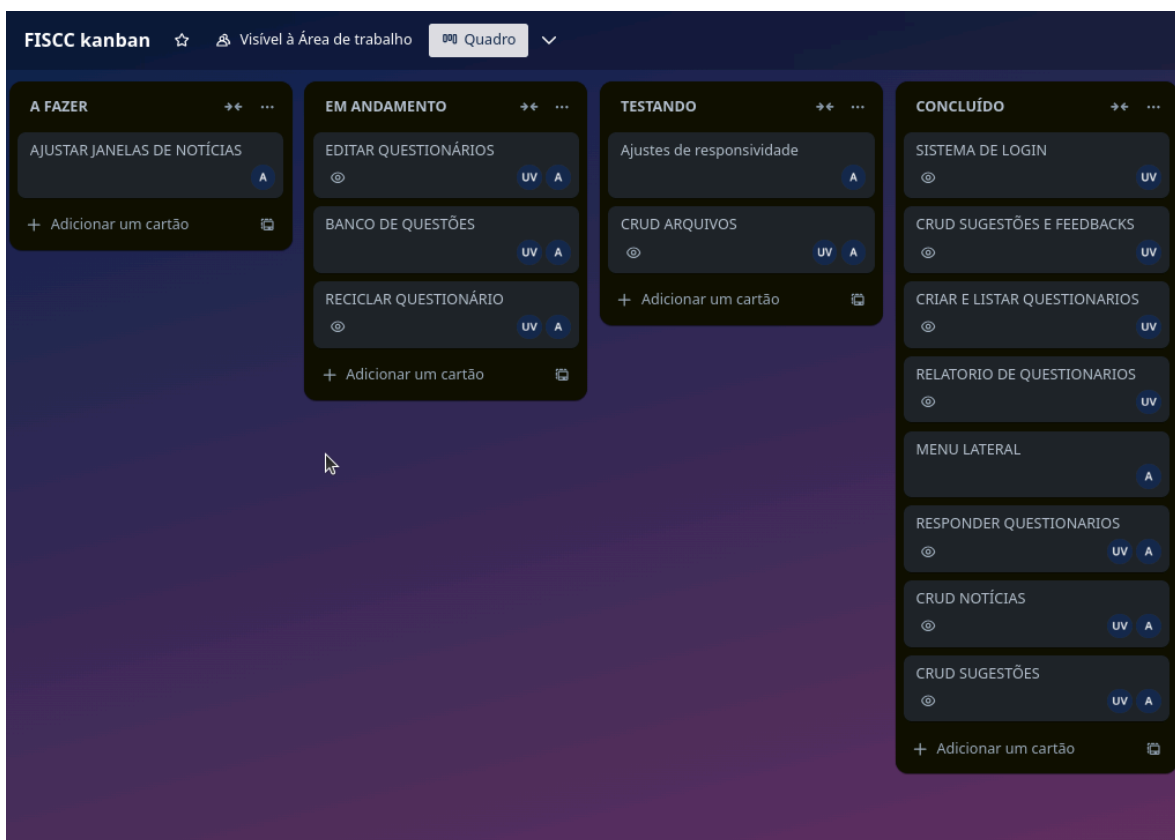
Integração com SIGAA	Sim	Sim (necessidade de alterar o código fonte)		não	não
----------------------	-----	--	--	-----	-----

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O nome Feedback Integrado e Sistema de Sugestões para Cursos (FISCC) foi escolhido pela equipe de desenvolvimento para refletir a principal finalidade do sistema: integrar sugestões e *feedbacks* diretamente com a coordenação de cursos, facilitando a comunicação entre discentes e coordenadores. A equipe é composta por dois desenvolvedores principais. Um dos desenvolvedores é responsável por um papel central, lidando com o levantamento dos requisitos, a construção dos principais documentos do projeto, como o Documento de Visão do Projeto (DVP), Regras de Negócio (RNG), diagramas de fluxo e o Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) do banco de dados. Além disso, esse desenvolvedor assume a maior parte da programação, conduzindo o desenvolvimento do código.

Um dos desenvolvedores desempenha um papel vital no projeto, contribuindo significativamente para os aspectos de design e usabilidade. Essa pessoa é responsável por garantir que o sistema seja visualmente agradável e intuitivo, colaborando ativamente na definição das funcionalidades para assegurar que o software atenda às necessidades dos usuários finais. Além disso, ela também participa no desenvolvimento da interface, com foco em criar uma experiência de usuário fluida e acessível, essencial para a eficácia e adoção do sistema pelos seus usuários. A Figura 3 demonstra o uso do Trello para organização das atividades da equipe.

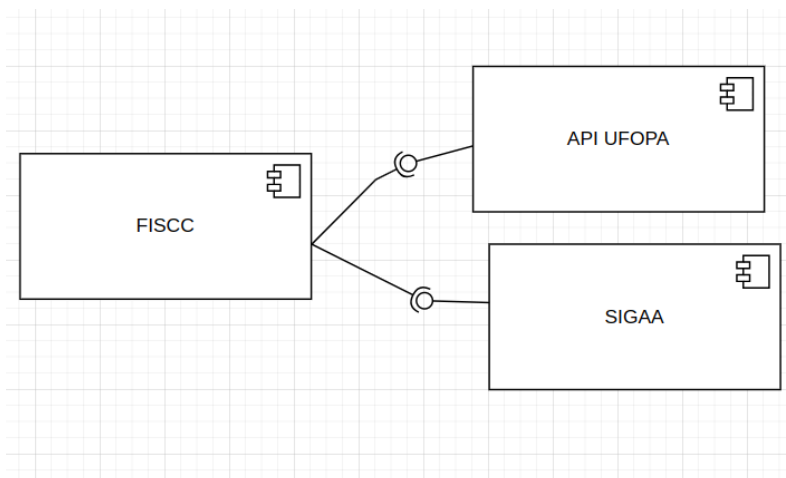
Figura 3. Quadros com Cartões referentes à uma tarefa.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A partir dos requisitos levantados, foi possível iniciar o projeto e modelar o sistema proposto. O diagrama de componentes na Figura 4. mostra que o FISCC consiste em três principais componentes. O primeiro componente é o próprio FISCC, que é responsável pela lógica central do sistema e pela interface com os usuários. Ele se comunica diretamente com dois outros sistemas importantes: a API da UFOPA e o SIGAA. Uma API é uma interface que permite que diferentes componentes de software se comuniquem entre si, especificando os métodos, parâmetros e estruturas de dados que devem ser utilizados para essa interação (SOMMERVILLE, 2011). O FISCC interage com a API da UFOPA para obter informações acadêmicas e administrativas dos usuários, como cursos, vínculos institucionais. Por outro lado, ele se conecta ao SIGAA para a autenticação de usuários, verificando suas credenciais. Essa integração garante que o sistema possa fornecer uma experiência integrada e automatizada.

Figura 4. Diagrama de componentes do sistema



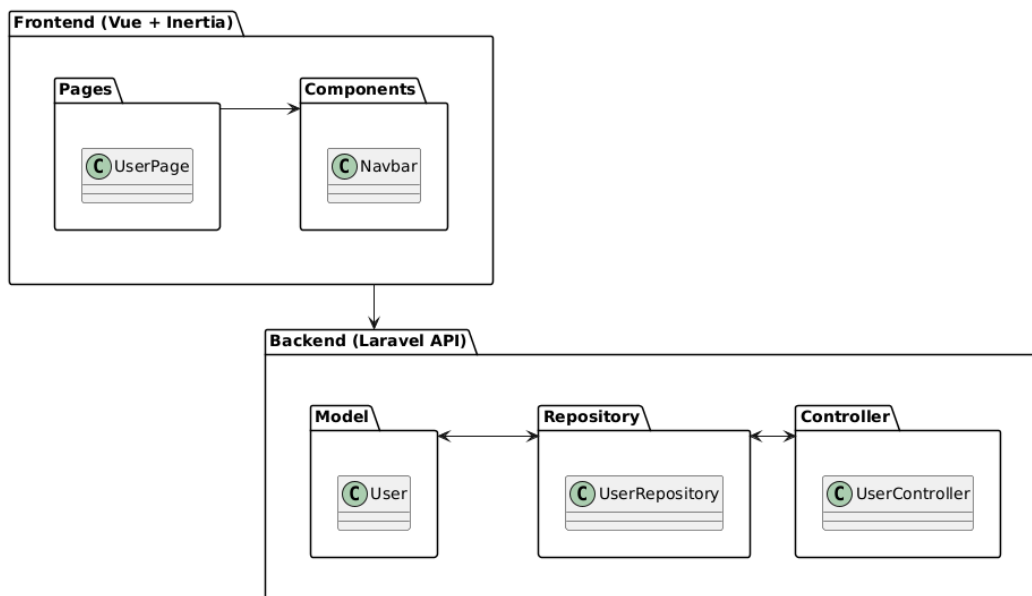
Fonte: elaborado pelo autor (2024)

5.2 Projeto

Um diagrama de pacotes é uma representação visual das diferentes partes de um sistema e como elas se relacionam entre si. Segundo Booch, Rumbaugh, e Jacobson (2005), um diagrama de pacotes é especialmente útil na fase de projeto, pois permite a decomposição de um sistema em partes mais gerenciáveis e a identificação de responsabilidades claras para cada parte.

O diagrama de pacotes apresentado na Figura 5 ilustra de forma clara e organizada a estrutura do sistema. Esse padrão não apenas facilita a compreensão da arquitetura da aplicação, mas também assegura que o código seja coeso e modular, promovendo a separação de responsabilidades e simplificando futuras expansões ou modificações na aplicação.

Figura 5. Diagrama de pacotes do sistema



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

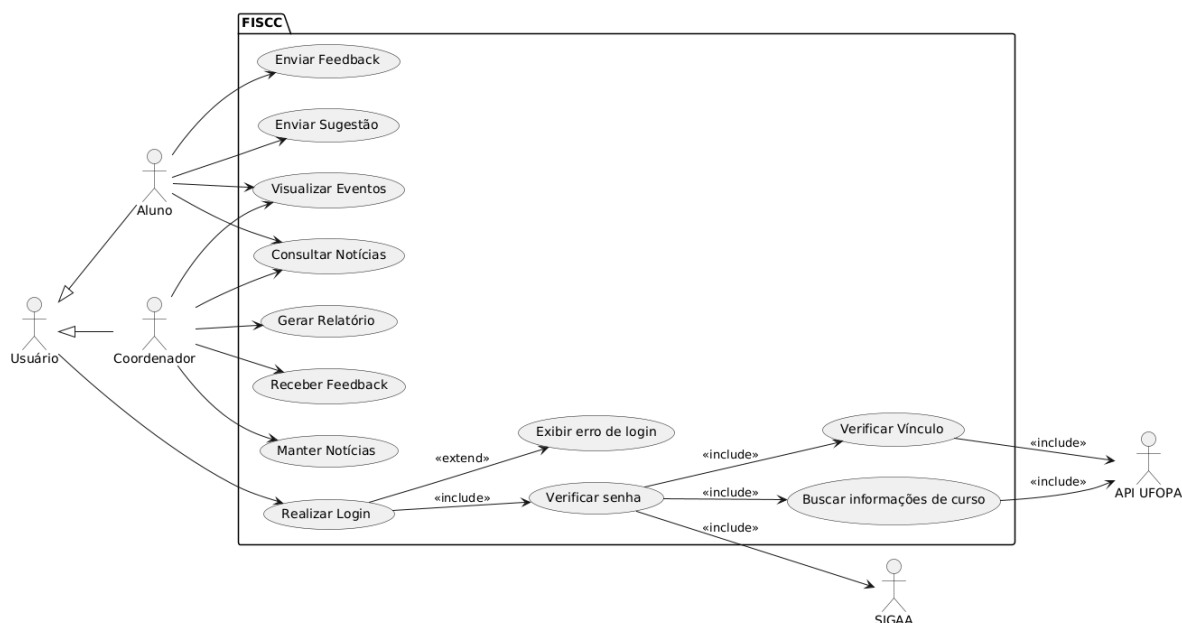
No diagrama de pacotes apresentado, o sistema está organizado em dois pacotes principais: *Backend* e *Frontend*. Dentro do pacote *Backend*, temos três subpacotes que seguem a estrutura do padrão MVC (*Model-View-Controller*). O subpacote *Model* contém a classe *User*, que representa a entidade de dados e a lógica de negócios associada. O subpacote *Repository* abriga a classe *UserRepository*, que serve como uma camada de abstração entre os modelos e o banco de dados, gerenciando a persistência e a recuperação de dados. Por fim, o subpacote *Controller* inclui a classe *UserController*, responsável por receber as requisições do frontend e interagir com os modelos e repositórios para manipular os dados e fornecer as respostas apropriadas.

No pacote *Frontend*, há dois subpacotes principais: *Pages* e *Components*. O subpacote *Pages* contém a classe *UserPage*, que representa a interface de usuário onde as informações dos usuários são exibidas e onde é feita a interação com usuário. O subpacote *Components* inclui a classe *Navbar*, que é um componente reutilizável na interface, proporcionando navegação entre as diferentes páginas da aplicação.

O diagrama de casos de uso é uma representação visual que mostra as interações entre os usuários (atores) e as funcionalidades (casos de uso) de um sistema. Ele é utilizado para documentar os requisitos funcionais e esclarecer como diferentes atores interagem com o sistema. Segundo Sommerville (2011), esses diagramas são essenciais para identificar as expectativas dos usuários e servem como uma base para o desenvolvimento e o design do sistema.

A Figura 6 apresenta o diagrama de casos de uso do FISCC, detalhando as principais interações entre os atores envolvidos no sistema e as funcionalidades oferecidas. Nesse diagrama, é possível observar as relações entre os diferentes tipos de usuários do sistema, como alunos, coordenadores e a API UFOPA e SIGAA, além das interações desses atores com os principais casos de uso.

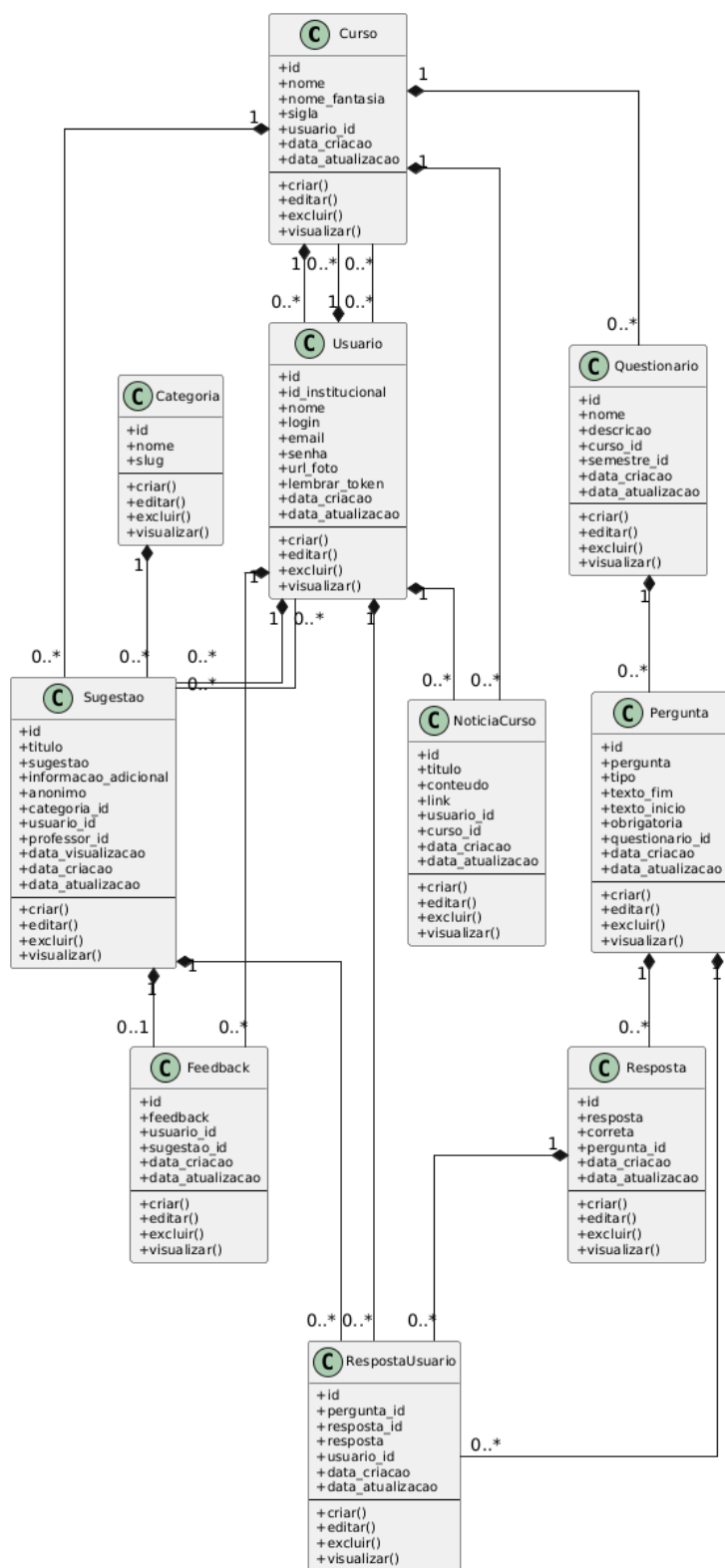
Figura 6. Diagrama dos casos de uso



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Após a definição das funcionalidades do sistema, o próximo passo foi a identificação dos objetos envolvidos e suas interações, resultando na elaboração do diagrama de classes. O diagrama de classes é uma ferramenta essencial na modelagem de sistemas orientados a objetos, representando graficamente a estrutura estática de um sistema. Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (1999), os diagramas de classes são fundamentais para entender a organização e as responsabilidades dos objetos no sistema, facilitando o processo de design e implementação técnica. O diagrama ilustrado na Figura 7 representa os conceitos do domínio e explora a estrutura do sistema, destacando os elementos principais e suas respectivas relações. Além disso, o diagrama também serve como uma referência visual para os desenvolvedores, guiando a implementação do sistema de forma organizada e consistente. Cada classe representa um aspecto do domínio, e suas associações evidenciam o fluxo de informações e as dependências dentro do sistema.

Figura 7. Diagrama de classes do sistema

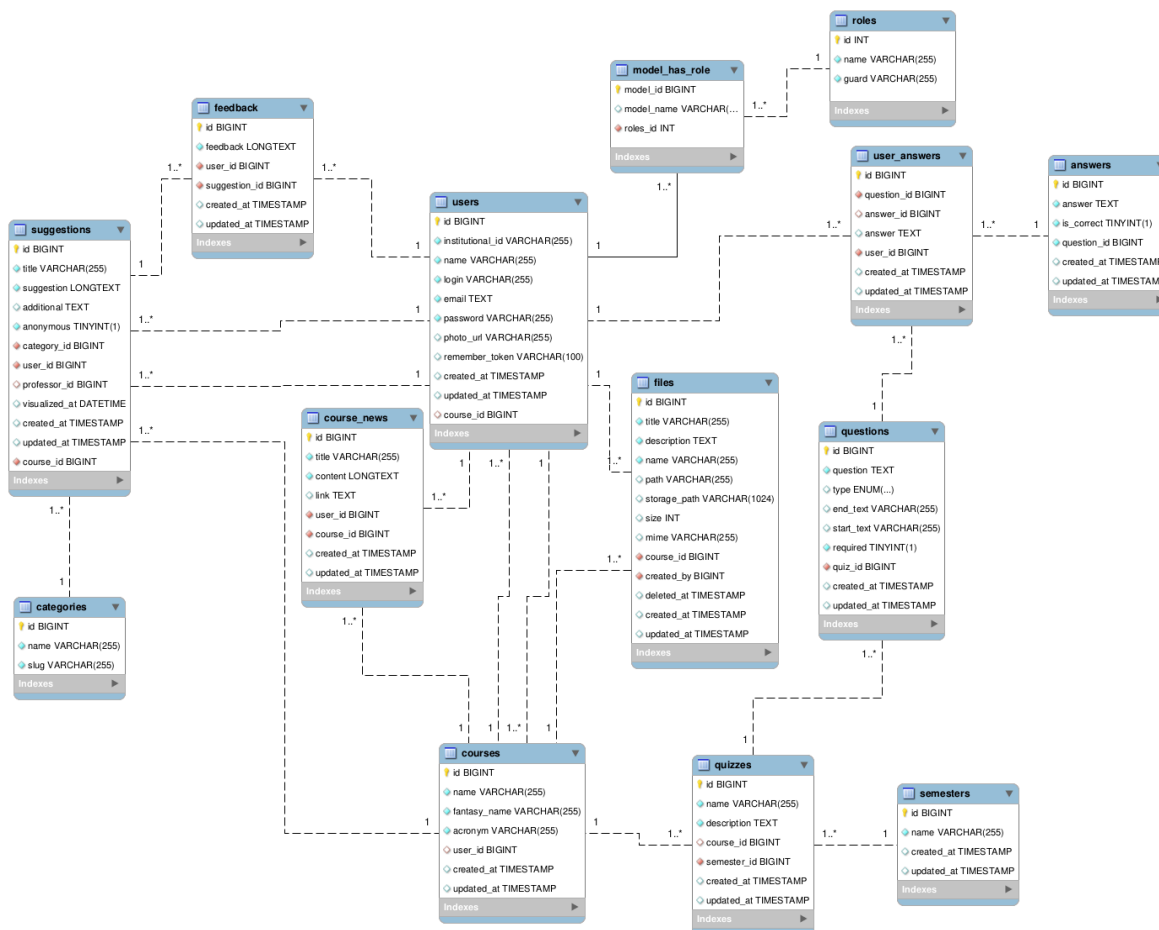


Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A partir do diagrama de classes do sistema, foi possível conceber o diagrama Entidade-Relacionamento (DER) lógico do banco de dados que pode ser visto da Figura 8. O diagrama de classes define as entidades, atributos e métodos no nível de software, enquanto o

DER traduz essa estrutura para o nível de banco de dados, detalhando as tabelas, suas colunas e os relacionamentos entre elas. Segundo Elmasri e Navathe (2015), o DER lógico é derivado do modelo de dados conceitual, como o diagrama de classes, e é essencial para garantir que os dados sejam organizados de forma eficiente, eliminando redundâncias e mantendo a integridade.

Figura 8. Modelo lógico do banco de dados



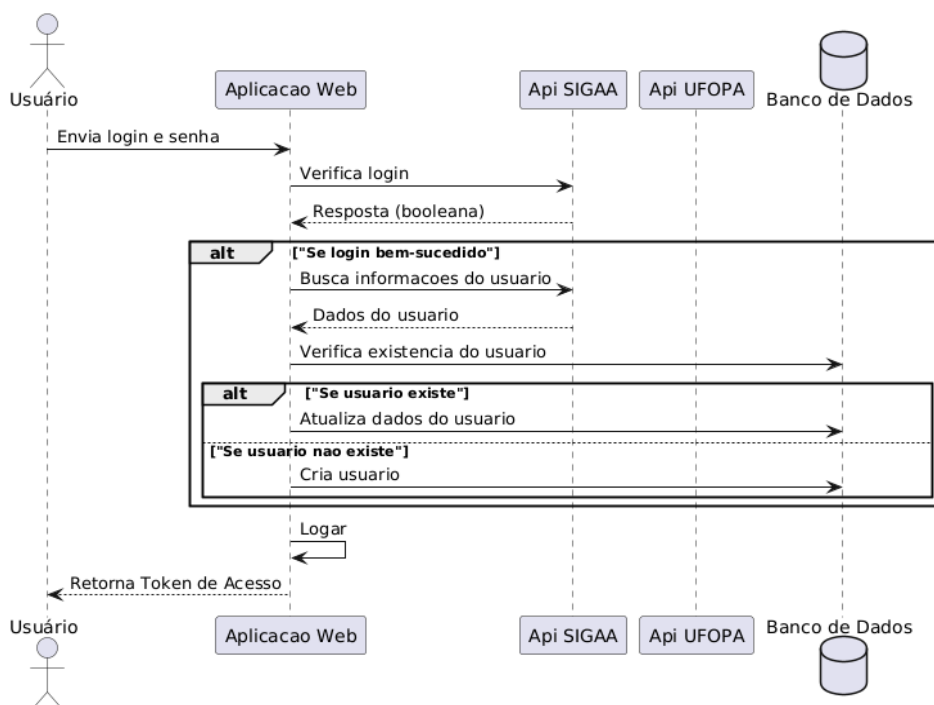
Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O sistema desenvolvido utiliza o PostgreSQL como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). O PostgreSQL é um SGBD relacional de código aberto, amplamente reconhecido por sua robustez, flexibilidade e conformidade com os padrões SQL. Ele é projetado para manipular uma grande variedade de cargas de trabalho, desde pequenas aplicações de um único usuário até sistemas complexos e massivamente paralelos.

O primeiro processo modelado do sistema foi a implementação do processo de login, que envolve a autenticação via SIGAA e a realização de buscas na API da UFOPA. Este processo é fundamental para garantir que os usuários possam acessar o sistema de forma

segura e eficiente. Foram modelados dois diagramas de sequência. O primeiro diagrama representado na Figura 9 descreve o cenário ideal onde o login ocorre sem qualquer erro, detalhando cada passo desde o envio das credenciais até a concessão do acesso ao usuário.

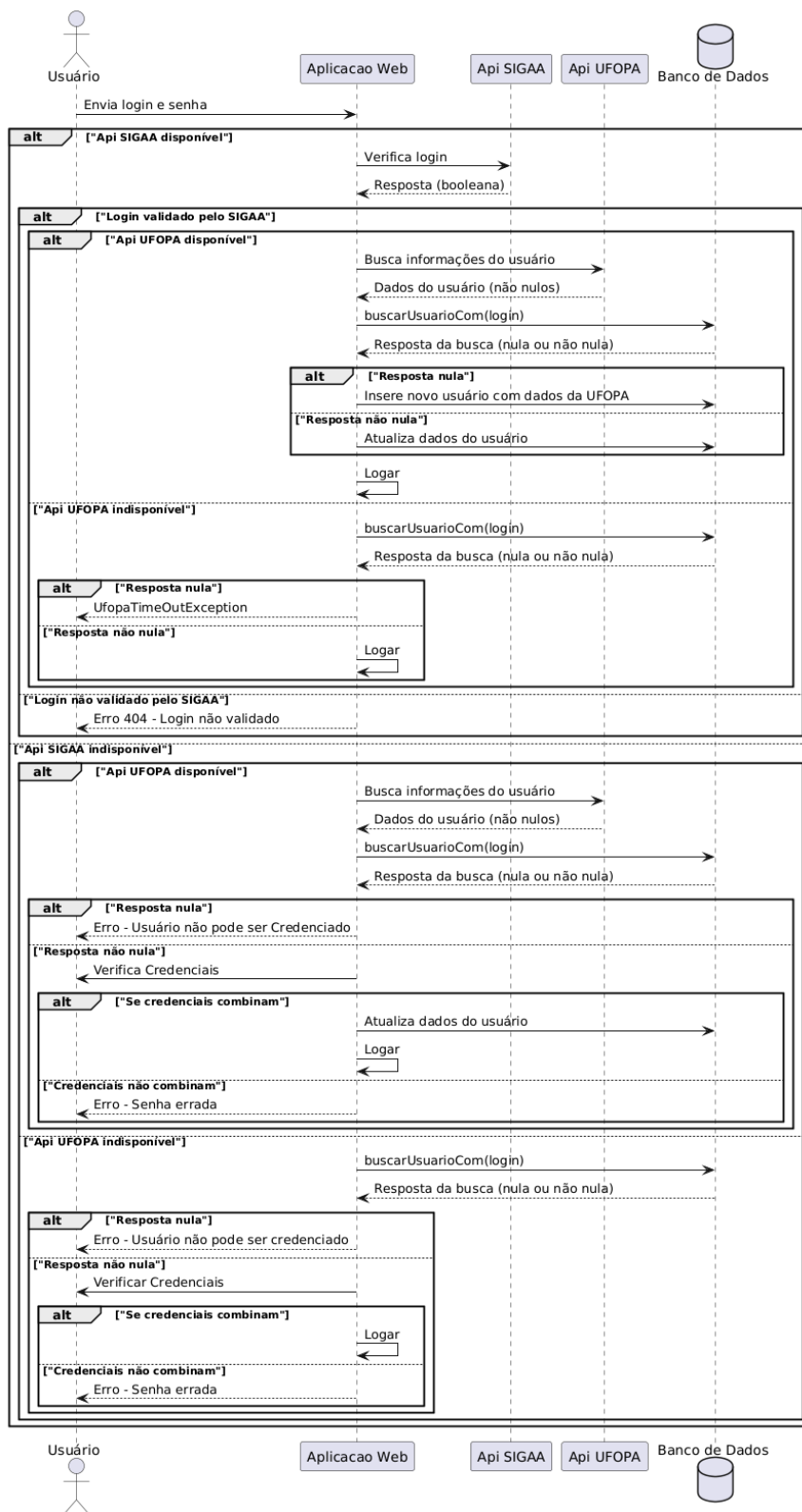
Figura 9. Diagrama de Sequência para login simplificado



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Adicionalmente, foi modelado um segundo diagrama de sequência ilustrado na Figura 10 que cobre todos os possíveis cenários de erro, como falhas na conexão com o SIGAA ou na API da UFOPA. Este diagrama foi essencial para definir as ações que o sistema deveria tomar em situações de exceção, assegurando a robustez do processo de login. Através desses diagramas, foi possível determinar como o sistema garantiria que o usuário pudesse logar se ele tivesse realizado o login apenas uma vez no sistema, garantindo assim a continuidade do acesso aos seus dados.

Figura 10. Diagrama de Sequência para login completo



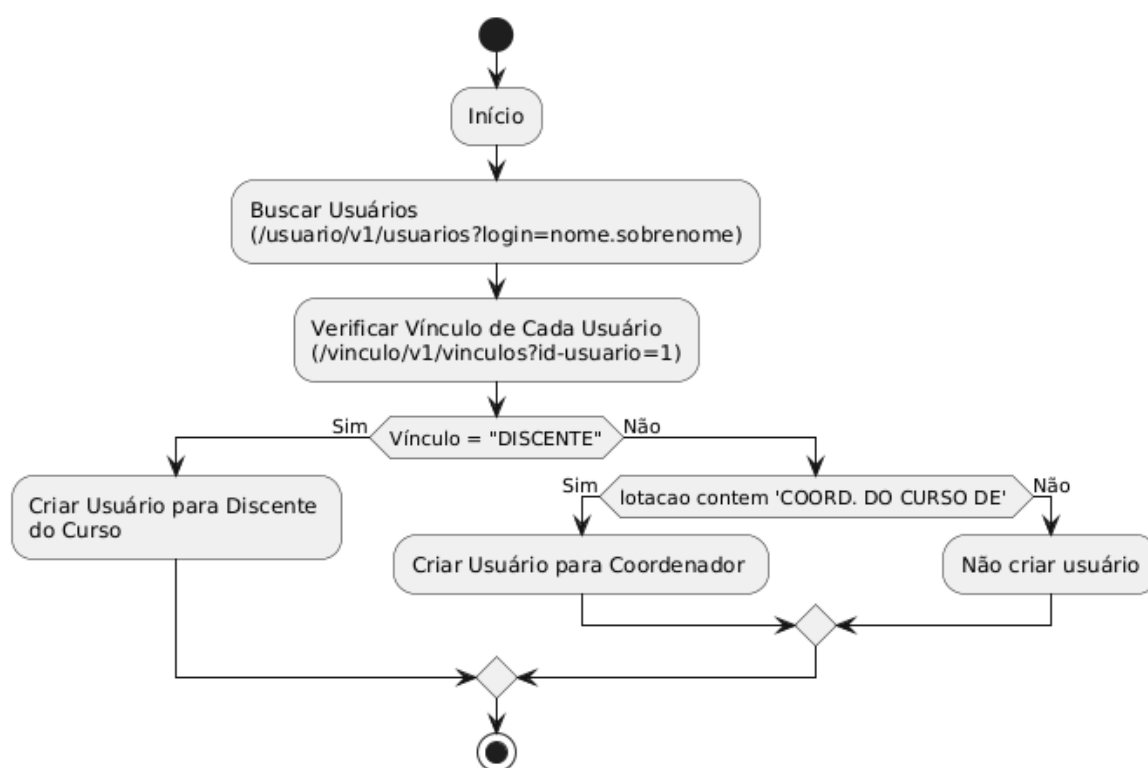
Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A implementação desse processo é crítica para personalizar a experiência do usuário e garantir que ele tenha acesso aos recursos apropriados dentro do sistema. Através desse diagrama, foram definidos os passos que o sistema deve seguir para realizar essas consultas de

maneira eficiente e precisa, agregando as informações necessárias para uma visão completa e integrada do perfil do usuário.

O terceiro diagrama, representado na Figura 11, é um diagrama de fluxo que descreve o processo de busca em múltiplos endpoints para determinar o curso e o vínculo do usuário. Este diagrama é fundamental para assegurar que o sistema obtenha as informações corretas sobre o usuário, tais como o curso em que está matriculado e o seu tipo de vínculo com a instituição (discente, docente, etc.).

Figura 11. Diagrama de Fluxo de busca de informações na API para criação do usuário.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

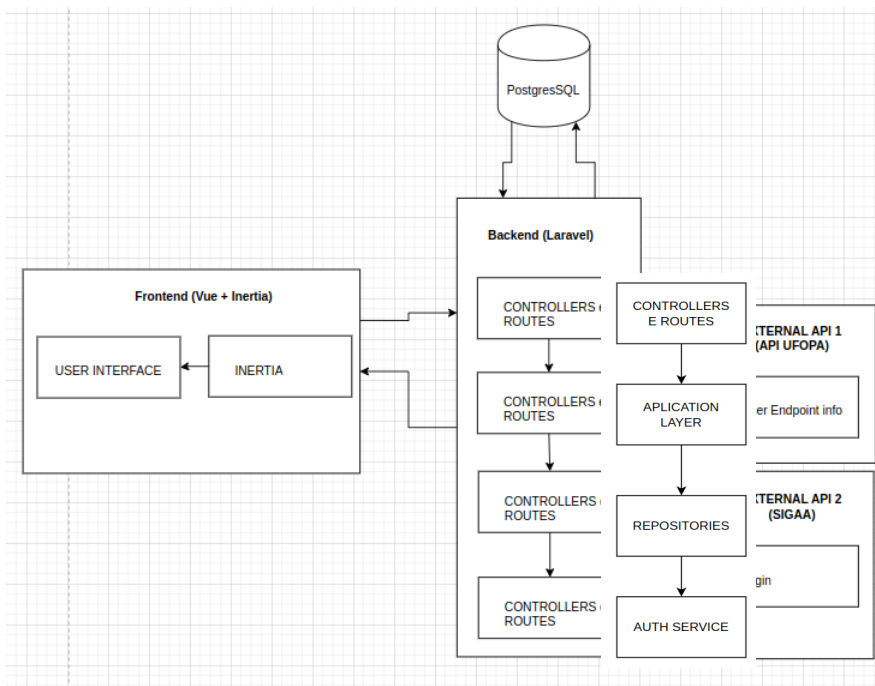
No contexto da UFOPA, esses *endpoints* foram implementados pelo CTIC com base na API da UFRN, o que facilita a integração e a obtenção das informações necessárias. A utilização deste diagrama de fluxo, representado na Figura 11, permite que o sistema realize as consultas de maneira estruturada e eficiente, garantindo que todas as informações relevantes sobre o usuário, como o curso e o tipo de vínculo, sejam corretamente agregadas e processadas. Isso assegura uma personalização adequada da experiência do usuário dentro do sistema, atendendo às necessidades específicas da instituição.

5.3 Implementação

A partir das reuniões com os stakeholders e da análise detalhada dos requisitos funcionais e não funcionais, foi possível modelar a arquitetura do FISCC. Utilizando diagramas UML e o modelo lógico do banco de dados, a arquitetura de software foi cuidadosamente delineada para garantir uma implementação alinhada com as necessidades do projeto. Essa estrutura não apenas orienta o desenvolvimento, mas também assegura que os componentes do sistema operem de maneira coesa, promovendo a manutenção e a escalabilidade da solução.

Na Figura 12 é possível observar o modelo de arquitetura do sistema, que define de maneira clara seus principais componentes, como ‘Frontend (Vue + Inertia) e Backend (Laravel)’, responsáveis pela interface e lógica da aplicação, respectivamente. Além disso, o diagrama destaca a integração com o banco de dados PostgreSQL, com a ‘API Externa 1 (API UFOPA)’ e com a ‘API Externa 2 (SIGAA)’, demonstrando como os diferentes módulos do sistema interagem entre si e com serviços externos. Esses pacotes, cada um com suas responsabilidades específicas, garantem uma estrutura modular e eficiente, facilitando a manutenção e expansão do sistema.

Figura 12. Diagrama de arquitetura do sistema



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O sistema foi desenvolvido utilizando o *framework* Laravel no backend, combinando-o com *Vue* e *Inertia* no *frontend* para criar uma aplicação Web moderna e interativa. Diferente do padrão tradicional de *Server-Side Rendering* (SSR), onde as páginas são processadas no servidor antes de serem enviadas ao navegador, o sistema utiliza a abordagem de renderização no cliente (*Client-Side Rendering*) e faz troca de dados através de APIs.

O *Inertia.js* atua como uma ponte entre o *backend* Laravel e o *frontend* *Vue*, permitindo a criação de aplicações *single-page* (SPAs) modernas sem a complexidade de gerenciar rotas no *frontend* ou o estado do lado do cliente. Diferente das SPAs tradicionais, que utilizam um *frontend* separado e uma API, o *Inertia* aproveita o roteamento do lado do servidor, mas renderizar dinamicamente as páginas no navegador como componentes *Vue*. Ele lida com transições de página, respostas do servidor e atualizações dinâmicas, mantendo a simplicidade de uma aplicação monolítica Laravel.

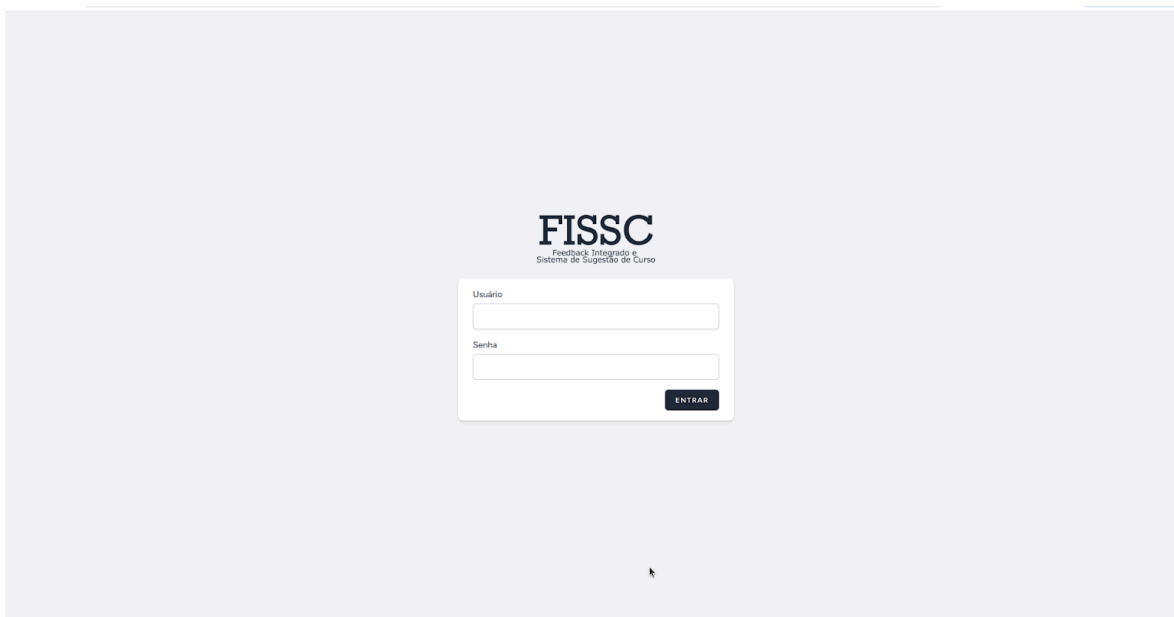
No backend, foi utilizado o padrão de projeto *Repository Pattern*, que separa a lógica de acesso aos dados da lógica de negócios, oferecendo uma camada intermediária entre a aplicação e a fonte de dados. Esse padrão organiza o código de forma a garantir maior flexibilidade e manutenção, facilitando mudanças futuras na estrutura dos dados ou no próprio sistema sem a necessidade de alterar o código principal de em nas classes controladoras. No caso do sistema FISCC, esse padrão contribui para que o código seja mais modular, permitindo testes isolados das camadas de dados e lógica de negócios, garantindo uma implementação coesa e mais organizada.

Durante o desenvolvimento, a equipe conduziu testes contínuos diretamente com os *stakeholders*. Esse processo incluiu revisões periódicas das funcionalidades, ajustes em tempo real conforme os problemas eram identificados, e uma análise constante das necessidades e expectativas dos usuários. Esse fluxo de trabalho baseado em um ciclo iterativo permitiu uma evolução constante do sistema, garantindo que as correções, mudanças e melhorias fossem implementadas de maneira ágil. À medida que novas funcionalidades foram adicionadas, o *feedback* contínuo dos *stakeholders* ajudou a refinar o sistema, resultando em uma aplicação que se adaptou rapidamente aos requisitos do projeto e assegurava um alinhamento eficaz com os objetivos definidos.

O sistema foi desenvolvido utilizando o *Vue.js* para o *frontend*, em conjunto com o *Tailwind CSS* para a estilização. O *Vue.js*, conhecido por sua modularidade e capacidade de

criação de interfaces reativas, foi integrado ao *Tailwind CSS*, um framework utilitário que facilita a aplicação de estilos diretamente nos elementos. Essa combinação de tecnologias permitiu criar uma interface de usuário responsiva, elegante e de fácil manutenção, garantindo uma experiência fluida e moderna para os usuários. Na Figura 13 é mostrada a tela para efetuar o login a partir das mesmas credenciais do SIGAA.

Figura 13. Tela de login do sistema



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O sistema conta com dois tipos principais de usuários: discentes e coordenadores de curso. Os discentes podem enviar sugestões, reclamações, responder questionários e acompanhar notícias publicadas pela coordenação, contribuindo para a melhoria dos cursos. Os discentes também têm acesso a arquivos importantes postados pela coordenação.

Os coordenadores de curso têm um papel de gestão dentro do sistema. Eles são responsáveis por analisar as sugestões e reclamações enviadas pelos alunos, dando feedbacks e tomando decisões com base nas informações coletadas. Além disso, os coordenadores podem publicar notícias e documentos importantes relacionados ao curso, que são exibidos para todos os discentes. Outra função dos coordenadores é gerenciar e aplicar questionários destinados aos alunos, com o intuito de monitorar a satisfação e obter dados relevantes para a melhoria contínua dos cursos.

As principais funcionalidades do sistema, como o envio de questionários e sugestões com feedbacks. Através dos questionários, a coordenação pode coletar dados diretos sobre a

satisfação dos alunos, identificar pontos de melhoria e ajustar estratégias pedagógicas com base nas respostas obtidas. Por outro lado, as sugestões enviadas pelos discentes permitem uma comunicação direta e personalizada, onde os alunos podem expressar suas preocupações, críticas e ideias.

A Figura 14 mostra a tela de criação da sugestão que é acessível pelo discente. Nessa tela mostra que ele pode escolher um tópico e se desejar, enviar de forma anônima.

Figura 14. Tela de cadastro de sugestão.

Nova Sugestão

Sugestões

Selecione uma categoria
Laboratório

Anônimo

Título
Sugestão de layout para o laboratório 221

Sugestão

O **Labinova**, laboratório 221, deve ter um layout moderno e funcional que favoreça a inovação e a colaboração entre os pesquisadores. As mesas podem ser dispostas em forma de U ou L, criando um ambiente de trabalho dinâmico e aberto, com divisórias de vidro para manter a privacidade, sem comprometer a interação visual. Bancadas laterais com equipamentos tecnológicos, como impressoras 3D e estações de teste, mantêm o espaço organizado, enquanto monitores suspensos otimizam as estações de trabalho. Além disso, uma sala de reuniões com paredes de vidro e isolada acusticamente oferece um local ideal para discussões mais profundas e apresentações de projetos.

Para complementar o ambiente de trabalho, o **Labinova** pode incluir um espaço de relaxamento com uma pequena área de café e poltronas confortáveis, permitindo pausas rápidas sem sair do laboratório. As cores predominantes, como branco e cinza, podem ser equilibradas com toques vibrantes de azul ou verde, trazendo um visual moderno e estimulante. A entrada pode ser marcada por uma placa iluminada com o nome "**Labinova**", destacando a identidade do espaço. Essa combinação entre funcionalidade, conforto e modernidade garantirá um ambiente produtivo e inspirador para todos os que utilizam o laboratório.

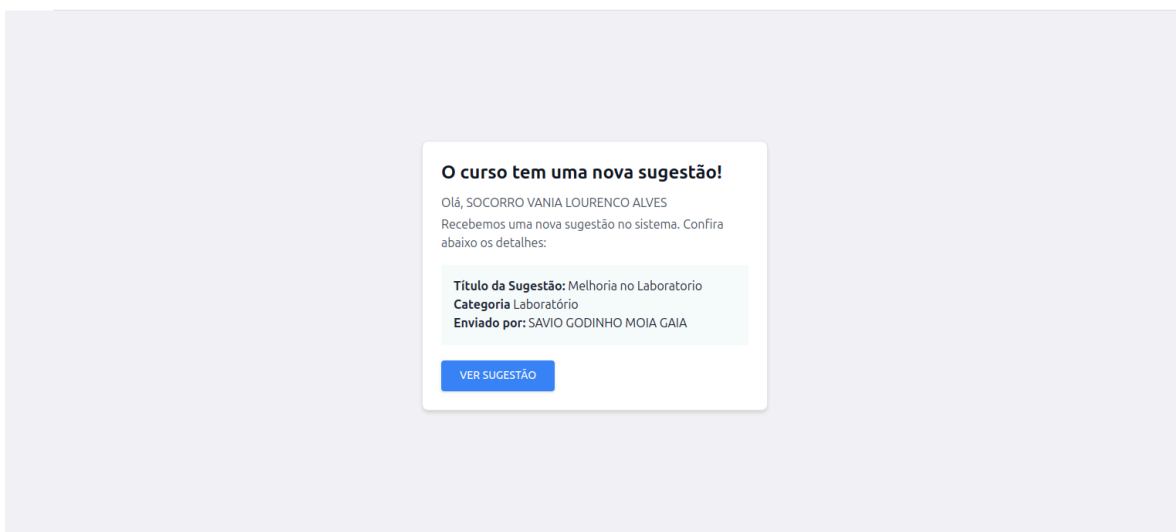
Comentário adicional
segue o link do desenho do layout: <https://drive.google.com/drive/my-drive>

CRIAR SUGESTÃO

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Quando uma nova sugestão é enviada pelos discentes, o coordenador do curso recebe um e-mail de notificação, informando sobre a nova submissão, como ilustrado na Figura 15. Esse e-mail contém um botão que redireciona diretamente para a página da sugestão feita, facilitando o acesso e permitindo que o coordenador visualize rapidamente o conteúdo da sugestão e, se necessário, forneça *feedback* ou tome as medidas adequadas. Essa funcionalidade agiliza a comunicação entre discentes e coordenação, garantindo que as sugestões sejam prontamente analisadas.

Figura 15. Email recebido pela coordenação do curso.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na tela de *feedback*, apresentada na Figura 16, o coordenador pode visualizar todos os detalhes da sugestão recebida, incluindo o conteúdo da sugestão e, se não tiver sido enviada de forma anônima, o nome do discente que a submeteu. Nessa tela, o coordenador também pode fornecer um feedback diretamente, respondendo à sugestão e acompanhando as interações anteriores. Essa funcionalidade permite que a comunicação seja clara e transparente, além de oferecer um espaço para que os coordenadores façam a gestão das sugestões de forma organizada e eficiente, proporcionando um retorno imediato aos discentes.

Figura 16. Tela de ver sugestão enviar feedback.

Ver Sugestão

Discente
SAVIO GODINHO MOIA GAIA

Categoria
Laboratório

Título
Sugestão de layout para o laboratório 221

Sugestão

O Labinova, laboratório 221, deve ter um layout moderno e funcional que favoreça a inovação e a colaboração entre os pesquisadores. As mesas podem ser dispostas em forma de U ou L, criando um ambiente de trabalho dinâmico e aberto, com divisórias de vidro para manter a privacidade, sem comprometer a interação visual. Bancadas laterais com equipamentos tecnológicos, como impressoras 3D e estações de teste, mantêm o espaço organizado, enquanto monitores suspensos otimizam as estações de trabalho. Além disso, uma sala de reuniões com paredes de vidro e isolada acusticamente oferece um local ideal para discussões mais profundas e apresentações de projetos.

Para complementar o ambiente de trabalho, o Labinova pode incluir um espaço de relaxamento com uma pequena área de café e poltronas confortáveis, permitindo pausas rápidas sem sair do laboratório. As cores predominantes, como branco e cinza, podem ser equilibradas com toques vibrantes de azul ou verde, trazendo um visual moderno e estimulante. A entrada pode ser marcada por uma placa iluminada com o nome "Labinova", destacando a identidade do espaço. Essa combinação entre funcionalidade, conforto e modernidade garantirá um ambiente produtivo e inspirador para todos os que utilizam o

Comentário adicional
segue o link do desenho do layout: <https://drive.google.com/drive/my-drive>

Feedback

Vamos avaliar a proposta em colegiado, muito importante que os alunos se sintam confortados! obrigada por enviar a sugestão!

ENVIAR FEEDBACK

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na tela de criação de questionário, o coordenador tem a flexibilidade de criar diversos tipos de perguntas para os discentes, conforme apresentado na Figura 17. Entre os tipos disponíveis estão as perguntas discursivas, onde os alunos podem elaborar respostas mais detalhadas; objetivas, que permitem uma única resposta; múltipla escolha, onde os alunos podem selecionar uma ou mais opções; e a escala linear, que possibilita avaliar algo em uma escala de valores pré-definidos. Essa variedade de formatos oferece ao coordenador uma ferramenta robusta para coletar dados precisos e diversificados, adaptando as perguntas conforme as necessidades do curso e dos alunos, e facilitando uma análise detalhada das respostas recebidas.

Figura 17. Tela de criar questionário.

Novo Questionário

Título

Avaliação do Evento Game Dev

Descrição

Este questionário tem o objetivo de avaliar o evento Semana Game Dev

Questão 1

Alguma sugestão para o evento?

Discursiva

Questão 2

Você foi em qual turno?

Objetiva

manhã

tarde

+

Questão 3

Quais cursos você fez?

Objetiva múltipla

Micro:bit

Arduino

+

ADICIONAR QUESTÃO

ADICIONAR DO BANCO DE QUESTÕES

CANCELAR

CRIAR QUESTIONÁRIO

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Como mostrado na Figura 18, o coordenador tem a opção de selecionar perguntas diretamente do banco de questões, que contém perguntas de questionários anteriores do curso. Além disso, ele pode optar por adicionar questões padrão que ajudam na criação inicial de um questionário, contribuindo para a agilidade e entendimento do coordenador.

Figura 18. Janela do banco de questões.

The image shows a web interface titled "Questões" (Questions) for creating a questionnaire. It features a sidebar on the left with filters and a main panel with a list of question templates. Each template includes a question text, a type label (Discursiva or Objetiva), and an "ADICIONAR AO FORMULÁRIO" button. The question types are:

- Questão 1: Discursiva. Question: "Como você descreveria sua experiência geral no curso?"
- Questão 2: Discursiva. Question: "Quais sugestões você tem para melhorar o currículo acadêmico?"
- Questão 3: Objetiva. Question: "Você está satisfeito com o suporte administrativo oferecido?" Options: Muito satisfeito (selected), Satisfeito, Insatisfeito, Muito insatisfeito.
- Questão 4: Objetiva. Question: "A carga horária das disciplinas é adequada?" Options: Sim (selected), Não.

At the bottom right, there are "CANCELAR" and "CRIAR QUESTIONÁRIO" buttons.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A funcionalidade "Reciclar Questionário", mostrada na Figura 19, permite que o coordenador reutilize questionários já existentes para criar novos, facilitando o processo de criação ao não precisar começar do zero. Essa funcionalidade, quando combinada com o banco de questões, visa agilizar ainda mais a elaboração de avaliações, uma vez que o coordenador pode escolher e adaptar perguntas já disponíveis.

Figura 19. Tela de Reciclar questionário.

Reciclar Questionário

Título
Avaliação do Evento Game Dev

Descrição
Este questionário tem o objetivo de avaliar o evento Semana Game Dev

Questão 1
Alguma sugestão para o evento? Discursiva

Questão 2
você foi em qual turno? Objetiva

manhã

tarde

Questão 3
Quais cursos você fez? Objetiva múltipla

Micro:bit

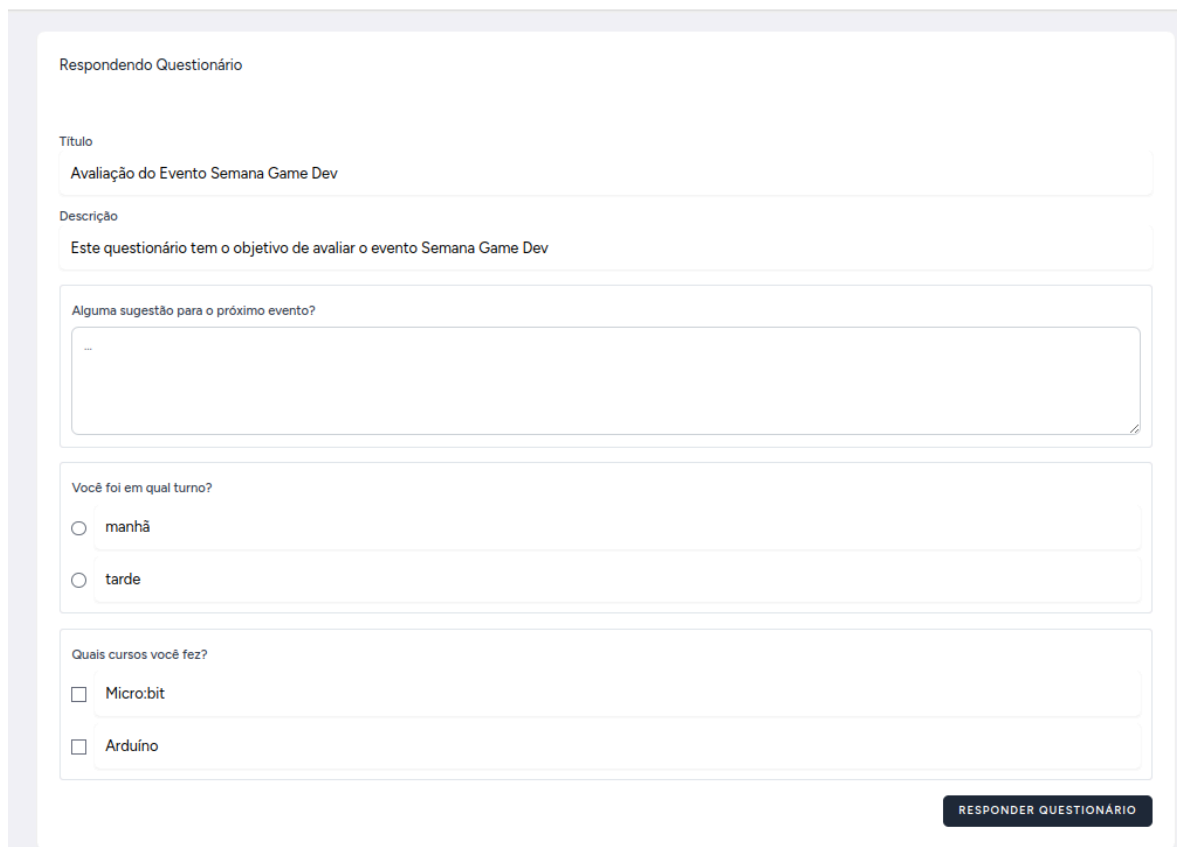
Arduino

ADICIONAR QUESTÃO ADICIONAR DO BANCO DE QUESTÕES CANCELAR SALVAR NOVO QUESTIONÁRIO

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na tela de responder questionário apresentada na Figura 20 os discentes têm a possibilidade de responder ao questionário criado pela coordenação. Cada aluno pode submeter suas respostas apenas uma única vez, garantindo que cada participação seja única e controlada. A interface permite que o discente visualize as diferentes perguntas e preencha de acordo com sua experiência e opinião. Essa funcionalidade garante que os feedbacks coletados pela coordenação sejam autênticos e organizados, contribuindo para uma análise precisa dos dados coletados.

Figura 20. Tela de responder questionário.



Respondendo Questionário

Título
Avaliação do Evento Semana Game Dev

Descrição
Este questionário tem o objetivo de avaliar o evento Semana Game Dev

Alguma sugestão para o próximo evento?
--

Você foi em qual turno?
 manhã
 tarde

Quais cursos você fez?
 Micro:bit
 Arduino

RESponder QUESTIONÁRIO

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A tela de métricas é uma das funcionalidades essenciais do sistema, pois permite que os coordenadores visualizem de forma clara e automatizada os resultados dos questionários e sugestões submetidos pelos discentes. Os dados são apresentados de maneira visual, através de gráficos que mostram a distribuição das respostas, facilitando a análise. Com isso, a coordenação pode tomar decisões mais rápidas e baseadas em dados concretos, sem a necessidade de gerar métricas manualmente, o que otimiza o tempo e aumenta a precisão na interpretação das informações coletadas.

Na **Figura 21** é possível observar a tela de métricas, que apresenta as respostas de forma visual e automatizada.

Figura 21. Tela de métricas do questionário.

Questionário



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O uso de gráficos facilita a compreensão dos dados e ajuda na tomada de decisões mais informadas e precisas, otimizando o processo de gestão acadêmica. Além disso, essa abordagem visual reduz significativamente o tempo e o esforço necessários para interpretar grandes volumes de dados, permitindo que decisões mais informadas e assertivas sejam tomadas.

6 TESTES E VALIDAÇÃO DO SISTEMA

No FISCC, os testes de unidade foram aplicados principalmente no processo de login, que é essencial para determinar o perfil de acesso dos usuários, como discentes ou coordenadores. Esse processo não só assegura que as credenciais de login sejam validadas corretamente, mas também define o nível de acesso às funcionalidades apropriadas, garantindo que o sistema distribua os privilégios de forma precisa e segura para cada tipo de usuário.

Na Figura 22 é possível visualizar a criação dos testes que validam o processo de identificação do tipo de usuário no sistema, diferenciando entre discentes e coordenadores. O primeiro teste é responsável por verificar a criação de um usuário do tipo discente, enquanto o segundo valida a criação de um coordenador. Para realizar esses testes, é passada uma lista de vínculos que simula a resposta de uma requisição da API da UFOPA, onde são fornecidos dados sobre o perfil do usuário. No teste para o coordenador, pode-se observar que a lista de vínculos inclui também a informação de que o usuário possui um vínculo como discente, mas em um programa de pós-graduação, o que permite verificar a capacidade do sistema de lidar com múltiplos perfis para o mesmo usuário.

Figura 22. Teste verificação de vínculo do Usuário

```
➤ savlogodinho2002
public function test_process_user_vinculos_discente()
{
    $userRepository = new UserRepository();
    $vinculos = [
        ['tipo-vinculo' => 'DISCENTE', 'lotacao' => 'FÍSICA']
    ];

    $result = $userRepository->processUserVinculos($vinculos);
    $this->assertEquals( expected: 'DISCENTE', $result['role']);
    $this->assertEquals( expected: 'FÍSICA', $result['curso']);
}

➤ savlogodinho2002
public function test_process_user_vinculos_coordenador()
{
    $userRepository = new UserRepository();
    $vinculos = [
        ['tipo-vinculo' => 'DISCENTE', 'lotacao' => 'DOUTORADO EM FÍSICA'],
        ['tipo-vinculo' => 'VICE-CHEFIA/VICE-DIRETORIA', 'lotacao' => 'COORD. DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA']
    ];

    $result = $userRepository->processUserVinculos($vinculos);
    $this->assertEquals( expected: 'COORDENADOR', $result['role']);
    $this->assertEquals( expected: 'FÍSICA', $result['curso']);
}
```

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

No teste descrito na Figura 23 foi utilizada a técnica de *mocking*, que simula o comportamento de objetos reais dentro de um ambiente controlado, como um teste de unidade. O *mock* cria um objeto que imita o comportamento de um objeto real, permitindo uma representação fictícia que facilita o teste do software de maneira controlada e eficiente (Bergman, 2024, p. 8). O uso de *mocks* é especialmente útil para evitar dependências reais, como bancos de dados ou chamadas de APIs externas, o que torna o teste mais rápido e confiável. O mock foi aplicado às classes responsáveis pelas requisições ao SIGAA e à API da UFOPA. Isso permite que o teste isole essas dependências externas, garantindo que o foco esteja na lógica de criação ou atualização do usuário dentro do sistema. O teste deve retornar uma instância de usuário que será utilizada no controlador para realizar o login.

Figura 23. Teste de criação de usuário coordenador.

```
public function test_login_process_for_docente()
{
    $mockSigaaLogin = $this->createMock( originalClassName: SigaaLogin::class);
    $mockSigaaLogin->expects($this->once())
        ->method( constraint: 'login_sigaa')
        ->with( ...arguments: 'test_docente', 'test_password')
        ->willReturn( value: true); // Simulando sucesso no login

    $mockRequestSigaa = $this->createMock( originalClassName: RequestSigaa::class);
    $mockRequestSigaa->expects($this->once())
        ->method( constraint: 'get_info_user')
        ->with( ...arguments: 'test_docente')
        ->willReturn([ 'id-usuario' => 456, 'id-institucional' => '654321', 'nome-pessoa' => 'Docente Teste',
            'login' => 'test_docente', 'email' => 'docente@example.com', 'url-foto' => 'url_foto_docente' ]);

    $mockRequestSigaa->expects($this->once())
        ->method( constraint: 'get_vinculos_by_user_id')
        ->with( ...arguments: 456)
        ->willReturn([
            ['tipo-vinculo' => 'DISCENTE', 'lotacao' => 'DOUTORADO EM FISICA'],
            ['tipo-vinculo' => 'VICE-CHEFIA/VICE-DIRETORIA', 'lotacao' => 'COORD. DO CURSO DE LICENCIATURA EM FISICA']
        ]);

    $userRepository = new UserRepository();
    $userRepository->sigaaLogin = $mockSigaaLogin;
    $userRepository->requestSigaa = $mockRequestSigaa;

    $request = [
        'login' => 'test_docente',
        'password' => 'test_password'
    ];
    $user = $userRepository->processLogin($request);

    $this->assertInstanceOf( expected: \App\Models\User::class, $user);
    $this->assertEquals( expected: 'test_docente', $user->login);
    $this->assertEquals( expected: 'docente@example.com', $user->email);
}
```

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A realização dos testes mostrados no sistema tem como principal objetivo identificar erros que possam comprometer a consistência dos dados ou gerar outras possíveis exceções durante o uso da aplicação. Ao detectar esses problemas de maneira antecipada, é possível garantir que o sistema funcione de forma confiável, especialmente em funcionalidades críticas, como o processo de login. Além disso, os testes servem como uma forma de documentação, facilitando futuras colaborações e permitindo que novos desenvolvedores compreendam o comportamento esperado do sistema.

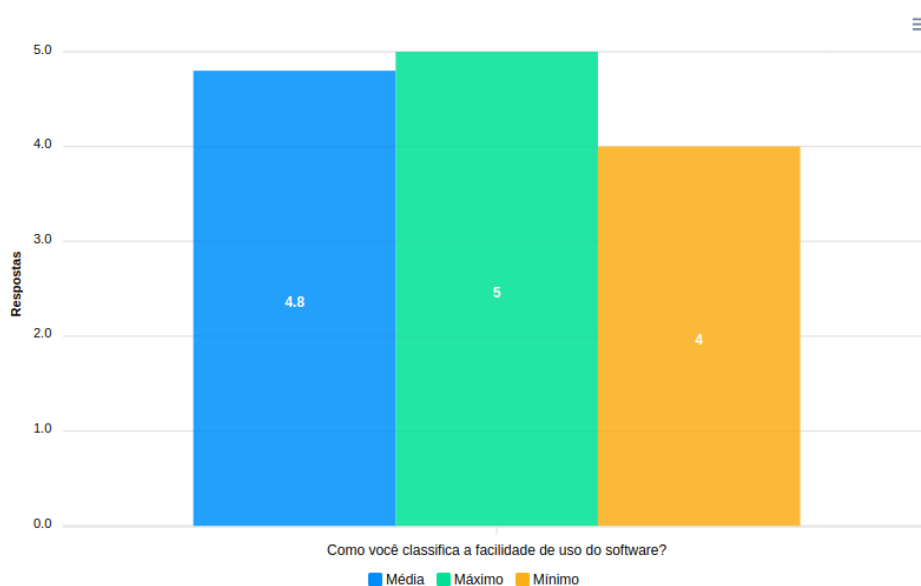
Para avaliar a eficiência e o alinhamento do sistema com os requisitos estabelecidos, foi conduzido um processo de verificação, comumente conhecido como Teste de Aceitação.

Os critérios de aceitação do sistema foram definidos em colaboração com os stakeholders durante a fase de análise de requisitos. Esses critérios garantiram que o software atendesse às expectativas e necessidades identificadas no levantamento inicial, além de estabelecer parâmetros claros para que o sistema pudesse ser validado. Os testes de usuário foram conduzidos com a participação dos stakeholders e discentes do curso de graduação, simulando um cenário real de uso do sistema. Esse processo permitiu a validação das funcionalidades em um ambiente que reflete as condições reais de operação, garantindo que o sistema atenda às necessidades práticas de seus usuários finais.

Foram apresentados cenários de teste que englobam todas as funcionalidades do sistema, garantindo que cada aspecto fosse avaliado minuciosamente. Esses cenários cobriram desde o login até o envio de sugestões, feedbacks e o gerenciamento de questionários, permitindo que os usuários experimentassem o sistema em sua totalidade e verificassem seu funcionamento em situações práticas.

No processo de avaliação do sistema com os discentes, a funcionalidade de questionário do próprio sistema foi utilizada para avaliar ela mesma, oferecendo uma compreensão profunda e detalhada sobre a experiência dos usuários. Um dos aspectos analisados foi a facilidade de uso do sistema, o qual foi amplamente reconhecido pelos avaliadores. Ao todo, o sistema foi testado por 5 discentes. O resultado geral na Figura 24 foi extremamente positivo, demonstrando que o software é fácil de usar. A média das avaliações ficou em 4,8 de 5, evidenciando a alta satisfação de 96%.

Figura 24. Gráfico 1: Classificação da facilidade de uso do software em uma escala de 1 a 5 pelos usuários discentes.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A percepção dos usuários em relação ao uso do software foi analisada, além da avaliação sobre a agilidade do sistema ao responder às requisições. Os avaliadores também foram questionados sobre quaisquer dificuldades específicas que possam ter encontrado durante o uso do *software*. Como é possível observar na Figura 25, os usuários descreveram o sistema como amigável e intuitivo, afirmando que conseguiram entender suas funções rapidamente. No entanto, uma observação foi feita sobre a simplicidade do sistema: uma pessoa avaliou que poderia haver uma falta de contexto em relação a certas funcionalidades, sugerindo que mais detalhes poderiam ser fornecidos para esclarecer algumas operações específicas.

Figura 25. Respostas dos usuários discentes sobre o uso do *software*.

Você encontrou alguma dificuldade específica ao usar o software? Justifique.

Feito por []

Não

Feito por []

não

Feito por []

Não foi dificuldade, o software é bem específico, um reclame aqui, porém a interface não possui destaques de informações, sendo bem preto e branco. em questão de usabilidade é bem simples e funcional.

Feito por JHONICLEY PEREIRA DA SILVA

não tá bem simples, tá demais

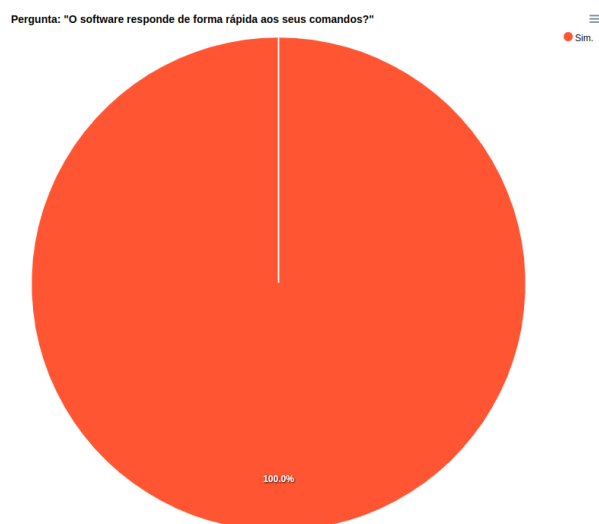
Feito por []

Não, achei o software fácil de utilizar e a interface bastante intuitiva.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O gráfico na Figura 26 a seguir reflete a percepção dos usuários quanto à agilidade do software, evidenciando uma resposta unânime de 100% dos avaliadores que concordam que o sistema é rápido e eficiente em suas respostas. Esse resultado ressalta a eficácia do FISCC, demonstrando não apenas a satisfação dos usuários, mas também a excelência do software em termos de desempenho e velocidade, consolidando uma avaliação extremamente positiva.

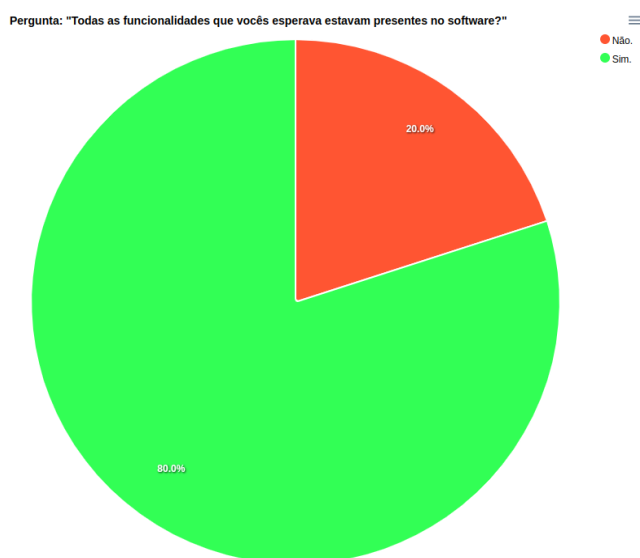
Figura 26. Gráfico 2: Avaliação dos usuários discentes da velocidade do *software*.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 27 apresenta o gráfico relacionado à conformidade das funcionalidades do sistema. O levantamento aponta que 80% dos usuários demonstraram satisfação com as funcionalidades já disponíveis, o que representa um forte indicador de sucesso. Esse resultado positivo em termos de satisfação sugere que o sistema está alinhado com as expectativas dos usuários, oferecendo uma experiência funcional que atende às suas necessidades de maneira eficaz e adequada.

Figura 27. Gráfico 3: Avaliação de satisfação com as funcionalidades.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 28 apresenta as respostas dos usuários em relação às funcionalidades do sistema. Foram sugeridos dois aprimoramentos: o primeiro, a inclusão de uma funcionalidade para envio de arquivos na seção de sugestões; o segundo, a implementação de um chat com bot para fornecer respostas rápidas sobre informações da universidade ou curso. Apesar dessas sugestões de melhoria, não foi constatada qualquer insatisfação com o sistema atual. Pelo contrário, as sugestões refletem um tom positivo, com os usuários satisfeitos, apenas apontando oportunidades de aprimoramento para tornar o sistema ainda mais completo e eficiente.

Figura 28. Resposta dos usuários discentes acerca das funcionalidades .

Há alguma funcionalidade que você esperava encontrar ou que você gostaria que estivesse presente no Software? Justifique.

Feito por

Gostaria que fosse mais descritivo o que fazem as coisas, como uma popup quando você vai mandar a sugestão. Também senti falta no envio de imagens ou arquivos. Sugiro que seja parecido com os questionários do sougov (ouvidoria).

Feito por

Não

Feito por

um bot de conversa, para sugerir soluções para reclamações simples ou retornasse o órgão responsável por aquela solução.

Feito por

Não

Feito por

O que eu esperava encontrar, encontrei.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 29 apresenta as respostas dos usuários sobre a interface do usuário. Apenas uma sugestão foi registrada, mencionando uma possível "repetição" de informações, especificamente em relação às notícias que apareciam em dois locais distintos. Fora essa observação, o sistema foi amplamente elogiado pela sua simplicidade e precisão, evidenciando a boa aceitação da interface entre os usuários. O feedback positivo indica que, no geral, a interface proporcionou uma experiência clara e eficaz para os avaliadores.

Figura 29. Resposta dos usuários discentes acerca da interface do software.

Como você avalia a interface de usuário, em questão de organização e agilidade?

Feito por

Muito boa, fui capaz de entender e usar com facilidade

Feito por

Bastante intuitivo

Feito por

Acredito que exista uma repetição de informações, em um aba aparece uma coisa, e na outra aba aparece a mesma coisa específica.

Feito por

Simple e precisa.

Feito por

Achei simples, o que é ótimo.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 30 apresenta as respostas relacionadas à identificação de possíveis bugs no sistema. A única observação negativa registrada foi em relação ao alinhamento de texto em algumas áreas específicas da interface. Fora isso, não houve relatos de outros problemas técnicos, o que reforça uma avaliação extremamente positiva do sistema. Esse resultado demonstra a estabilidade e funcionalidade adequada do software, com apenas pequenos ajustes necessários.

Figura 30. Resposta dos usuários acerca da problemas do software.

Você encontrou algum bug, travamento ou outro problema enquanto usava o software?

Feito por

No uso normal do sistema não, mas a organização dos textos, em algumas telas específicas, não é justificada e alinhada.

Feito por

nenhum

Feito por

A busca não funciona.

Feito por

não

Feito por

Na parte que utilizei não houveram bugs.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 31 apresenta as sugestões dos usuários sobre o que eles gostariam de ver implementado no sistema. Entre os pedidos, destacam-se opções simples como a pré-visualização de documentos, a adição de um tema escuro para a interface, e mais categorias para as sugestões. Uma das respostas faz referência a sugestões já feitas em perguntas anteriores.

Essas sugestões são consideradas de fácil implementação e visam otimizar as funcionalidades já presentes, demonstrando que os usuários estão engajados em contribuir com melhorias. O feedback foi claramente positivo, refletindo o interesse dos usuários em continuar utilizando e aprimorando o sistema.

Figura 31. Resposta dos usuários discentes acerca das sugestões que gostariam de fazer.

Há alguma sugestão com relação ao software que você gostaria de fornecer?

Feito por

Nada além das supracitadas

Feito por

Preview dos documentos

Feito por

Não.

Feito por

sim, ter a possibilidade de um tema escuro.

Feito por

Gostaria que tivessem mais categorias nas sugestões.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 32 aborda a experiência geral dos usuários ao utilizarem o sistema. As respostas indicaram um alto nível de satisfação com o software, destacando-se a interface intuitiva e as funcionalidades oferecidas. O sistema foi elogiado pela sua velocidade, agilidade, e objetividade, atributos que foram apontados como diferenciais que tornaram a experiência dos usuários eficiente e agradável. Esse feedback positivo reflete o sucesso do sistema em atender às necessidades dos seus usuários de forma prática e eficaz.

Figura 32. Resposta dos usuários discentes acerca das sugestões que gostariam de fazer.

Descreva como foi sua experiência ao usar o software.

Feito por

Interessante. Como discente, sinto-me pessoalmente satisfeito com a proposta e usabilidade. Os requisitos estão bem definidos e a fluidez corrobora com a satisfação antes mencionada.

Feito por

Achei interessante, nada confuso.

Feito por

Foi objetiva, é funcional.

Feito por

foi muito boa.

Feito por

Quando abri o software pela primeira vez, rapidamente encontrei as funcionalidades que estava procurando para utilizar. E ao abrir as funcionalidades, consegui utilizar as funções de forma fácil, sem uma grande curva de aprendizado.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

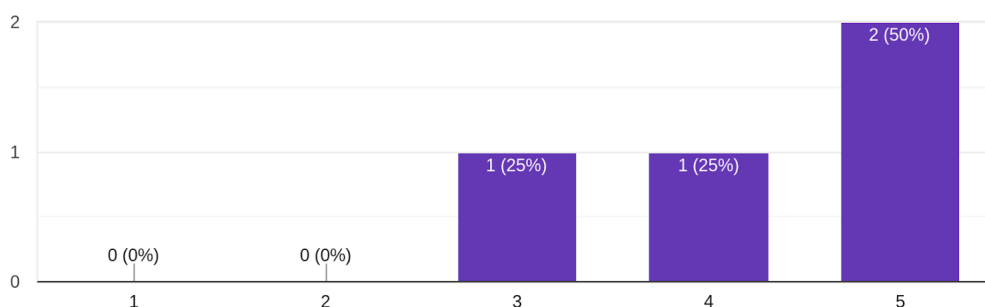
No processo de avaliação do sistema com os coordenadores do curso, foi usado o google forms uma vez que os questionários dos FISCC é para os discentes. Os mesmos aspectos avaliados com os discentes foram também avaliados com os coordenadores. Ao todo, 4 coordenadores testaram e responderam o formulário. O questionário destinado aos coordenadores, que servirá como base para a coleta de informações e análises, encontra-se disponível em anexo nas referências deste artigo.

Sobre a facilidade de uso do sistema, o resultado geral na Figura 34, foi extremamente positivo, demonstrando que o software é fácil de usar. A média das avaliações ficou em 4,25 de 5, evidenciando 85% de satisfação.

Figura 33. Gráfico 4: Classificação da facilidade de uso do software em uma escala de 1 a 5 pelos coordenadores.

Como você classifica a qualidade do uso de software?

4 respostas



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 34 mostra as respostas dos usuários com relação à percepção dos usuários coordenadores quanto ao uso do software, os coordenadores relataram que não enfrentaram dificuldades de performance. No entanto, duas observações foram feitas sobre o software. A primeira é uma sugestão sobre a forma como as páginas são exibidas, recomendando que fossem apresentadas como janela. A outra observação destaca a dificuldade do usuário ao utilizar o sistema, mencionando que é preciso ler as legendas para compreender as funcionalidades disponíveis. Apesar dessas observações, não foram detectados problemas significativos durante o uso do sistema, sendo necessário apenas aprimorar alguns aspectos de usabilidade para melhorar a experiência do usuário.

Figura 34. Respostas dos usuários coordenadores sobre o uso do *software*.

Você encontrou alguma dificuldade ao usar o software? Justifique

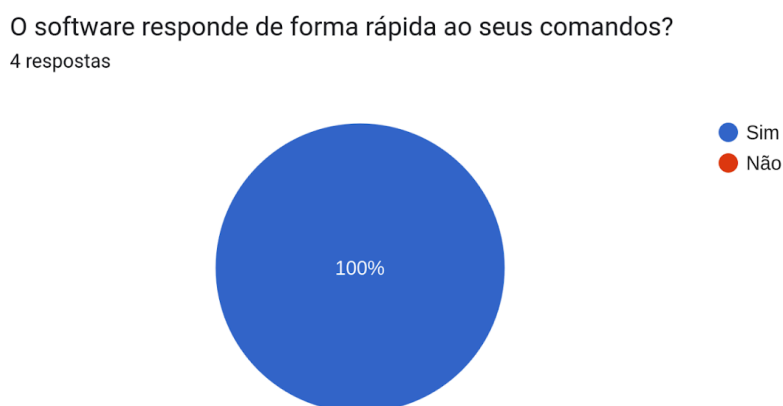
4 respostas

- Os formulários poderiam vir com botão cancelar e serem janelas fecháveis e redimensionáveis
- Não
- Não encontrei
- Visualmente não é intuitivo, pois depende da leitura de texto.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

O gráfico na Figura 35 a seguir é o gráfico sobre a percepção dos usuários coordenadores quanto à agilidade do software, com mais uma unanimidade de 100% dos avaliadores que concordam que o sistema é rápido e eficiente em suas respostas.

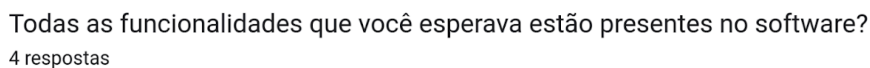
Figura 35. Gráfico 5: Avaliação dos coordenadores da velocidade do *software*.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Na Figura 36 representa o gráfico relacionado à conformidade das funcionalidades do sistema pelos coordenadores. Apontando que 75% dos coordenadores demonstraram satisfação com as funcionalidades já disponíveis. O resultado positivo em termos de satisfação indica que o sistema está em conformidade com as expectativas da maioria dos coordenadores, proporcionando uma experiência funcional que atende de forma eficiente e adequada às suas necessidades.

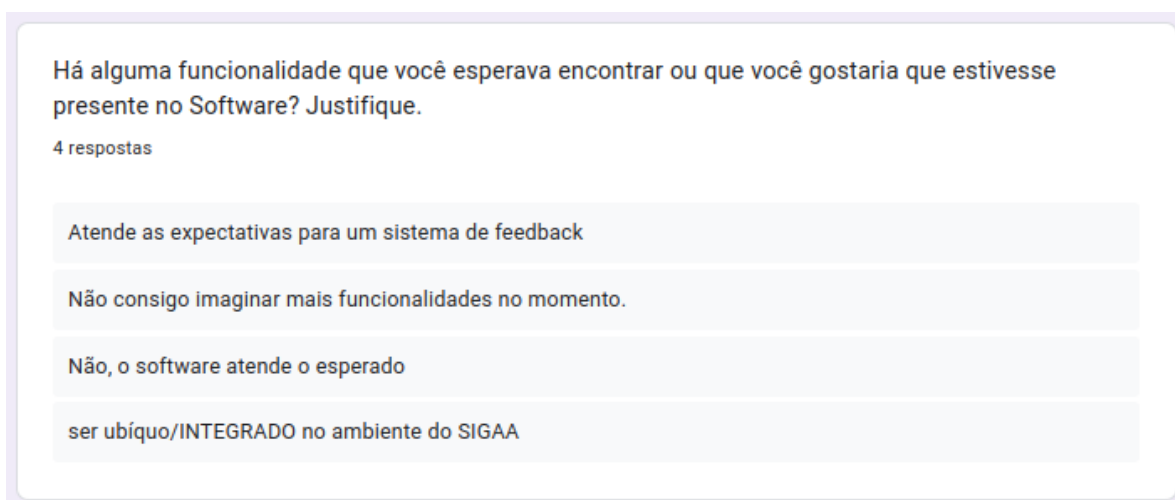
Figura 36. Gráfico 6: Avaliação de satisfação dos coordenadores com as funcionalidades.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 37 apresenta as respostas dos usuários coordenadores em relação às funcionalidades do sistema. Um dos usuários sugeriu a integração do sistema com o SIGAA, ressaltando o potencial de centralizar ainda mais a gestão acadêmica. No entanto, vale destacar que o SIGAA, embora robusto, apresenta certas limitações em termos de personalização e agilidade na implementação de novas funcionalidades. Dessa forma, a sugestão reflete um interesse em otimizar processos, mas também levanta desafios relacionados à complexidade e burocracia de integração com plataformas amplamente utilizadas, como o SIGAA.

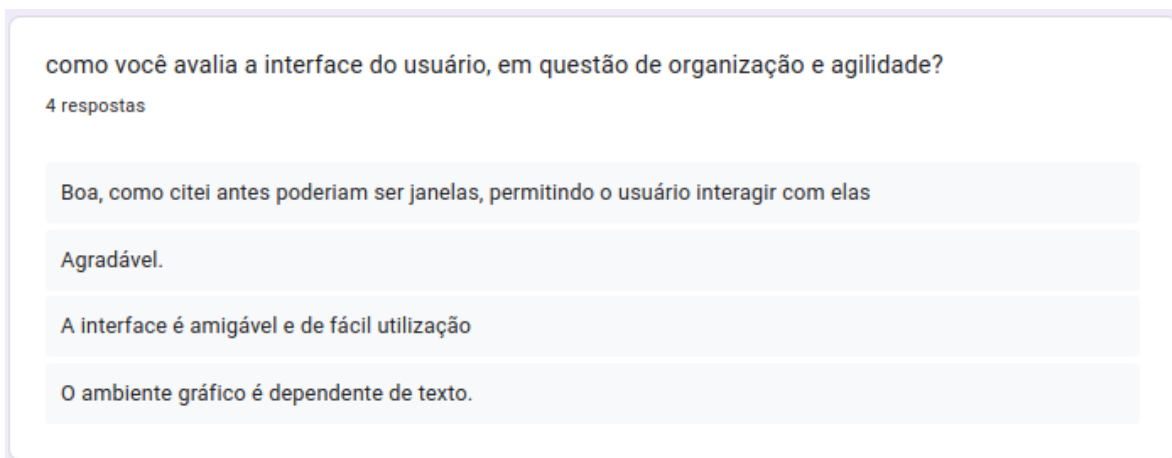
Figura 37. Resposta dos usuários coordenadores acerca das funcionalidades .



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 38 apresenta as respostas dos usuários coordenadores sobre a interface do sistema. Além dos elogios recebidos, foram registradas duas observações, reiterando as observações feitas anteriormente. Esses feedbacks, em sua maioria positivos, reforçam a satisfação dos usuários com a interface, mas também um interesse ativo por parte dos coordenadores em contribuir para o seu aprimoramento, o que reforça o engajamento dos usuários na melhoria contínua do *software*.

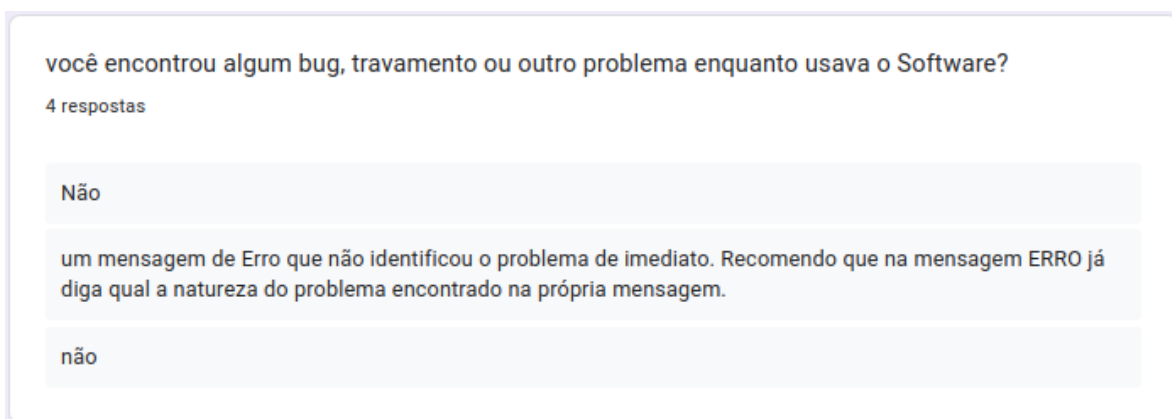
Figura 38. Respostas dos usuários coordenadores acerca da interface do software.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 39 apresenta as respostas dos coordenadores sobre a identificação de possíveis bugs no sistema. Uma das observações mencionou que uma mensagem de erro não esclareceu adequadamente o problema, evidenciando a necessidade de melhorias na clareza das notificações do sistema. Conclui-se que, embora o sistema esteja funcional, ainda há oportunidades para aprimorar a experiência do usuário, especialmente no que diz respeito à comunicação de erros.

Figura 39. Resposta dos usuários coordenadores acerca da problemas do software.



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 40 apresenta as sugestões dos usuários coordenadores sobre possíveis implementações no sistema. Entre elas, destaca-se o pedido para realizar testes em uma turma de discentes, evidenciando o entusiasmo e a expectativa dos coordenadores em ver o sistema em uso real. Outra observação mencionou a funcionalidade de comunicação com a coordenação, que já existe no SIGAA, mas que muitas vezes é considerada pouco intuitiva e difícil de usar. Além disso, na mesma observação, foi feito um elogio à funcionalidade de questionários do FISCC. Esse reconhecimento reforça o diferencial do sistema.

Figura 40. Resposta dos usuários coordenadores acerca das sugestões que gostariam de fazer.

Há alguma sugestão com relação ao software que você gostaria de fornecer?

4 respostas

Acredito que o software consegue atender a proposta que justifica o seu desenvolvimento

Gostaria de utilizar ele como teste com pelo menos uma turma de discentes.

O software funcionou muito bem. Não utilizei no celular para ver se é responsivo. Caso não seja recomendo adicionar esta questão, pois grande parte doa alunos utilizam celular para acessar os sistemas

Quanto à proposta de alternativa ao SIGAA, o FISSC parece ter herdado a interface textual do SIGAA, excluindo a interatividade por meio gráfico não dependente de texto, intuitividade. A funcionalidade "Sugestão e Feedback" no menu lateral, no qual as perguntas diretas ao coordenador de curso são mantidas em histórico também é presente no SIGAA, que tem esta funcionalidade e mantém histórico da interação entre alunos e o coordenador. O coordenador é notificado no e-mail institucional e responde no SIGAA. O SIGAA mantém o histórico dos questionamentos e respostas do coordenador. Sobre a funcionalidade QUESTIONÁRIO: boa a proposta de publicação de questionário.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

A Figura 41 apresenta a avaliação geral dos usuários coordenadores sobre a experiência de uso do sistema. As respostas indicaram um elevado nível de satisfação, com elogios voltados para a intuição do sistema e a interface agradável. Além disso, o sistema foi elogiado por sua objetividade, qualidade que contribui para uma experiência de uso eficiente e satisfatória. No entanto, há uma observação que novamente sugere que o sistema deveria se integrar ao SIGAA, reforçando a percepção de que a centralização das funcionalidades em um ambiente único, como o SIGAA, poderia ser benéfica. Isso demonstra que, apesar da satisfação geral, ainda existe uma expectativa por parte dos coordenadores de que o FISSC seja integrado aos sistemas já em uso na instituição, o que facilitaria ainda mais a gestão acadêmica e o uso das ferramentas pelos usuários

Figura 41. Resposta dos usuários coordenadores acerca das sugestões que gostariam de fazer.

Descreva como foi sua experiência ao usar o software.

4 respostas

Muito boa

Foi uma experiência intuitiva e agradável que pode facilitar a comunicação entre coordenação e discentes.

O software é de fácil utilização e pode ser de grande utilidade para a gestão dos cursos da instituição

Vejo que a implementação de uma interação que indica questionários para os alunos responderem pode ser remediada pela estratégia do uso do NOTÍCIAS no SIGAA para publicar o questionário no GoogleForm ou mesma na infraestrutura de hospedagem do CTIC, a despeito das políticas de segurança. Os sistemas de informação devem ser o "SHELL" da organização/instituição concentrando todo o processo de administração em um único ambiente (super APP) para então derivar as atividades de gestão para os sistemas menores (mini apps), na atual disposição do SIGAA existem foram do gabinete o saad, saap, extensão, etc.

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

As avaliações realizadas tanto com os discentes quanto com os coordenadores indicaram que, no geral, o sistema foi bem recebido, destacando-se pela sua velocidade, interface agradável e objetivo claro. O *feedback* foi predominantemente positivo, com elogios consistentes em relação à usabilidade e desempenho. As poucas sugestões apresentadas pelos usuários não apontaram para correções de erros, mas sim para melhorias que visam refinar ainda mais a experiência e o funcionamento da plataforma.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do sistema proposto tem o potencial de agilizar significativamente a comunicação entre discentes e a coordenação dos cursos. Com um sistema eficiente, os coordenadores poderão entender melhor os pontos de melhoria apontados pelos alunos, o que possibilitará a adoção de medidas proativas para aprimorar não apenas o ensino, mas toda a experiência dos alunos na universidade. O feedback frequente não apenas irá engajar os discentes, mas também permitirá que a coordenação identifique rapidamente áreas de melhoria, promovendo um ambiente acadêmico mais dinâmico e colaborativo.

É essencial que os coordenadores se comprometam a utilizar ativamente o sistema, oferecendo respostas e implementando melhorias com base nas sugestões dos alunos. Da mesma forma, a participação dos discentes é fundamental para o sucesso da iniciativa, pois seu envolvimento contribui diretamente para a evolução dos cursos. Somente com o engajamento de ambas as partes será possível garantir que o sistema cumpra seu objetivo de

promover uma melhoria contínua na qualidade do ensino e na experiência acadêmica dos alunos.

Trabalhos futuros poderão se concentrar na adição de novas funcionalidades ao sistema, permitindo que ele se adapte às demandas e desafios que possam surgir ao longo do tempo. Um dos pontos de expansão simples seria a inclusão de recursos como a adição de mídias e documentos na parte de sugestões, permitindo que os discentes anexem arquivos, imagens ou outros tipos de conteúdo relevante ao enviar feedbacks ou solicitações. Essa funcionalidade tornaria as sugestões mais completas e forneceria informações adicionais para uma análise mais detalhada por parte dos coordenadores.

Além disso, o sistema poderá ser aprimorado com ferramentas mais avançadas, como a integração com o SIGAA, que permitiria uma maior centralização dos processos acadêmicos em um único ambiente. Essa integração facilitaria o acesso dos discentes e coordenadores a dados acadêmicos importantes, como histórico de desempenho e informações de matrícula, além de permitir que funcionalidades do FISCC, como questionários e feedbacks, fossem gerenciadas dentro do próprio ambiente do SIGAA.

À medida que novas necessidades forem identificadas, como maior acessibilidade e lógicas condicionais nos questionários, o sistema poderá ser ajustado para acompanhar as mudanças nas dinâmicas educacionais, garantindo que continue sendo uma ferramenta eficaz para promover a interação entre alunos e coordenação.

REFERÊNCIAS

- QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS. **Why is reputation important to universities?.** 2024. Disponível em: <https://www.qs.com/why-is-reputation-important-to-universities/>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- TIMES HIGHER EDUCATION. **Brazilian admission quotas ‘successful but not enough alone’.** 2018. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/news/brazilian-admission-quotas-successful-not-enough-alone>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- EDWARDS, L. **What is Google Forms and how can it be used by teachers?.** Tech & Learning, 2020. Disponível em: <https://www.techlearning.com/how-to/what-is-google-forms-and-how-can-it-be-used-by-teachers>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- GOOGLE. **10 ways we’re making Classroom and Forms easier for teachers this school year.** 2017. Disponível em: <https://blog.google/outreach-initiatives/education/10-ways-were-making-classroom-and-forms-easier-teachers-school-year/>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- OLIVEIRA, L. M.; ALMEIDA, R. M. **Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas: uma análise da experiência do usuário em universidades federais brasileiras.** *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 250-268, 2014.
- MOURA, A. B.; MOURA, H. J. **Avaliando a acessibilidade do SIGAA e sua experiência de usuário para discentes com deficiência da UFRRJ.** In: *IHC 2021: Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. Porto Alegre: SBC, 2021. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc_estendido/article/view/22029. Acesso em: 20 ago. 2024.
- PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software*. 8. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2014.
- Khan, N.A. (2021). *Research on Various Software Development Lifecycle Models*. In: Arai, K., Kapoor, S., Bhatia, R. (eds) *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2020*, Volume 3. Springer, Cham.
- SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 9. ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- ANDERSON, D. J. *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. Blue Hole Press, 2010.
- KATZ, S. **Organizing the research process using Trello.** *The Librarian Parlor*, 2019. Disponível em: <https://libparlor.com/2019/07/16/organizing-the-research-process-using-trello/>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- TEAMHOOD. **The 4 Core Kanban Principles and 6 Practices.** 2020. Disponível em: <https://teamhood.com/kanban-resources/kanban-principles/>. Acesso em: 06 out. 2024.

DOUGIAMAS, M.; TAYLOR, P. C. **Moodle**: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System. Disponível em: <https://research.moodle.org/33/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

KHARBACH, M. JotForm - A Good Form Builder for Teachers and Students. *Educators Technology*, 2024. Disponível em: <https://www.educatorstechnology.com/2022/10/here-is-great-tool-to-help-you-create.html>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **The Unified Modeling Language User Guide**. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.

UFRN. **Serviços e APIs**. Disponível em: <https://api.ufrn.br/servicos>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 10ª ed. Pearson, 2016.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley, 1999.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Fundamentals of Database Systems*. 7th ed. Pearson, 2015.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 10ª ed. Pearson, 2016.

BERGMANN, S. 8. **Test Doubles** — PHPUnit 9.6 Manual. Disponível em: <https://docs.phpunit.de/en/9.6/test-doubles.html#mock-objects>. Acesso em: 24 jan. 2024.

BASSIL, Y. **A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle**. *arXiv*, 2012.

SCHWABER, K. **The Waterfall Model in Large-Scale Development**. In: AURUM, A.; WOHLIN, C. (Eds.). *Engineering Software Systems*. Springer, 2009. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-02152-7_29. Acesso em: 12 set. 2024.

ROYCE, W. W. **Managing the Development of Large Software Systems**. *Proceedings of IEEE Wescon*, 1970.

GOOGLE. **Formulário de avaliação de FISCC**. 2024. Disponível em: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYZ-kOysudoXTflxQKub4K9Guwds7rv3WVPZymeWwNZ3wXTQ/viewform?usp=sf_link. Acesso em: 06 out. 2024.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
DIRETORIA DE REGISTRO ACADÊMICO**



ATA DE DEFESA DE TESE Nº 334 / 2024 - DRA (11.09.02)

Nº do Protocolo: 23204.013822/2024-45

Santarém-PA, 22 de outubro de 2024.

Aos dezessete de outubro de dois mil e vinte e quatro, as dezoito horas e 30 minutos, 18:00, no laboratório de Inovação (sala 221 BMT I), reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Carla Marina Costa Paxiúba, Enoque Calvino Melo Alves e Socorro Vânia Lourenço Alves, com presidência deste último, com a finalidade de julgar o trabalho de conclusão de curso do discente **Sávio Godinho Moia Gaia**, intitulado "**Transformação digital na universidade - feedback integrado de coordenações de cursos e discentes da UFOPA**". O desenvolvimento das atividades seguiu o roteiro de sessão de Defesa Pública, estabelecido pelo presidente da banca, o qual realizou a abertura bem como posterior condução e encerramento da sessão. Após analisarem o trabalho e arguírem a discente, os membros da Banca Examinadora deliberaram pela nota 10, habilitando-o ao título de Bacharel em Ciência da Computação, conforme o regimento interno do curso. A nota foi lançada no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). A presente ata foi lavrada pró-forma para fins de depósito junto à biblioteca da universidade.

(Assinado digitalmente em 22/10/2024 10:12)
SOCORRO VANIA LOURENCO ALVES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DRA (11.09.02)
Matrícula: 1335957

Visualize o documento original em <https://sipac.ufopa.edu.br/public/documentos/index.jsp>
informando seu número: **334**, ano: **2024**, tipo: **ATA DE DEFESA DE TESE**, data de emissão:
22/10/2024 e o código de verificação: **8d5d92d01a**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

G137t Gaia, Savio Godinho Moia

Transformação digital na universidade – feedback integrado de coordenações de cursos e discentes da UFOPA./ Savio Godinho Moia Gaia. - Santarém, 2024.

69 p. : il.

Inclui bibliografias.

Orientadora: Socorro Vânia Lourenço Alves.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Engenharia e Geociências, Bacharelado em Ciência da Computação.

1. Sugestões. 2. Feedback. 3. Plataforma web. 4. Participação discente. I. Alves, Socorro Vânia Lourenço, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 006.72