



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIA
CURSO INTERDISCIPLINAR EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

LUCAS MAIRON OLIVEIRA CAMILO

**DESENVOLVIMENTO DO BACKEND DE UM SISTEMA WEB PARA O
GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES AVALIATIVAS**

PAU DOS FERROS

2025

LUCAS MAIRON OLIVEIRA CAMILO

**DESENVOLVIMENTO DO BACKEND DE UM SISTEMA WEB PARA O
GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES AVALIATIVAS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel Interdisciplinar em Tecnologia da Informação.

Orientador: João Batista de Souza Neto,
Prof. Dr.

PAU DOS FERROS

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

C183d Camilo, Lucas Mairon Oliveira.
Desenvolvimento do backend de um sistema web
para o gerenciamento de atividades avaliativas /
Lucas Mairon Oliveira Camilo. - 2025.
51 f. : il.

Orientador: João Batista de Souza Neto.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Tecnologia da
Informação, 2025.

1. Docente. 2. Sistema. 3. Atividades. 4.
Avaliações. I. Neto, João Batista de Souza,
orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

LUCAS MAIRON OLIVEIRA CAMILO

**DESENVOLVIMENTO DO BACKEND DE UM SISTEMA WEB PARA O
GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES AVALIATIVAS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel Interdisciplinar em Tecnologia da Informação.

Defendida em: 19/12/2025

BANCA EXAMINADORA

João Batista de Souza Neto, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Reudismam Rolim de Sousa, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Huliane Medeiros da Silva, Profa. Dra. (UFERSA)
Membro Examinador

Dedico este trabalho à minha mãe, Marileide, que sempre esteve comigo, apesar das dificuldades, e que, por meio do seu amor, me ensinou como a educação pode transformar vidas. Também dedico ao meu pai, Camilo (*in memoriam*), que, mesmo não estando presente fisicamente, me ajudou quando precisei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças quando precisei, me permitindo realizar objetivos que julguei não serem possíveis.

Agradeço a minha mãe, Marileide, que sempre lutou para que seus filhos tivessem educação de qualidade, além de todos os ensinamentos, força, bravura e amor que nos dedicou. Seu apoio em cada etapa da minha vida foi fundamental para que eu chegasse até aqui, onde me motivou e me ensinou que ser forte às vezes também é ser fraco. Saiba que essa conquista não é somente minha, é nossa.

Estendo minha gratidão à minha família, por toda ajuda e apoio fornecidos, especialmente ao meu pai (*in memoriam*), meu irmão, minhas tias Regis e Diana, meus tios, primos, e avós, que me ajudaram e serviram de inspiração, mesmo que indiretamente. Obrigado por sempre me apoiarem nas minhas decisões, fornecendo recursos para facilitar minha jornada acadêmica.

Agradeço a Lidiana, minha companheira, por todo amor, inspiração, apoio e paciência que me forneceu durante essa etapa. Tenho muito orgulho de quem se tornou, e sei que tem ainda muito potencial para evoluir.

Agradeço aos meus amigos, Maria Alice, Amanda Cristina, Andrey Sabino, Carlos Dannel, Cicero Araújo, Dayvison Eryc, Eriky Abreu, Moisés Guilherme, Ilaedna Delmiro, Iverton Emiquison, Antônia Jaélica, Maria Karoline, Lucas Emanuel, Lucas Melo, Maria Fernanda, Mateus Victor, Mirna Fernandes, Pedro Damião, Vinícios Ramom e Yuri Nascimento, por todo apoio nessa caminhada. Responsáveis por tornar o dia a dia mais feliz e fácil de lidar, assim, sendo como uma segunda família.

Agradeço também a Fernando, por toda a parceria e dedicação conjunta durante a elaboração deste trabalho, que transformou as dificuldades em aprendizado. Foi uma honra trabalhar com você, agradeço por toda paciência e confiança depositados, sua contribuição foi necessária para finalizar mais esse ciclo. Saiba que tens muito potencial para evoluir e aprender, conte comigo para lidar com as dificuldades que virão.

Agradeço ao meu orientador, João Batista, por todo o excelente acompanhamento durante essa caminhada e pelo apoio fornecido em cada etapa. Que sempre motivou e acreditou no desenvolvimento da aplicação proposta, além de ter muita paciência durante o processo de acompanhamento, facilitando a elaboração do presente trabalho.

Agradeço a banca examinadora, o professor Reudismam e a professora Huliane, pela

aprovação do trabalho, e pelas correções valiosas que forneceram. É muito gratificante ver o carinho que vocês demonstram com a proposta, sempre destacando a importância da mesma.

Agradeço também a todos que contribuíram de alguma forma para a realização desta pesquisa, mesmo que não contemplados aqui. No geral, o apoio de cada pessoa foi o que permitiu a realização deste trabalho, meu muito obrigado a todos.

EPÍGRAFE

“Nós podemos mudar um grão de areia e, com isso, o mundo inteiro.”

(Jonas Kahnwald - Dark)

RESUMO

O ambiente acadêmico passou por diversas transformações tecnológicas durante os anos. Dessa forma, dando a possibilidade de cada vez mais reduzir o tempo gasto em tarefas repetitivas. Como, por exemplo, a elaboração de atividades avaliativas por parte dos docentes, visto que é um processo que consome tempo e esforços deles. Nesse contexto, o presente trabalho buscou otimizar o tempo gasto com a elaboração e mudanças de avaliações, propondo o desenvolvimento do *back-end* de um sistema Web voltado ao gerenciamento de atividades avaliativas, sendo seu objetivo geral. Quanto aos objetivos específicos, eles são: produzir e documentar a aplicação, além de aplicá-la com docentes, a fim de verificar se o que foi desenvolvido atende as necessidades deles. Desta forma, também estão presentes no escopo deste trabalho os requisitos elaborados e o processo de desenvolvimento do sistema, além dos *feedbacks* obtidos por meio dos docentes, que foram em sua maioria positivos, evidenciando a utilidade da plataforma.

Palavras-chave: docente; sistema; atividades; avaliações.

ABSTRACT

The academic environment has undergone several technological transformations over the years. This has made it possible to increasingly reduce the time spent on repetitive tasks. For example, the preparation of assessment activities by teachers, since it is a process that consumes their time and effort. In this context, this study sought to optimize the time spent on preparing and changing assessments, proposing the development of the back-end of a web-based system for managing assessment activities, which is its overall objective. The specific objectives are: to produce and document the application, in addition to applying it with teachers, in order to verify whether what was developed meets their needs. Thus, the scope of this work also includes the requirements developed and the system development process, in addition to the feedback obtained from teachers, which was mostly positive, highlighting the usefulness of the platform.

Keywords: teacher; system; activities; assessments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Funcionamento do Padrão <i>Model, View, Template</i> (MVT) do Django	23
Figura 2 – Etapas Utilizadas do Pesquisa-ação	31
Figura 3 – Diagrama de Entidades Elaborado Para o Sistema	36
Figura 4 – Diagrama de Componentes Elaborado Para o Sistema	36
Figura 5 – Diagrama de Atividades Com Funcionalidade de Criação de Avaliação do Sistema	38
Figura 6 – Diagrama de Atividades Com Funcionalidade de Exportar Avaliação do Sistema	39
Figura 7 – Organização do Trello	40
Figura 8 – Tela de Demonstração do sistema	41
Figura 9 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de <i>Login</i>	43
Figura 10 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Excluir uma Questão Alocada a Uma Avaliação	43
Figura 11 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Gerenciamento de Questões	44
Figura 12 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Gerenciamento de Atividades Avaliativas	44
Figura 13 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Exportação de Atividades Avaliativas	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças de Funcionalidades Entre os Trabalhos e a Proposta Atual . . .	29
Quadro 2 – Descrição das Etapas do Pesquisa-ação Seguidas	31
Quadro 3 – Requisitos Funcionais do Sistema	33
Quadro 4 – Requisitos Não Funcionais do Sistema	33
Quadro 5 – Regras de Negócio do Sistema	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DRY	<i>Don't Repeat Yourself</i>
MVC	<i>Model, View, Controller</i>
MVT	<i>Model, View, Template</i>
ORM	<i>Object-Relational-Mapping</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problematização	16
1.2	Justificativa	16
1.3	Objetivos	17
1.3.1	Objetivo Geral	17
1.3.2	Objetivos Específicos	17
1.4	Organização do Trabalho	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Atividades Avaliativas	19
2.2	Sistemas Web	20
2.3	Arquitetura Cliente-servidor	20
2.4	Python	21
2.5	Frameworks	21
2.6	Django	22
3	TRABALHOS RELACIONADOS	24
3.1	Gerador de avaliações: uma ferramenta de elaboração de provas para instituições de ensino superior	24
3.2	Sistema de Gerenciamento de Avaliações	25
3.3	SGSO – Um Sistema Baseado em Lógica <i>Fuzzy</i> para Geração e Correção de Simulados e Provas via Web	25
3.4	wQuestions - Um gerador e gerenciador de atividades para professores	26
3.5	MEETSOFT - Gerador de Avaliações Acadêmicas	26
3.6	Discussões	27
4	METODOLOGIA	30
4.1	Método Pesquisa-Ação	30

4.2	Kanban	30
4.3	Etapas do Desenvolvimento	30
5	RESULTADOS	32
5.1	Elicitação de Requisitos	32
5.1.1	Requisitos Funcionais (RF)	32
5.1.2	Requisitos Não Funcionais (RNF)	32
5.1.3	Regras de Negócio (RN)	34
5.2	Projeto do Sistema	35
5.2.1	Diagrama de Entidades	35
5.2.2	Diagrama de Componentes	36
5.2.3	Diagrama de Atividades	37
5.3	Implementação	39
5.4	Validação e Avaliação do Sistema	41
5.5	Discussões	45
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	47
6.1	Trabalhos Futuros	47
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICE A ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA COLETA DE	
	REQUISITOS	51

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia tem cada vez mais espaço na sociedade, fazendo-se presente em diferentes áreas. Com o uso intenso de ferramentas tecnológicas nas últimas décadas, houve a mudança de diversos métodos e processos realizados anteriormente, sendo considerado quase como obrigatório se atualizar a essas transformações (Barros, 2019).

Com o avanço dessas tecnologias, Almeida e Savegnago (2020) expõem que o impacto tecnológico também afetou o ambiente acadêmico, trazendo os discentes como nativos digitais, ou seja, que tem mais afinidade com ferramentas tecnológicas e os docentes como imigrantes digitais, isso porque alguns deles são resistentes ao uso das mesmas. Assim, Ferreira *et al.* (2023) ressalta como a formação contínua do docente, principalmente no ramo tecnológico, é importante para o perfil profissional dele, podendo entre inúmeras vantagens aproximar os educadores de seus discentes, já que é mais fácil entendê-los em ambientes que já estão inseridos.

Além disso, a evolução tecnológica das últimas décadas ocasionou também grande impacto na área de desenvolvimento de software. Assim como expõe Sommerville (2011), que destaca as evoluções dos programas de software, antes em sua grande parte instalados localmente nas máquinas, para sistemas Web, que não precisam desse procedimento, podendo ser acessados por um navegador. Além disso, também houve modificações no processo de desenvolvimento de um software, que hoje abrange desde o entendimento do projeto com a coleta de requisitos até a implementação e validação do mesmo, fazendo o uso de abordagens ágeis e de constante contato com os principais clientes interessados para isso.

Cardoso (2025) destaca uma estrutura amplamente utilizada no desenvolvimento Web, a arquitetura cliente-servidor, centrada em *back-end* e *front-end*. Onde o *back-end* (servidor) é responsável por manipular as informações do banco de dados e implementar a lógica para isso, enquanto o *front-end* (cliente) fica encarregado de oferecer a interface de interação para o usuário, permitindo que ele consiga interagir com o servidor. Desta forma, o uso dessa arquitetura gera uma comunicação de solicitação e respostas responsável por manipular informações e exibi-las ao usuário.

A proposta que se visa desenvolver durante a presente pesquisa é voltada ao *back-end* de uma aplicação Web que será voltada para o gerenciamento de atividades avaliativas. Tendo ela funcionalidades como o controle de acesso de usuários, criação e armazenamento de questões que poderão ser utilizadas durante a elaboração das avaliações e a possibilidade de exportação para fornecer um documento a qual os docentes possam imprimir e aplicar em sala de aula.

Logo, as seções contidas neste documento buscam retratar como será realizado o processo de desenvolvimento, destacando tecnologias que serão utilizadas, a motivação para a ideia, o planejamento para a realização da mesma e o resultado desses processos.

1.1 Problematização

Segundo Souza e Silva (2025), docentes tem uma grande carga de trabalho, tanto dentro quanto fora da sala de aula. Isso ocorre porque eles precisam dedicar tempo não só para a representação dos conteúdos ensinados, como também para diversas tarefas extras, sendo uma delas a elaboração e aplicação de atividades avaliativas em sala.

Sendo assim, Neto e Costa (2020) apontam que o processo de elaboração de avaliações manual pode, além de consumir muito tempo dos docentes, trazer possíveis erros de digitação e oferecer insegurança quanto as informações fornecidas. Podendo gerar exaustão, divulgação de informações confidenciais e erros que prejudiquem o entendimento dos discentes na aplicação das avaliações.

Com isso, Campos e Viegas (2021) destacam como a sobrecarga docente pode prejudicar o individuo tanto de forma física quanto emocional. Pois a junção das tarefas escolares, que se expandem não só para o ambiente acadêmico, com as tarefas domesticas, pode acabar ocasionando diversas consequências ao indivíduo.

Por meio de todos os problemas expostos, fica evidente que alguma medida deve ser tomada para melhorar a qualidade de vida docente e os possíveis erros que possam acontecer durante as elaborações de atividades avaliativas. Podendo permitir que os mesmos dediquem mais tempo a lazer ou outras atividades e trazendo mais segurança quanto as suas avaliações.

Assim, esta pesquisa também traz um caráter científico, a fim de entender o ambiente real dos docentes e analisar o impacto que os problemas citados anteriormente causam na vida acadêmica dos mesmos, trazendo informações e gráficos para isso.

1.2 Justificativa

Ferreira *et al.* (2023) defende que o uso de ferramentas tecnológicas por parte docentes pode garantir diversas vantagens a eles. Dentre elas o compartilhamento de informação com os colegas de trabalho, agilização de processos manuais e desenvolvimento profissional, podendo gerar impacto positivo tanto dentro quanto fora da sala de aula.

Além disso, os autores Santos, Lima e Santana (2024), Neto e Costa (2020) apresentam as vantagens que soluções como a desejada podem trazer. Citando a redução de tempo gasto durante o processo de elaboração de atividades avaliativas, diminuição de erro manual, aumento da segurança das informações armazenadas e até mesmo automatização do processo de embaralhamento de questões.

Assim, o desenvolvimento do sistema proposto poderá também trazer muitos benefícios para os docentes. Podendo os ajudando a armazenar as informações de questões, compartilhar elas entre colegas, gerar avaliações de diferentes maneiras e com a possibilidade de garantir que somente usuários que sejam autorizados manipulem determinadas informações, sendo justificativa necessária para a aplicação dessa ferramenta.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O intuito desta pesquisa é desenvolver o *back-end* de uma aplicação Web que funcione como um gerenciador de atividades avaliativas. Permitindo que docentes possam armazenar questões, a fim de que eles consigam gerar e exportar atividades avaliativas de forma mais automatizada, podendo dedicar mais tempo a outras atividades acadêmicas.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Coletar os requisitos do sistema, com intuito de buscar compreender as necessidades dos seus possíveis usuários.
- Projetar o sistema para criar artefatos que irão auxiliar no processo de desenvolvimento.
- Desenvolver o *back-end* do sistema conforme os requisitos coletados e os artefatos desenvolvidos.
- Fazer a integração do *back-end* com o *front-end*, para conseguir gerar as primeiras versões utilizáveis do sistema.
- Avaliar o sistema por meio de testes com docentes, visando observar se ele corresponde as necessidades deles.

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho está organizado e dividido em capítulos, assim, o Capítulo 2, referente a fundamentação teórica, possui os conhecimentos necessários para o entendimento do conteúdo dos próximos capítulos. Já o Capítulo 3 contém os trabalhos relacionados, assim, trazendo a análise de pesquisas semelhantes. Após isso, o Capítulo 4 traz as metodologias utilizadas para a elaboração do presente trabalho, onde, logo depois, no Capítulo 5, são demonstrados os resultados obtidos por meio do que foi desenvolvido. No fim está o Capítulo 6, referente a conclusão e os trabalhos futuros, trazendo uma visão geral da pesquisa e as futuras alterações que se pretendem realizar.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo busca introduzir conceitos e tecnologias que serão utilizadas no decorrer da pesquisa, isso será feito com intuito de que qualquer leitor entenda o que se pretende desenvolver durante a mesma.

2.1 Atividades Avaliativas

Assim como afirma Santos e Guimarães (2017), o uso de ferramentas de avaliação é utilizado desde o século XIX, em que, nas suas primeiras aplicações, o professor era considerado alguém detentor de todo o conhecimento e o aluno estava no ambiente somente para absorver o que era repassado a ele. Desta forma, a avaliação foi criada com a intenção de manter um certo controle tanto social quanto intelectual de uma determinada população, sendo considerada algo classificatório e excludente.

Porém, com o passar do tempo, esse conceito foi drasticamente modificado, desta forma Malheiros (2019) traz a ideia de que avaliar é analisar o avanço do aluno e o seu potencial quanto ao processo de aprendizagem. Ou seja, avaliar não é só aplicar atividade avaliativa, medir se o aluno memorizou informações e atribuir notas, esse processo é voltado a entender os erros do aluno e ajudá-lo a compreender onde está localizado. Fazendo com que, além de motivar o aluno a aprender, o educador também verifique os pontos fortes e fracos dele para mudar a dinâmica na sala de aula.

Além dos aspectos sociais das atividades avaliativas, elas também possuem diversas abordagens, como, por exemplo, avaliações do tipo somativa e formativa. Desta forma, a primeira tem foco em fazer uma medição da quantidade de conteúdos que o aluno conseguiu absorver, sendo expresso por meio de notas e realizada somente no final do processo de aprendizagem, já a segunda, acontece durante toda essa etapa, avaliando o aluno regularmente e evitando o uso de notas, priorizando um aprendizado contínuo e *feedback* constante (Malheiros, 2019).

Existem diversos tipos de instrumentos de avaliação, dentre eles podemos citar testes, provas e trabalhos, tendo cada um sua característica específica (Santos; Guimarães, 2017). Desta forma, podemos abordar as provas, que tem uma gama de variações como: avaliações dissertativas, objetivas, as que contem questões de verdadeiro ou falso, dentre outros. Ou seja, uma avaliação pode ser voltada tanto para verificar a capacidade do aluno em demonstrar suas ideias em forma de texto, quanto o fazendo escolher uma opção entre as expostas, assim,

sendo possível também mesclar os métodos, visando obter as vantagens dos diferentes tipos de atividades avaliativas (Malheiros, 2019).

No decorrer desta pesquisa, pretende-se, por meio de ferramentas de desenvolvimento web, criar uma solução que automatize o processo de criação de atividades avaliativas, com a ideia de se limitar não só a provas em si como também aos diversos tipos de avaliações que possam ser aplicadas na sala de aula.

2.2 Sistemas Web

Sistemas web representam uma variedade de funcionalidades que podem ser acessadas por algum navegador, sem a necessidade de precisar instalar e executar o programa em uma determinada máquina. Isso oferece diversas vantagens, como diminuir custos de atualização e modificação do sistema, a possibilidade de lidar com mais de um usuário por vez e a capacidade de integração com serviços externos. Permitindo assim que a aplicação utilize funcionalidades que já estão prontas, de diferentes fontes (Sommerville, 2011).

A arquitetura padrão utilizada em sistemas web é a cliente-servidor, que se baseia na solicitação de algum serviço e uma resposta correspondente ao mesmo (Sommerville, 2011).

2.3 Arquitetura Cliente-servidor

Cardoso (2025) aborda a arquitetura cliente-servidor como uma estratégia de divisão de responsabilidades, onde o cliente é o responsável por enviar solicitações ao servidor, que por sua vez tem o papel de encaminhar uma resposta, podendo ser tanto positiva quanto negativa.

Com isso, Cardoso (2025) sugere que uma arquitetura como essa trabalha geralmente com duas partes, sendo o *front-end* e o *back-end*. Desta forma, o primeiro é um cliente da aplicação, ou seja, responsável por fornecer uma interface gráfica que ajude usuários a se comunicar com o servidor. Que por sua vez é representado pelo *back-end*, possuindo grande parte da lógica do sistema implementada nele, já que é o responsável por fazer as manipulações de informações e responder ao cliente conforme as solicitações.

Assim, Sommerville (2011) defende que esse tipo de estrutura é bem poderosa, já que possibilita a adição de funcionalidades sem afetar outras. Com isso, permitindo que o sistema possa se adaptar a mudanças em menos tempo do que aplicações convencionais.

O foco desta pesquisa será voltado ao *back-end*, a fim de desenvolver a lógica e manipu-

lação de dados da proposta de desenvolvimento. Como Santiago *et al.* (2020) observa, existem diversas ferramentas para o desenvolvimento *back-end*, dentre as linguagens, temos PHP, Ruby e Python e quanto aos *frameworks*, alguns exemplos são Spring, Express e Django. As tecnologias que serão utilizadas para essa pesquisa serão o Python, como linguagem de programação e o Django, como *framework* de apoio a linguagem.

2.4 Python

O Python¹ é uma linguagem de programação que surgiu em 1900 por Guido Van Rossum, sendo atualmente utilizada por diversas empresas como Google. A linguagem tem tipagem dinâmica e forte, além de oferecer diversas estruturas de alto nível já implementadas, como dicionários e listas, podendo ser utilizada tanto com o paradigma orientado a objetos quanto com desenvolvimento modular e funcional. Além disso, ela se destaca pela sua simplicidade, sendo possível construir códigos completos com uma boa legibilidade e em poucas linhas, possuindo também diversas bibliotecas, sendo elas voltadas a operações matemáticas, testes, *threads*, tempo e entre outros (Borges, 2014).

De acordo com Santiago *et al.* (2020), a linguagem Python pode ser utilizada em diversas áreas, como *data science*, *data analytics*, inteligência artificial e desenvolvimento web. Junto a isso, ela também oferece diversos *frameworks*, que oferecem facilidades nas diferentes áreas (Cardoso; Bispo, 2019).

Logo, para a presente proposta, será utilizado o Python como linguagem de programação. Essa escolha se dá por, assim como citado anteriormente, ser uma linguagem amplamente utilizada no mercado, além de trazer vantagens e facilidades que possibilitam um desenvolvimento mais ágil, como também por questão de afinidade do presente autor.

2.5 Frameworks

Cardoso e Bispo (2019) observam que o Python possui diversos *frameworks* que auxiliam no desenvolvimento web. Esses *frameworks* são um conjunto de ferramentas que facilitam o processo de desenvolvimento de um projeto, já que, sem o uso deles, seria necessário um grande conhecimento sobre muitas tecnologias e muito tempo dedicado. Alguns dos mais famosos são Django, Flask e Tornado, sendo os dois primeiros voltado a criação de aplicações web.

¹ Disponível em: <https://www.python.org/>. Acesso em: 16 set. 2025

Para esta pesquisa pretende-se utilizar o *framework* Django, isso porque, segundo Maciel (2020), ele tem atuado no mercado há mais de uma década por diversas empresas, como YouTube e Instagram. Além de fornecer diversas facilidades que promovem o desenvolvimento em pouco tempo e ser a ferramenta que o presente autor tem mais afinidade, evitando o tempo que seria dedicado ao aprendizado básico da mesma.

2.6 Django

De acordo com Rubio (2017), o Django² é um *framework* criado em 2003 por Adrian Holovaty e Simon Willison no jornal Journal-World na cidade de Lawrence, sendo oficialmente lançado como código aberto em 2005. O *framework* evoluiu muito com o tempo, possuindo mais de 1000 contribuições e 15 versões, desta forma, ganhando grande espaço no mercado.

Segundo Santiago *et al.* (2020), o Django é um *framework* para a linguagem Python que traz diversas facilidades para o desenvolvimento web. Possuindo muitas funcionalidades acopladas, como a autenticação de usuários, além de trazer ferramentas de segurança já implementadas, evitando falhas simples de segurança e permitindo escalabilidade para o sistema.

O Django utiliza de alguns princípios na sua construção, como o *Don't Repeat Yourself* (DRY), ou em português Não Se Repita, além do baixo acoplamento, sendo eles voltados a evitar a repetição de código e divisão bem definida de responsabilidades, que visam mais legibilidade e facilidade de edição do código. Além desses princípios, o Django adota o padrão de projeto *Model, View, Controller* (MVC), com mudança somente na nomenclatura, resultando no MVT, onde o *model* é responsável pela relação com o banco de dados, o *template* pela apresentação dos dados para o usuário e a *view* pelo controle da interação com *template* e *model* (Maciel, 2020).

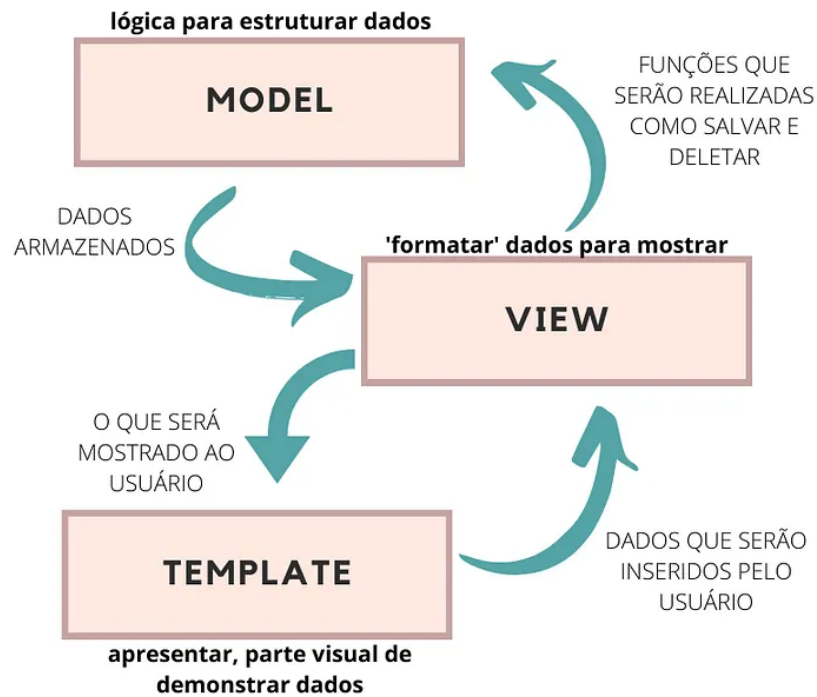
Maciel (2020) destaca como o Django oferece ferramentas na utilização do MVT, tendo como exemplo o *Object-Relational-Mapping* (ORM) ou mapeamento objeto-relacional, em português, que permite ao desenvolvedor construir a estrutura do banco de dados em forma de classe e facilita as consultas, já que fornece métodos que fazem a comunicação sem o uso de *Structured Query Language* (SQL). Além disso, um poderoso recurso é a herança de *template*, permitindo separar os vários componentes de uma página web, para utilizá-los em um único arquivo, que será utilizado como modelo para a criação de outros.

Uma demonstração do funcionamento do padrão MVT no Django se encontra na figura 1, evidenciando como as informações chegam ao usuário e como elas são armazenadas após

² Disponível em: <https://www.djangoproject.com/>. Acesso em: 16 set. 2025

passarem pelas validações e manipulações.

Figura 1 – Funcionamento do Padrão MVT do Django



Fonte: Silva (2020)

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo busca apresentar pesquisas e projetos desenvolvidos que tenham alguma relação com a ideia proposta neste trabalho, com isso, pretendendo não só analisar como também destacar suas semelhanças e diferenças. Além disso, ao final será apresentada uma discussão entre o que foi desenvolvido nesta presente pesquisa e nos trabalhos citados.

Os trabalhos que serão descritos nesse capítulo foram encontrados por meio da ferramenta Google Acadêmico³. Assim, permitindo a filtragem de trabalhos com base na temática, por meio de *strings* de buscas e diferentes recursos fornecidos pela plataforma.

3.1 Gerador de avaliações: uma ferramenta de elaboração de provas para instituições de ensino superior

O trabalho realizado por Neto e Costa (2020) se trata de uma proposta de desenvolvimento, com objetivo de produzir um protótipo não funcional de uma aplicação web voltada ao gerenciamento de avaliações e questões. Um dos objetivos dos autores para a elaboração do sistema é proporcionar mais tempo aos docentes, agilizando o processo de elaboração de avaliações, e evitar que os discentes façam consultas ilegais, fazendo o uso de mescla de questões e alternativas para isso.

A proposta trabalha com dois tipos de usuários diferentes, sendo o professor e o administrador, desta forma, o primeiro responsável por manipular as questões e avaliações, podendo montar suas atividades de forma automática, enquanto o segundo, além de conseguir realizar esses mesmos papéis, também é encarregado de gerenciar os docentes, disciplinas e cursos que serão cadastrados ao sistema.

Assim, também destaca-se o impacto que uma solução como a realizada pode trazer a comunidade acadêmica, permitindo mais qualidade de vida docente e proporcionando mais segurança no momento de aplicação das avaliações. Ao concluir, os autores também deixam claro a intenção de implementar a solução em si, visto que apresentaram somente os protótipos, enfatizando ainda que pretendem implementar até mesmo a estrutura de manipulação de informações, que seria o *back-end* e um banco de dados para o armazenamento de dados.

³ Disponível em: <https://scholar.google.com/?hl=pt-BR>. Acesso em: 26 dez. 2025

3.2 Sistema de Gerenciamento de Avaliações

Medeiros e Schürhaus (2005) trazem em sua pesquisa uma proposta de desenvolvimento com intuito de produzir uma aplicação web voltada ao gerenciamento de avaliações. O projeto apresenta funcionalidades como o armazenamento de questões e geração de avaliações por parte do docente, enquanto o discente pode respondê-las e até mesmo visualizar seus resultados por meio de gráficos e informações.

Desta forma, a proposta não permite aos docentes exportar as avaliações para utilizar no ambiente de sala de aula, apenas permite a eles elaborá-las de forma que possam ser respondidas pelos alunos na própria plataforma. Assim, possibilitando a delimitação de tempo das respostas e trazendo algumas outras funcionalidades, como a autocorreção de questões objetivas, que dão apoio a esse formato.

Ao concluir, destacou-se principalmente a dificuldade quanto o desenvolvimento da plataforma, porém, também foi citado a facilidade de mudança de tecnologia, visto que há uma forte documentação das funcionalidades presentes na aplicação, além de apresentar sugestões de integração com sistemas acadêmicos já desenvolvidos, trazendo assim mais funcionalidades a eles.

3.3 SGSO – Um Sistema Baseado em Lógica *Fuzzy* para Geração e Correção de Simulados e Provas via Web

A proposta realizada por Junior e Costa (2009) apresenta um sistema web direcionado a geração e correção de provas e simulados. Ela traz como diferencial ferramentas que auxiliam o processo de criação dessas avaliações a selecionar as questões mais adequadas para determinadas turmas, verificando o nível de dificuldade.

O sistema mantém armazenadas todas as respostas das provas e simulados realizadas pelos alunos. Desta forma, além de utilizá-las para aprimorar a seleção das questões que serão aplicadas em determinada turma, também fornece a possibilidade quanto a quem respondeu de verificar seu desempenho, podendo assim aprimorar seus conhecimentos.

Quanto aos resultados, com o uso do sistema os autores constataram uma melhora no desempenho estudantil, enfatizando o aumento da média da turma em comparação a simulados realizados no ambiente escolar. Assim, evidenciando a utilidade e cumprimento da proposta que a ferramenta conseguiu trazer.

3.4 wQuestions - Um gerador e gerenciador de atividades para professores

A ideia apresentada por Bahia *et al.* (2022) se refere a um sistema web, gratuito, que servirá não só como um banco de questões, mas como também uma ferramenta que automatize o processo de criação de atividades por parte do docente. A proposta funciona como um gerador ou editor de atividades avaliativas, logo, permitindo que os docentes possam criá-las, para que eles modifiquem o resultado da maneira que desejar, assim, fornecendo mais personalização quanto ao estilo de avaliação do próprio criador.

Além disso, também são apresentadas funcionalidades mais específicas ao sistema, como a criação de mais questões além das existentes, geração de gabaritos e exportação da atividade. Logo, percebe-se que a proposta tem interesse não só em permitir a geração de avaliações de forma automática, como também em fornecer os recursos para auxiliar os docentes a aplicar as atividades e corrigi-las, funcionando além do ambiente virtual.

Na pesquisa há também a exposição dos resultados, desta forma, destacando por meio de gráficos e opiniões dos docentes como o uso do sistema impactou diretamente no tempo utilizado com a elaboração das atividades. Além disso, também destaca-se que a proposta só consegue armazenar 10 provas de cada usuário, sendo consequência dos recursos disponíveis ao autor.

3.5 MEETSOFT - Gerador de Avaliações Acadêmicas

Langer (2011) em seu trabalho expõe o desenvolvimento de uma aplicação *desktop* gratuita e de código aberto, podendo o docente por meio dela criar e manipular sua conta, instituição, curso, disciplinas, módulos, questões, alternativas e gerar avaliações. Desta forma, os módulos contêm um agregado de questões de uma determinada disciplina que, na avaliação, estarão juntas em um tópico específico, sendo utilizados para facilitar o processo de organização da mesma.

Quanto a geração de avaliações, para realizá-la o usuário define a quantidade de questões de cada tipo, sendo descritiva, múltipla escolha ou verdadeiro e falso, assim, elas são buscadas no banco de questões com base no módulo definido. Desse modo, caso a quantidade selecionada não possua questões suficientes, são alocadas apenas as disponíveis.

Ao fim, de acordo com formulários aplicados aos docentes que fizeram o uso da proposta, os resultados foram positivos, ressaltando como ela impactou no trabalho manual dos mesmos. Encontra-se também pontos negativos, como não conseguir compartilhar questões com outros

professores, causado pela característica do sistema de ser *desktop*, porém, ao final, destaca-se a possibilidade de futuramente desenvolver uma versão web e que possua mais funcionalidade.

3.6 Discussões

Com base nos trabalhos apresentados, é possível observar semelhanças e diferenças entre a presente proposta. Dentre as semelhanças destacam-se: gerenciamento de questões e avaliações e o uso de ferramentas web para a implementação da proposta, sendo características mais comuns entre as propostas. Além disso, um ponto em comum em algumas propostas é a geração e exportação de atividades avaliativas.

Quanto as diferenças, elas são: a proposta atual não apresenta geração automática de atividades avaliativas, diferente das outras, porém, os trabalhos de Neto e Costa (2020), Junior e Costa (2009), Langer (2011) não permitem que essa geração seja feita manualmente. Além disso, as propostas de Neto e Costa (2020), Medeiros e Schürhaus (2005), Junior e Costa (2009), Langer (2011) não oferecem o compartilhamento de questões entre os docentes da plataforma, onde, junto disso, as duas primeiras citadas não possibilitam a exportação das atividades avaliativas, seja com gabarito ou sem. Por fim, é possível observar que só Medeiros e Schürhaus (2005), Junior e Costa (2009) possibilitam que os discentes respondam às avaliações na própria plataforma e que as questões, pelo menos as objetivas, sejam corrigidas automaticamente pela mesma.

Desta forma, o Quadro 1 aborda as principais diferenças entre as funcionalidades da proposta atual e dos trabalhos selecionados, destacando pontos positivos do que foi desenvolvido e abrindo margem para analisar possíveis mudanças que futuramente possam ser pensadas. Grande parte das diferenças e semelhanças destacadas ocorreram em razão do propósito de cada ferramenta, onde algumas são voltadas ao uso do sistema para que os alunos respondam às avaliações e outras não, o que é possível analisar nas propostas. Das ferramentas que mais possuem semelhanças com a atual se destaca a de Bahia *et al.* (2022), que possui as mesmas funcionalidades, com adição da geração automática de atividades avaliativas, porém, percebem-se algumas limitações da mesma, como o limite de armazenamento de 10 avaliações por docente e a disponibilidade de disciplinas, só estando presente matemática. Além disso, por meio de uma pesquisa na própria proposta foi possível perceber que possivelmente ela não está mais sendo atualizada, visto que as últimas alterações registradas foram de 3 anos atrás.

É importante ressaltar o presente trabalho, já que o mesmo traz tecnologias mais recentes do que a maioria das outras propostas, assim, possivelmente trazendo uma maior modificação de

funcionalidades sem grande dificuldade, já que novas bibliotecas e ferramentas podem surgir para facilitar esse processo. Além disso, a proposta atual apresenta uma implementação realizada, sem custos de uso e limitações quanto ao número de questões, por exemplo, assim, evidenciando as suas vantagens em relação a algumas outras ideias apresentadas.

Quadro 1 – Diferenças de Funcionalidades Entre os Trabalhos e a Proposta Atual

Funcionalidades Gerais dos sistemas	Neto e Costa (2020)	Medeiros e Schürhaus (2005)	Junior e Costa (2009)	Bahia et al. (2022)	Langer (2011)	Presente Trabalho.
Permite o gerenciamento de questões.	X	X	X	X	X	X
Permite o gerenciamento de atividades avaliativas.	X	X	X	X	X	X
Permite geração automática de atividades avaliativas.	X	X	X	X	X	
Permite geração manual de atividades avaliativas.		X		X		X
Permite o compartilhamento de questões com outros docentes.				X		X
Permite exportar as atividades avaliativas produzidas.				X	X	X
Possibilita a exportação das atividades avaliativas com gabarito.				X	X	X
Permite respostas das atividades avaliativas na própria plataforma.		X	X			
Permite autocorreção de questões em avaliações respondidas.		X	X			
Possui código aberto.				X	X	
Permite o uso da ferramenta de forma gratuita.				X	X	X
Funcionamento em plataformas web.	X	X	X	X		X
Funcionamento em plataformas <i>desktop</i> .					X	
Possui implementação.		X	X	X	X	X

Fonte: Autoria própria (2025)

4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os métodos aplicados para o desenvolvimento desta pesquisa, em que foi utilizada uma metodologia híbrida. Funcionando com o método pesquisa-ação, sendo voltado ao entendimento, desenvolvimento e validação do projeto (Filippo, 2011; Tripp, 2005), em conjunto com a metodologia ágil *Kanban*, centrada em gerenciar o fluxo de desenvolvimento e ajudar a priorizar as tarefas a serem realizadas (Anderson; Reinertsen; Pinto, 2011). Desta forma, visando trazer as vantagens dos dois métodos na elaboração da proposta de desenvolvimento.

4.1 Método Pesquisa-Ação

De acordo com Filippo (2011), Tripp (2005), o método pesquisa-ação é voltado, como seu nome sugere, a pesquisar sobre um determinado problema e agir para tentar solucioná-lo, ele envolve algumas etapas que podem ser modificadas e adaptadas dependendo da pesquisa, baseadas no geral em diagnosticar, agir e refletir. Assim, a primeira etapa visa tentar entender as necessidades a serem atendidas, a segunda tem intuito de gerar uma solução que resolva os problemas identificados e a última se concentra em garantir que o que foi desenvolvido realmente atende e supre as exigências da solução. Repetindo esse ciclo de etapas até que todos ou grande parte dos envolvidos estejam satisfeitos.

4.2 Kanban

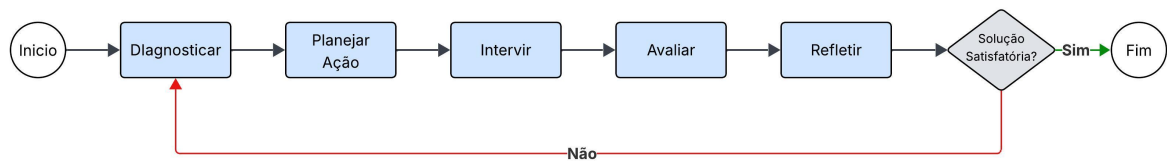
Segundo Anderson, Reinertsen e Pinto (2011), *Kanban* é uma metodologia que pode ser utilizada em muitos contextos, inclusive no desenvolvimento de software. O método traz a ideia de dividir as funcionalidades de uma aplicação em diversos cartões para alinhá-los em quadros, que geralmente tem indicativos de progresso, como: a fazer, em processo e finalizado. Sendo assim, essa ferramenta tem bastante utilidade, já que poderá trazer a ideia de progresso visível das funcionalidades do software e economia de tempo, sendo possível priorizar tarefas mais importantes para o funcionamento dele.

4.3 Etapas do Desenvolvimento

A adaptação realizada para o uso do pesquisa-ação se centrou em 5 principais etapas, sendo: diagnosticar, planejar ação, intervir, avaliar e refletir. Onde essas fases se repetiram de

forma cíclica, alcançando a solução, assim como demonstra a Figura 2.

Figura 2 – Etapas Utilizadas do Pesquisa-ação



Fonte: Autoria Própria (2025)

Desta maneira, cada etapa ficou responsável por um conjunto de tarefas, assim como demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição das Etapas do Pesquisa-ação Seguidas

Etapas	Descrição
Diagnosticar.	Centrada em entrar em contato com docentes, por meio de entrevistas, a fim de identificar inicialmente o que precisaria ser feito e durante o processo o que precisou ser modificado.
Planejar Ação.	Voltada a entender as necessidades dos docentes e combinar os próximos passos seguidos, trazendo mais capacidade de ponderar sobre o que deveria ser feito primeiro.
Intervir.	Focada em desenvolver a solução em si, ou modificar alguma funcionalidade, caso necessário, assim, gerando as primeiras versões funcionais do sistema e aprimorando as já existentes. Esse processo de desenvolvimento foi gerenciado por meio do <i>kanban</i> , visando trazer mais organização quanto ao fluxo de desenvolvimento.
Avaliar.	Sendo a etapa que visa verificar com os docentes se o que foi desenvolvido satisfaz as necessidades expostas, buscando compreendê-los e observando as possíveis novas melhorias.
Refletir.	Etapa responsável por fazer uma análise na estrutura atual do projeto, observando se ainda era necessária alguma modificação ou se existia algo que deveria ser retirado.

Fonte: Autoria própria (2025)

5 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos por meio do presente trabalho, assim, destacando como as fases do método pesquisa-ação foram seguidas, e exibindo os principais artefatos produzidos por meio do processo. Por fim, também há uma análise das funcionalidades do sistema, trazendo o uso do sistema por usuários reais, assim, permitindo a avaliação do que foi desenvolvido.

Desta forma, a Seção 5.1 representa o processo de diagnóstico do pesquisa-ação, a fim de buscar entender o ambiente onde o sistema será inserido. A Seção 5.2 simboliza a fase de planejamento da ação, já que traz diagramas produzidos para facilitar o processo de intervenção, referente a Seção 5.3. Por fim, a Seção 5.4, englobando as fases de avaliação e de reflexão do pesquisa-ação. Assim, um ciclo do método proposto foi realizado, o que gerou os resultados presentes durante o restante deste capítulo.

5.1 Elicitação de Requisitos

Para o processo de elicitação de requisitos foram realizadas entrevistas com 3 docentes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) Campus Pau dos Ferros, sendo um da área das ciências humanas e os outros dois correspondentes a área de desenvolvimento de *software*. Em que os mesmos responderam algumas perguntas, expostas no apêndice A, a fim de entender quais as necessidades do ambiente docente para a solução que estava sendo desenvolvida. Assim, por meio das respostas obtidas nas entrevistas, foram elaborados os requisitos funcionais, não funcionais e as regras de negócio, expostos abaixo.

5.1.1 Requisitos Funcionais (RF)

Os requisitos funcionais do sistema estão indicados no Quadro 3, exibindo as principais funcionalidades que o sistema deve conter.

5.1.2 Requisitos Não Funcionais (RNF)

Os requisitos não funcionais do sistema estão indicados no Quadro 4. Apresentando assim as restrições que não são o foco do usuário, mas que precisam ser seguidas para um bom funcionamento da aplicação.

Quadro 3 – Requisitos Funcionais do Sistema

Id	Título	Descrição	Prioridade
RF 01.	Gerenciar Do- cente.	O sistema deve permitir que o usuário administrador realize o cadastro e a visualização de docentes cadastrados.	Média.
RF 02.	Realizar <i>Login</i> .	O sistema deve permitir que o usuário acesse sua conta por meio de autenticação, inserindo e validando e-mail institucional e senha cadastrados.	Média.
RF 03.	Recuperar Senha.	O sistema deve permitir que o usuário recupere o acesso à sua conta, enviando um e-mail com instruções para redefinição de senha quando solicitado.	Baixa.
RF 04.	Manter Usuário.	O sistema deve permitir que o usuário realize a visualização, a atualização e a exclusão de suas informações pessoais, garantindo autonomia no gerenciamento de seus dados.	Baixa.
RF 05.	Compartilhamento de Questões.	O sistema deve permitir que o usuário tenha acesso às questões públicas de outros usuários.	Alta.
RF 06.	Gerenciar Ques- tão	O sistema deve permitir que o usuário realize a criação, a edição, a visualização e a exclusão da questão.	Alta.
RF 07.	Filtrar Questões.	O sistema deve permitir que o usuário filtre as questões.	Média.
RF 08.	Gerenciar Ativi- dade Avaliativa.	O sistema deve permitir que o usuário realize a criação, a edição, a visualização e a exclusão da atividade avaliativa.	Alta.
RF 09.	Filtrar Atividades Avaliativas.	O sistema deve permitir que o usuário filtre as atividades avaliativas.	Média.
RF 10.	Exportar Ativi- dade Avaliativa.	O sistema deve permitir que o usuário exporte a atividade avaliativa nos formatos <i>Portable Document Format</i> (PDF), DOCX e LATEX.	Alta.
RF 11.	Embaralhar Ativi- dade Avaliativa.	O sistema deve permitir que o usuário embaralhe a ordem das questões e/ou das alternativas da atividade avaliativa.	Média.

Fonte: Autoria própria (2025)

Quadro 4 – Requisitos Não Funcionais do Sistema

Id	Título	Descrição	Prioridade
RNF 01.	Plataforma de Uso.	O sistema deve ser acessível via navegador web.	Alta.
RNF 02.	Gerenciamento de Acesso.	O sistema deve proibir o acesso de usuário não cadastrado.	Alta.
RNF 03.	Criptografia de Senha.	O sistema deve proteger a senha dos usuários por meio de criptografia.	Alta.
RNF 04.	Interface Intuitiva.	Os usuários devem ser capazes de navegar pela interface e realizar as principais ações sem necessidade de instruções adicionais.	Média.

Fonte: Autoria própria (2025)

5.1.3 Regras de Negócio (RN)

As regras de negócio do sistema estão indicadas no Quadro 5. Trazendo assim as restrições quanto ao preenchimento de informações e questões em relação ao que deve ter no sistema.

Quadro 5 – Regras de Negócio do Sistema

Id	Título	Descrição	Requisitos Relacionados
RN 01.	Unicidade de Cadastro.	O sistema não deve permitir a criação de contas distintas utilizando o mesmo endereço de e-mail institucional já cadastrados. Cada e-mail institucional deve identificar exclusivamente um único usuário no sistema.	RF 01.
RN 02.	Dados Mínimos Para Cadastro.	Para cadastrar um docente no sistema, o usuário administrador deve obrigatoriamente fornecer nome completo, e-mail institucional, senha, campus e departamento.	RF 01.
RN 03.	Complexidade da Senha.	A senha cadastrada pelo usuário deve possuir no mínimo 8 caracteres e obrigatoriamente conter uma letra minúscula, uma maiúscula, números e pelo menos um caractere especial.	RF 01 e RF 03.
RN 04.	Tipo de Questões.	As questões criadas devem ser do tipo objetiva ou subjetiva.	RF 06.
RN 05.	Dados Mínimos Para Questão Objetiva.	Para cadastrar uma questão objetiva no sistema, o usuário deve obrigatoriamente informar a disciplina, o nível de dificuldade, a visibilidade, o enunciado e as alternativas.	RF 06.
RN 06.	Alternativas da Questão Objetiva.	Cada questão objetiva tem obrigatoriamente 5 alternativas e o usuário deve selecionar a correta.	RF 06.
RN 07.	Dados Mínimos Para Questão Subjetiva.	Para cadastrar uma questão subjetiva no sistema, o usuário deve obrigatoriamente informar a disciplina, o nível de dificuldade, a visibilidade, o enunciado e a resposta esperada.	RF 06.
RN 08.	Campos Para Filtrar Questões.	O usuário pode filtrar a questão pelo tipo, a disciplina, a dificuldade, a visibilidade, o assunto, o enunciado e pelo docente que a criou.	RF 07.
RN 09.	Dados Mínimos Para Atividade Avaliativa.	Para criar uma atividade avaliativa, o usuário deve obrigatoriamente informar o nome da atividade, a disciplina, o período, a unidade e as questões.	RF 08.
RN 10.	Campos Para Filtrar Atividades Avaliativas.	O usuário pode filtrar a atividades avaliativas pela disciplina, a unidade e o período.	RF 09.

Fonte: Autoria própria (2025)

5.2 Projeto do Sistema

Após a conclusão do processo de elicitação de requisitos se deu início a fase de projetar o sistema, em que foram elaborados alguns diagramas, sendo o de classes, componentes e atividades. Desta forma, pretendendo demonstrar as funcionalidades do sistema de forma facilitada e auxiliar no início da implementação, permitindo visualizar como o funcionamento do sistema se daria.

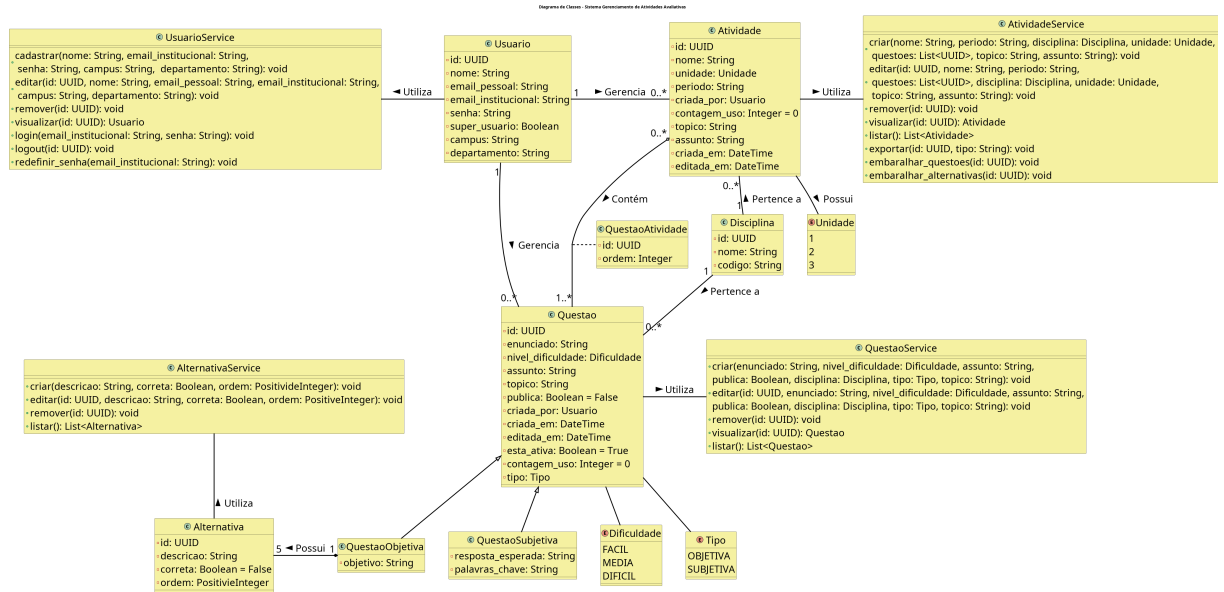
Os diagramas foram desenvolvidos seguindo os padrões da *Unified Modeling Language* (UML), desta forma, visando a padronização dos elementos de forma que não sejam de difícil compreensão.

5.2.1 Diagrama de Entidades

O diagrama de entidades, exposto na Figura 3, apresenta as classes de entidades utilizadas para que o sistema funcione corretamente. Ele foi dividido em uma estrutura em que estão as entidades de serviço (ou *services*), responsáveis por conter toda a manipulação relacionada a determinadas entidades, sendo essas focadas em armazenar as informações, assim, visando enfatizar como, no Django, os modelos são separados de suas funcionalidades. Dentre as entidades temos: Usuario, Atividade, Questao, QuestaoAtividade, Disciplina, QuestaoSubjetiva, QuestaoObjetiva, Alternativa, UsuarioService, AtividadeService, QuestaoService e AlternativaService. Já em relação às enumerações, representando os campos que serão de escolhas limitadas, estão presentes: Unidade, Dificuldade e Tipo.

O foco do diagrama se encontra nas entidades Usuario, Atividade e Questão, já que, por meio delas, ocorrem as principais interações do sistema. Dessa forma, a referida Figura expõe que as atividades e questões são gerenciados por um único usuário, porém, o mesmo pode gerenciar até muitos objetos de cada. Além disso, também está presente uma relação de herança entre a classe Questao e as filhas QuestaoObjetiva e QuestaoSubjetiva. Com isso, possibilitando a criação e adaptação de um novo tipo de questão sem muitas dificuldades. Por fim, é importante também destacar que as questões objetivas devem ter 5 alternativas, definido dessa maneira por ser uma opção comum nesse tipo de questão.

Figura 3 – Diagrama de Entidades Elaborado Para o Sistema

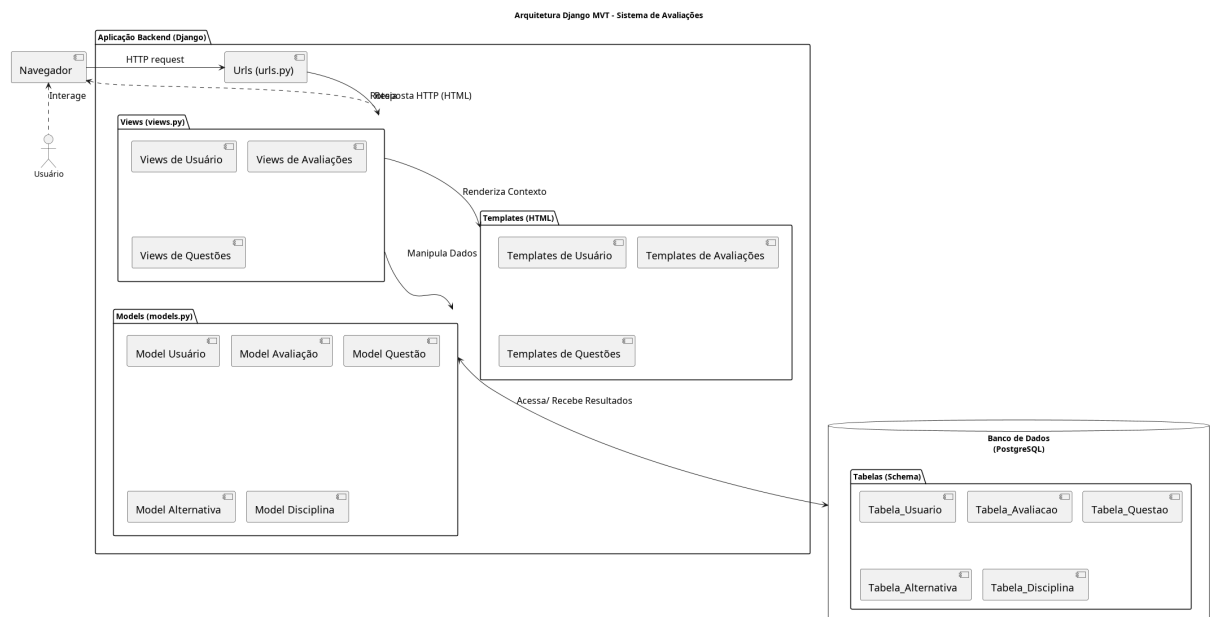


Fonte: Autoria Própria (2025)

5.2.2 Diagrama de Componentes

A Figura 4 exibe o diagrama de componentes realizado para o sistema, que apresenta o passo a passo e elementos necessários para um usuário interagir com a aplicação, utilizando componentes e pacotes para demonstrar isso.

Figura 4 – Diagrama de Componentes Elaborado Para o Sistema



Fonte: Autoria Própria (2025)

O fluxo de interação começa com o navegador, por onde o usuário acessa o sistema, fazendo assim requisições para as *urls*. Assim, as *urls* chamam as *views* conforme o serviço solicitado pelo usuário. Depois desse processo as *views* fazem as manipulações por meio dos *models*, já que os mesmos possibilitam o acesso ao banco de dados, permitindo manipular as tabelas descritas no diagrama. Por fim, as *views* utilizam os *templates* para carregar informações para usuário, retornando assim a página com o necessário para a interação do mesmo.

É importante ressaltar que o diagrama só exibe algumas informações principais, generalizando outras. Um exemplo disso são os pacotes de *views* e *templates*, já que os mesmos possuem somente 3 componentes, referentes a usuário, questão e avaliação, mas, que se expandem em diversas outras *views* e *templates* no escopo, sendo exibidas dessa maneira como estratégia para não inserir uma quantidade grande de informações no diagrama. Além disso, tanto nos *models* quanto no banco de dados estão representados alguns elementos que não estão nas *views* e *templates*; isso porque a manipulação deles acontece por meio de outros elementos, sem a necessidade de especificar parte lógica separada para os mesmos. Por fim, o diagrama também demonstra a tecnologia utilizada para o banco de dados, o PostgreSQL⁴, por ser um banco de dados que permite relações entre as tabelas e manipulação de informações, desta forma, possibilitando a execução do que foi demonstrado no diagrama de classes.

5.2.3 Diagrama de Atividades

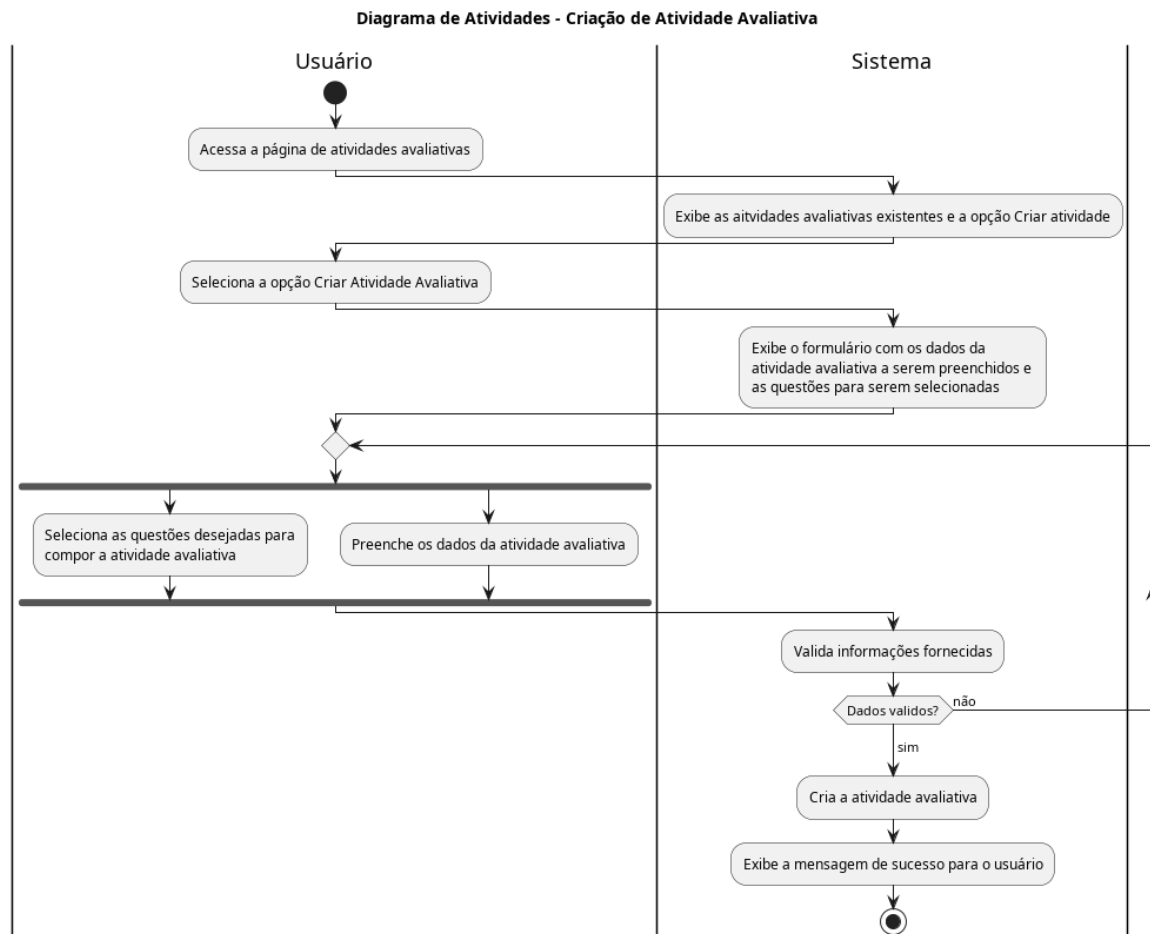
Para o diagrama de atividades foram elaborados duas representações, visando destacar o processo de exportação e criação das atividades avaliativas, priorizando as principais funcionalidades do sistema.

O diagrama referente a Figura 5 exibe os procedimentos realizados por parte do sistema e do usuário para a criação de uma atividade avaliativa. Desta forma, no início do processo, o usuário, com intenção de criar uma atividade avaliativa, acessa a página das atividades, recebendo uma resposta do sistema com as atividades existentes e a opção de criar uma nova atividade. Após isso, ele solicita ao sistema que deseja criar uma nova atividade avaliativa, recebendo um formulário com os dados a serem preenchidos e as questões disponíveis como resposta. Após o preenchimento do formulário e a seleção das questões que estarão na avaliação, o sistema valida as informações recebidas, caso esteja tudo correto, a atividade avaliativa será criada, gerando um aviso ao usuário. Caso contrário, o usuário retorna para corrigir seus erros e passar pelas

⁴ Disponível em: <https://www.postgresql.org/>. Acesso em: 05 dez. 2025

validações novamente.

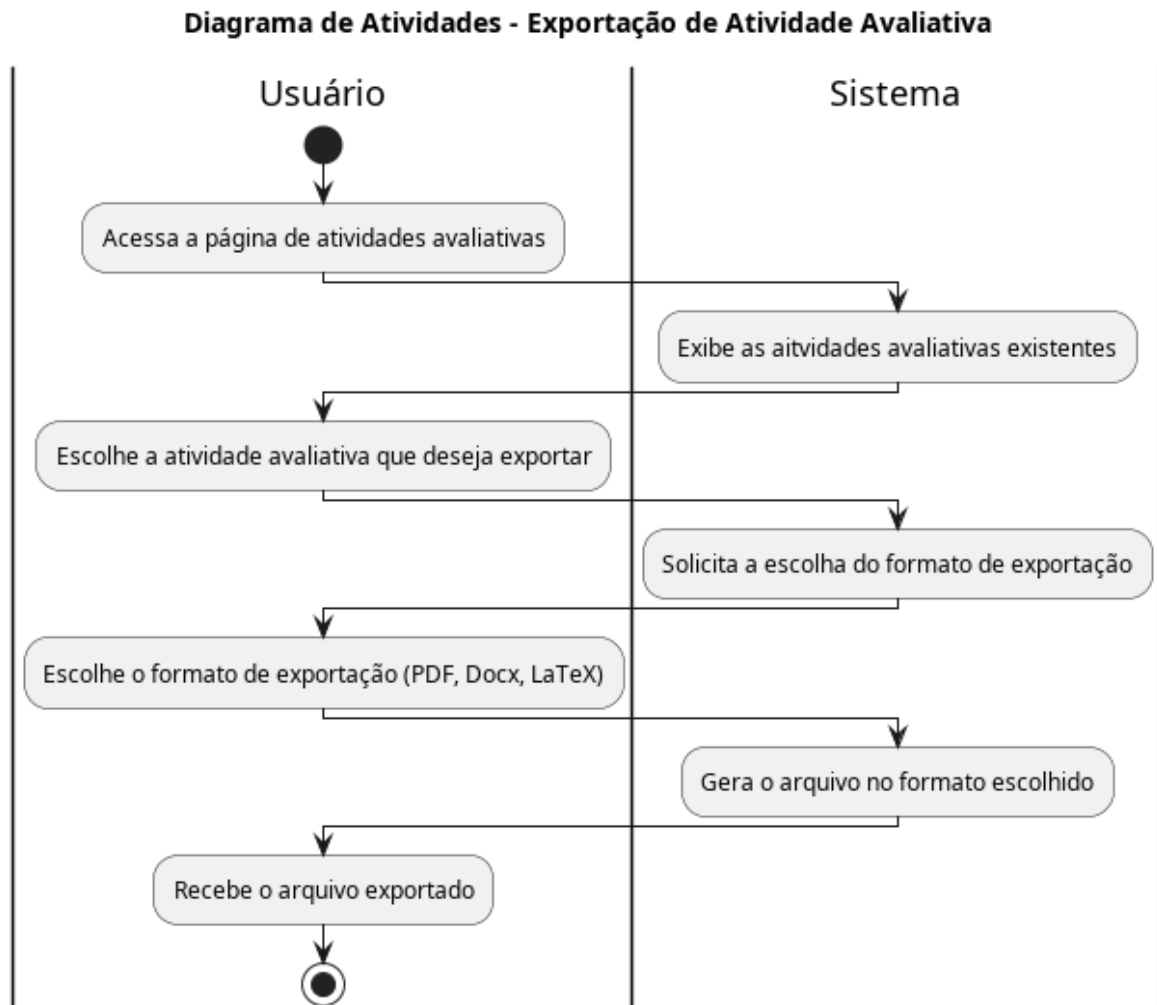
Figura 5 – Diagrama de Atividades Com Funcionalidade de Criação de Avaliação do Sistema



Fonte: Autoria Própria (2025)

A Figura 6 exibe o diagrama de atividades referente a descrição do fluxo realizado no processo de exportação da atividade avaliativa, assim como o anterior, exibindo as operações necessárias do sistema e do usuário para o processo acontecer. Desta forma, ao iniciar o fluxo, o usuário procura pela página das atividades avaliativas, em que, por meio dela, o sistema exibe as atividades que ele possui, permitindo que o mesmo solicite a exportação. Ao usuário selecionar a opção de exportar, o sistema pede o formato de exportação, dentre eles estando disponível PDF Docx e Latex, em que, ao escolher, o arquivo é exportado para o usuário.

Figura 6 – Diagrama de Atividades Com Funcionalidade de Exportar Avaliação do Sistema



Fonte: Autoria Própria (2025)

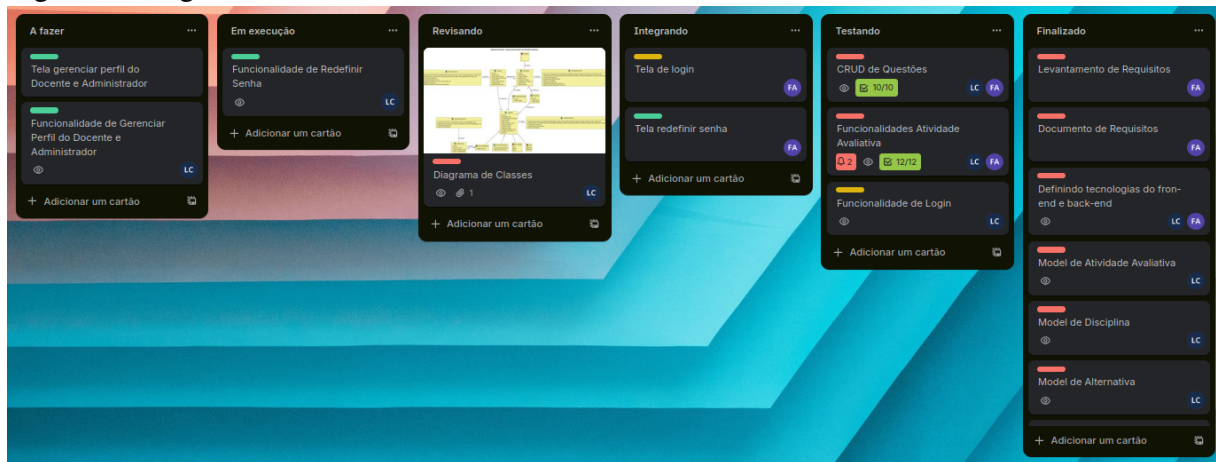
5.3 Implementação

Após a fase de projeto do sistema, já tendo os requisitos e os diagramas disponíveis, se deu início o processo de implementação, utilizando o Trello⁵ para o gerenciamento das tarefas durante o processo de desenvolvimento. Desta forma, o Trello foi utilizado com intuito de gerenciar os quadros do *Kanban*, permitindo que eles sejam alterados e movidos, além de fornecer ferramentas como etiquetas, utilizadas para esclarecer a prioridade das funcionalidades.

A Figura 7 exhibe como os quadros e cartões foram organizados, utilizando de um momento do processo de desenvolvimento como exemplo. Trazendo assim funcionalidades que estavam sendo manipuladas no determinado momento.

⁵ Disponível em: <https://trello.com/>. Acesso em: 27 nov. 2025

Figura 7 – Organização do Trello



Fonte: Autoria Própria (2025)

É possível perceber que os quadros foram divididos em 6 categorias, sendo: a fazer, em execução, revisando, integrando, testando e finalizado. Essas categorias dizem respeito às etapas de desenvolvimento, assim, a fazer corresponde ao que ainda será iniciado, em execução contém o que está sendo realizado no momento, revisando se trata daquilo que está passando por revisão, integrando é o que está sendo integrado com *back-end* e *front-end*, testando representa o que está passando pela fase de testes e finalizado contém o que foi concluído. Além disso, é possível observar que alguns cartões têm *checklists*, o que indica que aquele cartão é a generalização de várias funcionalidades, sendo representadas de forma simplificada. Junto disso, todos os cartões têm uma cor específica de etiqueta, sendo verde, amarela, ou vermelha, o que foi utilizado para exibir a prioridade das funcionalidades, em que a vermelha possui maior prioridade e a verde a menor.

Em relação ao versionamento de código, foram utilizadas as ferramentas Git⁶ e GitHub⁷, com intuito tanto de armazenar o código produzido como também utilizar da funcionalidade de gerar versões a cada modificação, permitindo regredir para alguma versão se necessário.

É importante ressaltar que o sistema foi inicialmente pensado para o ambiente universitário, com a pretensão de futuramente alcançar as instituições de ensino tanto fundamental quanto médio. Assim, trazendo, por exemplo, nas avaliações, informações mais comumente utilizadas pelos docentes universitários.

A junção dessas ferramentas permitiu que o sistema fosse desenvolvido, em que, durante o processo de desenvolvimento, seguiu-se uma ordem de prioridade, assim como indicado nos

⁶ Disponível em: <https://git-scm.com/>. Acesso em: 05 dez. 2025

⁷ Disponnível em: <https://github.com/>. Acesso em: 05 dez. 2025

requisitos e no Trello, que se baseava em construir primeiro funcionalidades relacionadas às questões, depois das atividades avaliativas e por fim dos usuários. Essas prioridades foram definidas dessa maneira por motivos estratégicos, visto que a atividade avaliativa necessitava de questões para ser manipulada. Além disso, as funcionalidades essenciais do usuário estavam relacionadas principalmente ao *login* e a criação de conta, que poderiam ser feitos por meio de ferramentas que o próprio Django oferece.

Logo, foram produzidas as principais funcionalidades para o funcionamento do sistema, passando pelo processo de integração, o que gerou as telas funcionais. Um exemplo disso é a Figura 8, que possui a tela de criação de atividade avaliativa, sendo o Django responsável por exibir os campos dos formulários e algumas informações que foram previamente armazenadas, assim, servindo a tela para o usuário. Portanto, esse avanço no desenvolvimento da aplicação possibilitou o uso, mesmo que ainda local, de suas funcionalidades, assim, possibilitando a validação dela.

Figura 8 – Tela de Demonstração do sistema

UFERSA Home Questões Atividades Docentes Prof. Lucas

Criar Atividade Avaliativa

Informações da atividade avaliativa

Nome da atividade * Ex: Avaliação/Lista de exercício

Disciplina * Seleccione uma disciplina

Período * Ex: 2025.2

Unidade * Seleccione uma unidade

Filtrar Questões

Disciplina Todas

Dificuldade Todas

Tipo de questão Todas

Buscar Buscar pelo enunciado da questão

Questões Disponíveis

Difícil Objetiva 2 usos

teste de questão

Questões Selecionadas

Fonte: Autoria Própria (2025)

5.4 Validação e Avaliação do Sistema

Para validar se o sistema estava funcionando adequadamente e se correspondia às expectativas dos docentes, foi feito um experimento com usuários, solicitando que eles fizessem algumas tarefas no sistema, e, logo em seguida, respondessem um formulário, elaborado por

meio da ferramenta Google Forms⁸. Essas tarefas foram elaboradas com a intenção de que as principais funcionalidades fossem testadas, logo, não abrangiam tudo o que foi produzido no processo de desenvolvimento, somente o essencial para o sistema.

O formulário iniciava com a apresentação de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e com a informação de total anonimato na análise dos dados, dessa forma, garantindo que os resultados coletados pudessem ser utilizados para esta pesquisa. Logo, para a realização do formulário solicitava-se que fossem feitas 5 ações no sistema. Sendo elas: realizar o *login*, criar, visualizar, editar e remover tanto as questões quanto avaliações, exportar uma atividade avaliativa em PDF e por fim excluir uma questão alocada a uma atividade, solicitando para conferir como ficaria a avaliação depois. Assim, visando que os usuários testassem as principais funcionalidades do sistema, englobando tanto o *login* e a manipulação de informações das questões e atividades, quanto a exportação e possível compartilhamento de questões entre docentes, já que também simula o caso de algum docente excluir uma questão incluída na atividade de outro.

Ao todo foram obtidas 6 respostas ao formulário, sendo 2 respostas de docentes, ambos do ensino superior e relacionados a área de desenvolvimento de software, representando o público alvo do sistema, e 4 de discentes, sendo eles alunos de universidade, com intuito de obter uma visão geral quanto ao uso do sistema. Em que, das 5 funcionalidades testadas, somente em 3 delas um participante encontrou problemas, evidenciando como a ferramenta está funcionando adequadamente, porém, com alguns pequenos problemas. É importante ressaltar que o formulário foi aplicado em pequena escala, servindo como um teste inicial das funcionalidades, assim, permitindo a análise das respostas para futuramente trazer um público maior ao processo de validação.

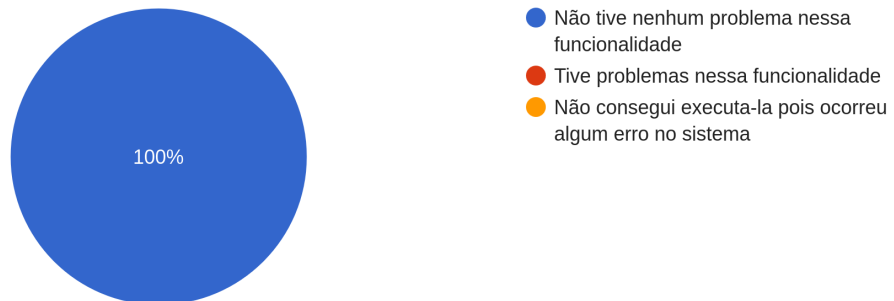
Dentre as respostas obtidas, a grande maioria delas foram positivas, assim, demonstrando como o sistema em suas funcionalidades principais já cumpre seu papel. Assim, foram feitas análises quanto as opiniões obtidas por meio dos docentes, para entender os possíveis próximos avanços da plataforma e os seus pontos de destaque.

As Figuras 9 e 10 possuem as respostas dos testes realizados nas funções de *login* e de exclusão de uma questão alocada a uma atividade avaliativa. Evidenciando assim o funcionamento adequado das funcionalidades, por não apresentar problemas relacionados as mesmas, visto a unanimidade das respostas.

⁸ Disponível em: <https://workspace.google.com/products/forms/>. Acesso em: 05 dez. 2025

Figura 9 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de *Login*

Quanto a funcionalidade de login:
6 respostas



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 10 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Excluir uma Questão Alocada a Uma Avaliação

Quanto a funcionalidade de excluir uma questão alocada a uma avaliação:
6 respostas



Fonte: Autoria Própria (2025)

Já as Figuras 11, 12 e 13, referentes tanto as funcionalidades de gerenciamento de questões e atividades avaliativas, como também a exportação de avaliações, tiveram relatos de problemas, sendo encontrado somente por um participante, que foi um dos docentes que participaram da pesquisa. Assim, foram analisadas as perguntas subjetivas, a fim de entender os problemas enfrentados pelo participante, solicitando a explicação das dificuldades obtidas por meio da execução de determinada tarefa.

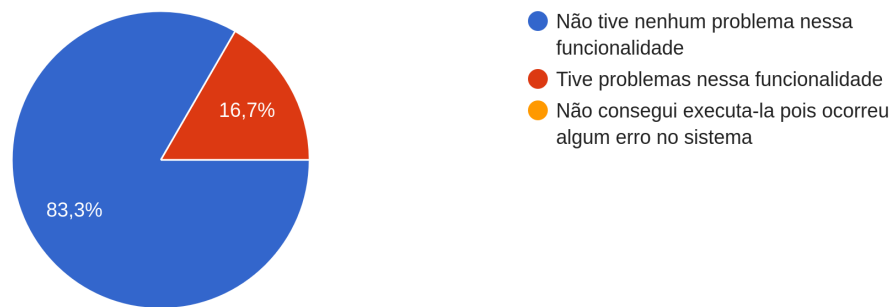
Para o gerenciamento de questões, mais especificamente das objetivas, foram relatados problemas com o formato, na qual o participante informou que o usuário fica um pouco preso a como é estabelecido. Logo, evidenciando como o fato de manter o número fixo de alternativas

causa incomodo, algo que futuramente pretende-se alterar.

Figura 11 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Gerenciamento de Questões

Quanto as funcionalidades de criação, visualização, edição e remoção de questões objetivas e subjetivas:

6 respostas



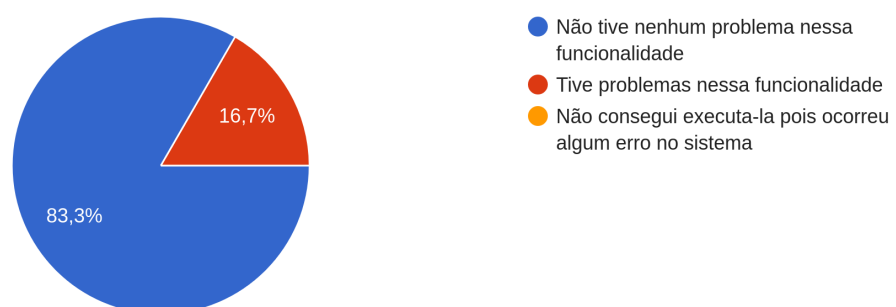
Fonte: Autoria Própria (2025)

Quanto a funcionalidade de gerenciamento de atividades avaliativas, os problemas relatados foram de *bugs* visuais e de elementos na tela. Dessa forma, impossibilitando algumas vezes a criação da avaliação. Porém, as respostas dos outros usuários evidenciam que provavelmente esse não seja um problema muito recorrente, ou pelo menos que não foi identificado pelos mesmos. Assim, evidenciando o funcionamento da funcionalidade, mesmo que precise de algumas modificações, algo que será investigado para trazer nas próximas versões novas melhorias.

Figura 12 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Gerenciamento de Atividades Avaliativas

Quanto as funcionalidades de criação, visualização, edição e remoção de atividades avaliativas:

6 respostas



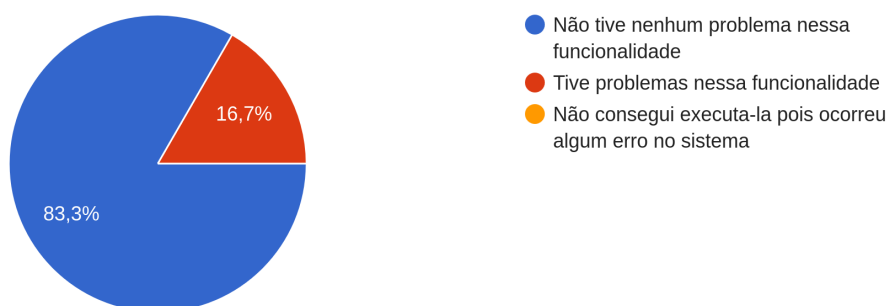
Fonte: Autoria Própria (2025)

Por fim, em relação à exportação de questões, o problema relatado foi voltado a extensão do arquivo exportado, em que o participante relata que o documento não vem com .PDF no final, assim, dificultando o processo de *download*. Dessa forma, ao fazer a análise do problema, percebe-se que ele provavelmente se dá por diferentes fatores, como o sistema operacional ou navegador utilizados, já que há a possibilidade de que o participante tenha utilizado ferramentas diferentes das que foram utilizadas para os testes manuais no sistema. Logo, pretende-se observar esse problema, até mesmo com o uso de testes automatizados, para trazer melhorias quanto a funcionalidade e evitar que o mesmo continue acontecendo.

Figura 13 – Respostas Obtidas em Relação à Funcionalidade de Exportação de Atividades Avaliativas

Quanto a funcionalidade de exportar uma atividade avaliativa:

6 respostas



Fonte: Autoria Própria (2025)

5.5 Discussões

Por meio do processo de desenvolvimento foi possível adquirir um grande conhecimento, desde funcionalidades do próprio Django, como também bibliotecas e até o uso das metodologias e ferramentas citadas anteriormente. Desta forma, contribuindo para a criação do sistema e trazendo uma versão já funcional do mesmo.

Com as análises do formulário, é perceptível a efetividade do sistema, já que, grande parte dos testadores destacou somente aspectos positivos dele. Desta forma, enfatizando a utilidade da aplicação e adequação ao que era pretendido para ela.

O formulário também possuía o espaço para sugestões, em que, a partir do mesmo, um participante sugeriu a funcionalidade de exportar e/ou importar o banco de questões, uma ideia

que pode ser pensada para ser adicionado ao sistema, visto que permitira uma maior economia de tempo para os docentes, possibilitando a eles trazer questões elaboradas fora da plataforma, e também utilizá-las em outras.

Quanto a documentação e modelagem do sistema, é perceptível o progresso realizado, assim, contribuindo para o entendimento do projeto, não só do público técnico, como também no geral. Além disso, possibilitando a facilitação tanto do processo de manutenção do sistema quanto a adição de novos membros a equipe de desenvolvimento, caso necessário.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho trouxe a proposta de desenvolvimento do *back-end* de um sistema de gerenciamento de atividades avaliativas, que foi pensado com intuito de facilitar o dia a dia docente, reduzindo o tempo dedicado ao processo de elaboração de avaliações. Desta forma, o projeto não se manteve somente na teoria, trazendo as principais funcionalidades do sistema desenvolvidas, assim, necessitando apenas de um ambiente de nuvem para estar disponível aos docentes.

Por meio do que foi apresentado deste trabalho evidencia-se a utilização do método pesquisa-ação, na comunicação com os docentes e na elaboração da proposta, e do *Kanban*, por meio do Trello, tendo o propósito de gerenciar o processo de desenvolvimento. Assim, demonstrando que a metodologia sugerida foi seguida devidamente.

Além disso, também observa-se o progresso no desenvolvimento do sistema, em que, além de sua parte funcional, também foram elaborados os diagramas, requisitos e até formulários de validação para o sistema. Assim, evidenciando não só o processo de elicitação de requisitos, como também o projeto e a avaliação do sistema. Tendo realizado os objetivos tanto específicos quanto geral propostos.

Com a análise dos *feedbacks* dos docentes, foi possível perceber que as principais funcionalidades do sistema estão operando corretamente, apresentando somente alguns problemas, mas que não interferem na execução das mesmas. Logo, é evidente que o sistema teve avanço no processo de desenvolvimento, trazendo a possibilidade de sua utilização por meio do público alvo, o que ficou claro por meio dos *feedbacks* obtidos, em sua grande maioria positivos.

Por fim, espera-se que, estando disponível aos docentes, o sistema diminua o tempo gasto com o processo de realização de avaliações. Visto que, por meio dos resultados obtidos, é possível perceber como a aplicação já consegue desempenhar o papel idealizado para ela.

6.1 Trabalhos Futuros

Para as próximas atualizações do sistema, pretende-se finalizar as funcionalidades que não foram desenvolvidas, permitindo que o usuário administrador controle o acesso dos professores por meio da própria plataforma. Já que esse procedimento atualmente está sendo realizado por recursos que o Django oferece. Além disso, aperfeiçoar e corrigir problemas das funcionalidades já implementadas se encaixa como foco. Assim, fazendo com que ferramentas, como a exportação

de avaliação em diferentes formatos, sejam aprimoradas, evitando cada vez mais os possíveis problemas que possam ocorrer na plataforma.

Também planeja-se a inclusão de recursos de testes, como testes unitários, com isso, evitando que problemas adicionados futuramente no código passem despercebidos, fazendo com que não cheguem ao usuário final. Como incremento do sistema será pensado na possibilidade de que os discentes respondam às avaliações na própria plataforma, como também a geração de avaliações de forma automática, onde o docente poderá gerar atividades avaliativas somente informando a quantidade de cada questão que será incluída. Além disso, caso seja possível, planeja-se fornecer a aplicação aos usuários por meio de serviços de nuvem, possibilitando que o acesso a ela não se limite ao ambiente local.

Para o incremento do preenchimento de informações por parte dos docentes, pretende-se trazer ao sistema recursos de inteligência artificial, que possam, por exemplo, sugerir um enunciado de questão. Além disso, trazer a exportação e/ou importação do banco de questões também é algo desejado. Assim, por meio desses dois recursos, trazendo mais agilidade ao processo de gerenciamento de questões, o que também ajuda o docente nas ações realizadas no sistema.

Há também o interesse de disponibilizar o código do sistema de forma pública, permitindo assim contribuições externas. Algo que será realizado após o registro do *software*, já que esse processo garante mais segurança em relação à ideia.

Logo, com ajustes feitos no sistema, pretende-se aplicar mais formulários de validação, visando alcançar uma maior quantidade de respostas. Assim, além de realizar mais ciclos do método pesquisa-ação, poderá trazer mais opiniões e sugestões quanto a aplicação, permitindo incrementa-la cada vez mais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S. d.; SAVEGNAGO, C. L. A relação entre docentes e discentes na ciência da informação: uma análise geracional entre imigrantes digitais e nativos. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v. 10, set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/20607>.
- ANDERSON, D.; REINERTSEN, D.; PINTO, A. **Kanban: Mudança Evolucionária de Sucesso Para Seu Negócio de Tecnologia**. Roxby Media Limited, 2011. ISBN 9780984521463. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=Zv3LygAACAAJ>.
- BAHIA, W. P. L. *et al.* monography, **wQuestions-um gerador e gerenciador de atividades para professores**. [S.l.]: Universidade Federal de Alagoas, 2022.
- BARROS, A. F. de. O uso das tecnologias na educação como ferramentas de aprendizado. **Revista Científica Semana Acadêmica - ISSN 2236-6717**, 2019. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/o-uso-das-tecnologias-na-educacao-como-ferramentas-de-aprendizado>.
- BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores: aborda Python 3.3**. [S.l.]: Novatec Editora, 2014.
- CAMPOS, M. F. d.; VIEGAS, M. F. SAÚDE MENTAL NO TRABALHO DOCENTE: um estudo sobre autonomia, intensificação e sobrecarga. **Cad. Pesqui.**, Universidade Federal do Maranhão, v. 28, n. 2, p. 417, jun. 2021.
- CARDOSO, N.; BISPO, T. d. S. Um estudo comparativo entre os principais frameworks de desenvolvimento web em linguagem python. **Monografia, Universidade Federal Rural da Amazônia**, 2019.
- CARDOSO, V. S. **Implementação de um Backend e Integração com Frontend para Acompanhamento de Egressos da UFU**. 2025. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/46182>. Accessed: 2025-9-13.
- FERREIRA, L. T. *et al.* Ferramentas digitais na formação continuada do professor: como potencializar a aprendizagem com tecnologia. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 7, p. 420–436, out. 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/165>.
- FILIPPO, D. Pesquisa-ação em sistemas colaborativos. In: _____. Campus/Elsevier, 2011. p. 449–466. ISBN 853524669X. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321709856_Pesquisa-acao_em_sistemas_colaborativos.
- JUNIOR, P. A. P.; COSTA, H. A. X. Sgso—um sistema baseado em lógica fuzzy para geração e correção de simulados e provas via web. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. [S.l.: s.n.], 2009. v. 1, n. 1, p. 1881–1890.
- LANGER, M. P. **Meetsoft: gerador de avaliações acadêmicas**. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

MACIEL, F. M. de B. **Python e Django**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2020. E-book. ISBN 9786555200973. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555200973/>.

MALHEIROS, B. T. **Didática Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. E-book. Acesso em: 21 set. 2025. ISBN 9788521636397. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636397/>.

MEDEIROS, L. G. de; SCHÜRHAUS, S. **Sistema de Gerenciamento de Avaliações**. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação)) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Orientador: Prof. Dr. Vitório Bruno Mazzola.

NETO, A. F. d. L.; COSTA, F. C. Gerador de avaliações: uma ferramenta de elaboração de provas para instituições de ensino superior / exam generator: an test-making tool for higher education. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 46142–46159, Jul. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13112>.

RUBIO, D. **Beginning Django: Web Application Development and Deployment with Python**. Apress, 2017. ISBN 9781484227879. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=8sU7DwAAQBAJ>.

SANTIAGO, C. P. *et al.* Desenvolvimento de sistemas web orientado a reuso com python, django e bootstrap. **Sociedade Brasileira de Computação**, v. 25, 2020. Disponível em: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/download/48/219/457?inline=1>.

SANTOS, C. H. d. L.; LIMA, E. F. d.; SANTANA, M. M. monography, **Desenvolvimento de um site com banco de dados para criação e gestão de avaliações para docente**. 222, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/28355>.

SANTOS, K. P.; GUIMARÃES, J. **Avaliação da aprendizagem**. Porto Alegre: SAGAH, 2017. E-book. Acesso em: 21 set. 2025. ISBN 9788595022058. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595022058/>.

SILVA, D. A. e. **Como funciona a arquitetura MTV (Django)**. 2020. Disponível em: <https://diandrasilva.medium.com/como-funciona-a-arquitetura-mtv-django-86af916f1f63>. Acesso em: 13 nov. 2025.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788579361081. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=H4u5ygAACAAJ>.

SOUZA, R. A. de; SILVA, M. E. C. da. A DOCÊNCIA COMO TRABALHO INVISÍVEL. **Anais da Semana de Educação e Formação Docente da Faed**, v. 4, ago. 2025.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443–466, Sep 2005. ISSN 1517-9702. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA COLETA DE REQUISITOS

Abaixo estão as perguntas realizadas com docentes para o processo de eliciação de requisitos:

1. Você costuma aplicar para os alunos suas atividades avaliativas de forma impressa ou digital?
() Impressa. () Digital. () Ambas.
2. O estilo de avaliação (por exemplo, tipo de questões, formato) costuma mudar significativamente entre as diferentes disciplinas que você ministra?
() Sim. () Não. () Não se aplica (ministra apenas uma disciplina)
3. Você utiliza ou já utilizou algum software para a geração de atividades avaliativas?
() Sim. () Não.
4. Você costuma reutilizar as questões de suas atividades avaliativas com muita frequência?
() Sim. () Não. () Às vezes.
5. Como é o seu processo de elaborar atividades avaliativas?
6. No processo de elaboração de atividades, você se baseia em algum livro?
7. Que tipos de atividades você costuma passar? Listas com questões objetivas, subjetivas, projetos, etc.
8. Como você decide o nível de dificuldade das questões?
9. Como você costuma armazenar as atividades que você prepara?
10. Quanto tempo, em média, você acredita que demora no processo de elaboração das suas atividades avaliativas?
11. Você costuma reutilizar atividades passadas em semestres anteriores?
12. Como é o processo de realizar a correção das atividades avaliativas?
13. Em média, quanto tempo você gasta com o processo de correção por atividade avaliativa?
14. Quais são as maiores dificuldades ou desafios que você enfrenta durante o processo de correção?
15. Você utiliza alguma ferramenta/software ou método específico para auxiliar na correção?
16. Se você pudesse otimizar ou facilitar alguma parte do processo de correção, qual seria?
17. Qual é a sua maior dificuldade no processo de elaboração de atividades avaliativas?
18. Já ocorreu de você perder questões das atividades avaliativas e não conseguir recuperar?
19. Se você pudesse mudar algo no processo atual de gerenciamento das atividades, o que

seria?

20. Quais ferramentas você usa hoje para criar suas atividades avaliativas? Ex.: Word, LaTeX, etc.
21. Você já utilizou alguma ferramenta específica para armazenar questões, como o banco de questões do SIGAA, por exemplo?
22. Se existisse um sistema ideal para te ajudar com suas atividades avaliativas, na sua visão, como ele seria?
23. Você compartilharia questões com outros professores? Como você vê essa possibilidade de colaboração?
24. Há algo sobre este tema que não perguntei e que você considera importante mencionar? Ou teria mais alguma sugestão a fazer?