



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

PROJETO AVALIA

Disciplina: Laboratório de Engenharia de Software

Professor: Jadir Custódio Mendonça Júnior

GUARULHOS

2025

EQUIPE

DANIEL GOMES MARTINS JUNIOR

DANILO ZAMAI

MATEUS PICOLI DOS SANTOS

MURILO FERNANDES SALES

PAULO CÉSAR JUNIOR

PRISCILA DINIZ NASCIMENTO

RAPHAEL GODEK NUNHEZ

GUARULHOS

2025

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
1.1. Objetivo.....	4
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. INFORMAÇÕES TÉCNICAS.....	6
3.1 Criação do Documento.....	6
3.2 Controle de Versão.....	6
3.3. Composição da Equipe de desenvolvimento.....	7
4. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS.....	8
4.1 Requisitos funcionais.....	8
4.2 Requisitos não funcionais.....	10
5. MODELAGEM DO SISTEMA.....	11
5.2. Fluxo do Coordenador.....	12
5.3. Fluxo do Professor.....	12
5.4. Considerações sobre a Arquitetura.....	12
5.5. Diagrama de Caso de uso.....	13
6. BANCO DE DADOS.....	13
6.1. Estrutura e Tabela Central.....	14
6.2. Entidades de Suporte e Gestão de Provas.....	14
6.3. Abordagem Técnica.....	15
6.4. Modelagem de Dados.....	15
7. Tabela de Testes.....	23
7.1. Tela de Login.....	23
7.2. Tela de Cadastro.....	26
7.3. Tela de Menu do Professor.....	27
7.4. Tela de Banco de Questões.....	28
7.5. Tela de Cadastro de Nova Questão.....	31
7.6. Tela de Visualizar Questão.....	33
7.7. Tela de Editar Questão.....	34
7.8. Tela de Gerar Nova Prova.....	35
7.9. Tela de Menu do Coordenador.....	37
7.10. Tela de Gerenciar Usuários.....	39
8. Criação do projeto.....	41
9. Telas.....	43
9.1. Tela de Login.....	43
9.2. Tela de Cadastro.....	44
9.3. Tela de Menu do Coordenador.....	44
9.4. Tela de Banco de Questões.....	46
9.5. Tela de Visualizar Questão.....	46
9.7. Tela de Cadastro de Nova Questão.....	47
9.8. Tela de Gerar Nova Prova.....	48
9.9. Tela de Gerenciar usuários.....	49

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Objetivo

Este projeto consiste no desenvolvimento de um sistema web voltado à geração automática de avaliações acadêmicas, apresentado como trabalho da disciplina de Laboratório de Engenharia de Software do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade de Tecnologia de Guarulhos (Fatec Guarulhos), sob orientação do professor Jadir Custódio Mendonça Júnior.

O propósito central do sistema *Avalia* é oferecer uma plataforma funcional, intuitiva e acessível para a criação e organização de provas, destinada principalmente aos docentes da Fatec Guarulhos, instituição pertencente ao Centro Paula Souza. Para isso, o sistema permitirá o cadastro, gerenciamento e utilização de um banco de questões dinâmico que contempla múltiplas disciplinas da grade curricular do curso.

A implementação do projeto faz uso dos conteúdos teóricos e práticos adquiridos ao longo dos cinco primeiros semestres da graduação, envolvendo desde fundamentos de programação, banco de dados e engenharia de software, até metodologias ágeis e práticas de documentação. O desenvolvimento também emprega tecnologias modernas adequadas ao ambiente web, assegurando responsividade, segurança e confiabilidade no uso.

Além de apoiar docentes na criação de avaliações, o sistema visa otimizar o fluxo de trabalho institucional ao estabelecer diferentes níveis de acesso, como Coordenador e Professor, permitindo o controle de permissões, aprovação de novos usuários e padronização das provas geradas. Ao longo do projeto, contamos com a orientação do professor responsável e com a colaboração ativa dos integrantes da equipe para garantir um produto robusto, útil e alinhado às necessidades reais da instituição.

2. INTRODUÇÃO

O presente projeto, desenvolvido no âmbito da disciplina de Laboratório de Engenharia de Software do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec Guarulhos, apresenta a concepção e implementação do sistema *Avalia*: uma ferramenta web destinada à criação, organização e automação de avaliações acadêmicas. O objetivo principal é apoiar docentes e a coordenação do curso na elaboração de provas de maneira prática, padronizada e eficiente, utilizando como base um banco de questões dinâmico e centralizado.

A necessidade desse sistema surgiu da demanda por uma solução que facilitasse a gestão de questões e avaliações de diversas disciplinas da grade curricular, promovendo maior agilidade no processo de criação e aplicação de provas, além de garantir consistência visual e metodológica. O *Avalia* busca atender a essa demanda oferecendo uma interface acessível, hospedagem online e acesso remoto a partir de qualquer dispositivo conectado à internet.

A ferramenta foi projetada para suportar dois perfis de usuários, Coordenador e Professor, cada um com permissões específicas. O Coordenador possui controle administrativo do sistema, podendo aprovar novos cadastros, gerenciar disciplinas e supervisionar o banco de questões. Já os Professores podem cadastrar e editar questões de suas disciplinas, além de gerar provas personalizadas a partir do acervo disponível. Essa arquitetura garante segurança, organização e fluxo adequado de informações.

Ao longo do desenvolvimento, foram aplicados conhecimentos adquiridos nos primeiros semestres do curso, incluindo modelagem de software, diagramação (como fluxogramas e casos de uso), estruturação de banco de dados e testes funcionais. Além disso, o projeto contempla boas práticas de design, desempenho e validação, visando proporcionar um ambiente intuitivo e confiável para seus usuários.

Assim, o *Avalia* representa não apenas um exercício acadêmico de integração das disciplinas estudadas, mas também uma solução real e aplicável ao cotidiano institucional, reforçando a importância da tecnologia como ferramenta de apoio ao processo educacional.

3. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

3.1 Criação do Documento

- **Responsável:** Danilo Zamai
- **Data de criação:** 10/11/2025
- **Versão inicial:** 0.1
- **Descrição:** Estrutura inicial do documento, definição dos capítulos e organização preliminar do conteúdo. Compartilhamento do documento do projeto para toda equipe via Trello e Google Docs.

3.2 Controle de Versão

Versão	Data	Autor(es)	Descrição das Alterações
0.1	12/10/2025	Danilo Zamai	Criação inicial do documento e estrutura básica.
0.2	12/11/2025	Mateus Picoli	Inclusão do fluxograma inicial e descrição da equipe.
0.3	15/11/2025	Paulo César	Adição da tabela de testes (Login, Cadastro e Banco de Questões).
0.4	17/11/2025	Raphael Nunhez	Organização das telas e descrição dos fluxos do professor e coordenador.

0.5	18/11/2025	Danilo Zamai	Revisão de Apresentação e criação da Introdução.
0.6	23/11/2025	Priscila Diniz	Adição do conteúdo do Banco de dados do projeto

3.3. Composição da Equipe de desenvolvimento

Nome	Função
Daniel Gomes Martins Junior	Hospedagem
Danilo Zamai	Full-stack
Mateus Picoli dos Santos	Testador; Documentador
Murilo Fernandes Sales	Full-stack
Paulo César Junior	Testador; Documentador
Priscila Diniz Nascimento	Banco de dados; Documentadora
Raphael Godek Nunhez	Full-stack

4. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

4.1 Requisitos funcionais

Identificador	Requisito	Classificação
RF01	O sistema deve permitir o cadastro de professores e posterior aprovação do Coordenador para acesso.	Essencial
RF02	O sistema deve permitir a autenticação de usuários por meio de login e senha.	Essencial
RF03	O sistema deve permitir que o Coordenador gerencie usuários, incluindo aprovação, edição e exclusão.	Essencial
RF04	O sistema deve permitir o cadastro, edição, visualização e exclusão de questões no banco de questões.	Essencial
RF05	O sistema deve filtrar questões por matéria/disciplina de acordo com a permissão do professor.	Importante
RF06	O sistema deve permitir a geração de provas a partir da seleção de questões cadastradas.	Essencial
RF07	O sistema deve permitir ao usuário visualizar o conteúdo completo de uma questão antes de utilizá-la.	Importante

RF08	O sistema deve gerar arquivos para download em formato PDF contendo a prova criada.	Essencial
RF09	O sistema deve validar formulários, exibindo mensagens quando campos obrigatórios não forem preenchidos.	Essencial
RF10	O sistema deve permitir que professores visualizem e gerenciem apenas as questões de suas disciplinas.	Essencial
RF11	O sistema deve impedir a geração de provas que contenham questões excluídas ou inexistentes.	Essencial
RF12	O sistema deve apresentar mensagens de confirmação para ações críticas, como exclusão de usuários ou questões.	Importante
RF13	O sistema deve gerar um gabarito do aluno em branco e um gabarito do professor com as respostas das questões.	Essencial

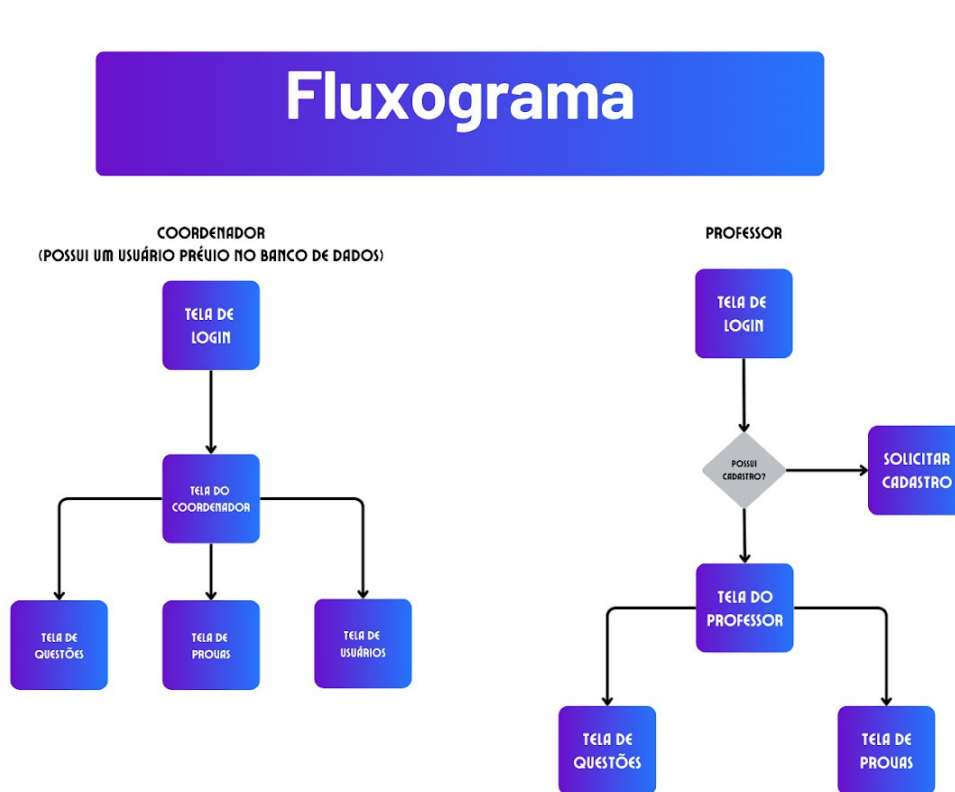
4.2 Requisitos não funcionais

Identificador	Propriedade	Descrição
RNF01	Segurança	O sistema deve garantir que apenas usuários autenticados acessem suas respectivas áreas, mantendo integridade e privacidade dos dados.
RNF02	Confiabilidade	O sistema deve validar dados de login, campos obrigatórios e operações críticas, exibindo mensagens claras ao usuário.
RNF03	Disponibilidade	O sistema deve estar acessível em qualquer dispositivo conectado à internet, por estar hospedado online.
RNF04	Usabilidade	A interface deve ser simples, intuitiva e organizada, permitindo o uso por professores e coordenadores sem necessidade de treinamento prévio.
RNF05	Desempenho	As telas do sistema devem carregar e responder de forma rápida às ações dos usuários.
RNF06	Manutenibilidade	O sistema deve manter uma separação clara entre perfis (Professor e Coordenador), facilitando ajustes futuros na

		lógica de permissões.
RNF07	Navegabilidade	O sistema deve permitir troca rápida entre telas através do menu superior e da logo “Avalia”.

5. MODELAGEM DO SISTEMA

5.1. Fluxograma



O fluxograma apresentado ilustra a arquitetura de navegação e os fluxos de interação do sistema, que contempla dois perfis distintos de usuários: **Coordenador** e **Professor**.

5.2. Fluxo do Coordenador

O coordenador, que deve possuir um cadastro prévio no banco de dados do sistema, inicia sua jornada pela **Tela de Login**. Após autenticação bem-sucedida, é direcionado para a **Tela do Coordenador**, que funciona como hub central de navegação.

A partir deste ponto, o coordenador tem acesso a três funcionalidades principais:

- **Tela de Questões:** permite visualizar, criar, editar e gerenciar o banco de questões disponível no sistema.
- **Tela de Provas:** possibilita a criação de avaliações, utilizando as questões cadastradas. Também é possível visualizar as questões antes de selecioná-las.
- **Tela de Usuários:** oferece controle sobre os usuários do sistema (professores), permitindo gerenciar permissões e acessos às disciplinas. Além disso, pode editar as informações sobre os professores.

5.3. Fluxo do Professor

O professor também inicia pela **Tela de Login**. O sistema verifica se o usuário já possui cadastro completo no banco de dados e se sua solicitação de acesso já foi concedida pelo coordenador. Caso não possua cadastro, o professor seleciona a opção “Cadastre-se” na **Tela de Login**. Então poderá preencher seus dados na **Tela de Cadastro** e enviar sua solicitação de acesso ao coordenador.

Professores já cadastrados acessam a **Tela do Professor**, que serve como painel principal e oferece acesso a duas funcionalidades:

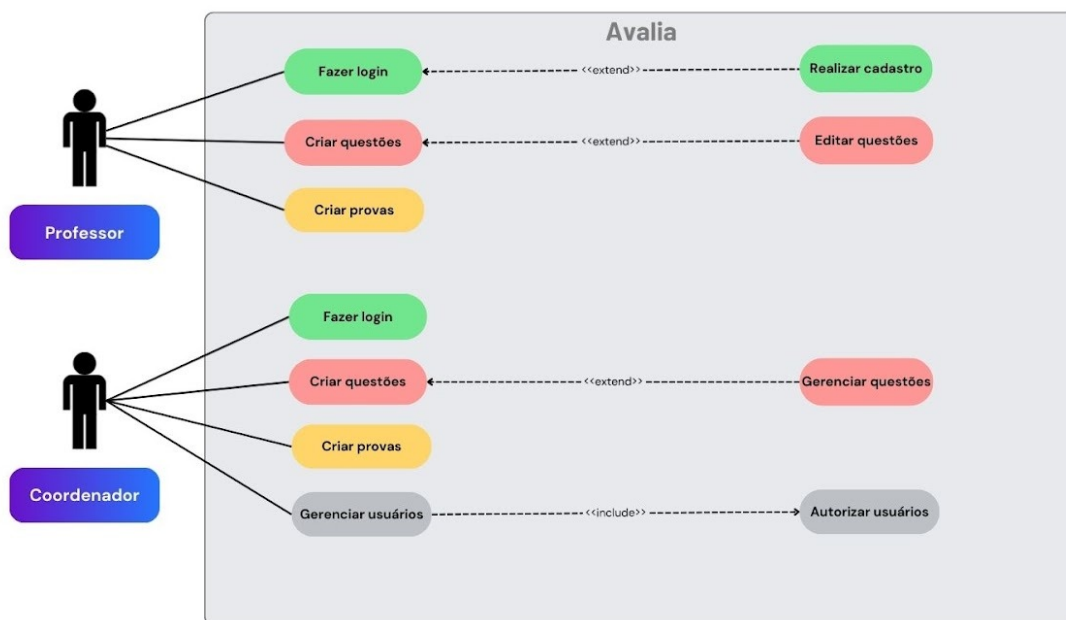
- **Tela de Questões:** permite que o professor visualize e contribua com o banco de questões de sua(s) disciplina(s).
- **Tela de Provas:** possibilita que o professor acesse, visualize e possivelmente aplique as avaliações disponíveis para sua(s) disciplina(s).

5.4. Considerações sobre a Arquitetura

O fluxograma evidencia uma separação clara de responsabilidades e níveis de acesso. O coordenador possui privilégios administrativos ampliados, incluindo gestão de usuários, acesso a todas as disciplinas, exclusão de questões, enquanto o professor tem acesso focado nas atividades pedagógicas diretas. O ponto de decisão após o login do professor garante que apenas usuários devidamente cadastrados possam acessar o sistema, mantendo a integridade e segurança da plataforma.

5.5. Diagrama de Caso de uso

Diagrama de Caso de uso



6. BANCO DE DADOS

Ao desenvolvermos o projeto *AVALIA*, a criação do Banco de Dados (BD) constituiu uma etapa crucial. A modelagem cuidadosa da estrutura de dados foi fundamental para garantirmos a eficiência na geração de avaliações, a integridade e a segurança de todo o conteúdo pedagógico e das informações de desempenho.

Nossa principal decisão foi adotar o modelo relacional (MySQL), que se mostrou a abordagem mais robusta para suportar as diversas entidades (questões, usuários, provas) e seus relacionamentos de forma estruturada e flexível.

6.1. Estrutura e Tabela Central

A estrutura do BD foi projetada para refletir diretamente os principais fluxos da plataforma AVALIA: o cadastro de conteúdo e a aplicação das provas.

6.1.1. Tabela Central

6.1.1.1. Questoes

A tabela central que sustenta o sistema e a geração de provas . Representa o coração da plataforma. Nela, armazenamos o texto principal de cada pergunta, seu peso (peso) e a identificação da alternativa correta (alternativa_correta).

6.1.1.2. Suporte

A ela se conecta a tabela opcoes_questao, que detalha as opções de múltipla escolha (A, B, C, D, E). A integridade é mantida pela relação ON DELETE CASCADE, assegurando que as opções sejam automaticamente removidas quando a questão é excluída.

6.2. Entidades de Suporte e Gestão de Provas

O restante da estrutura foi criado para organizar o conteúdo e gerenciar os atores e resultados:

6.2.1. usuarios e tipos_usuario

Define e rastreia os atores com acesso à plataforma (Coordenador e Professor), garantindo a autoria e o controle de quem pode criar ou gerenciar as provas e as questões.

6.2.2. disciplinas

Permite a segregação e busca eficiente das questões por área de conhecimento (id_disciplina), um requisito essencial para a montagem das avaliações.

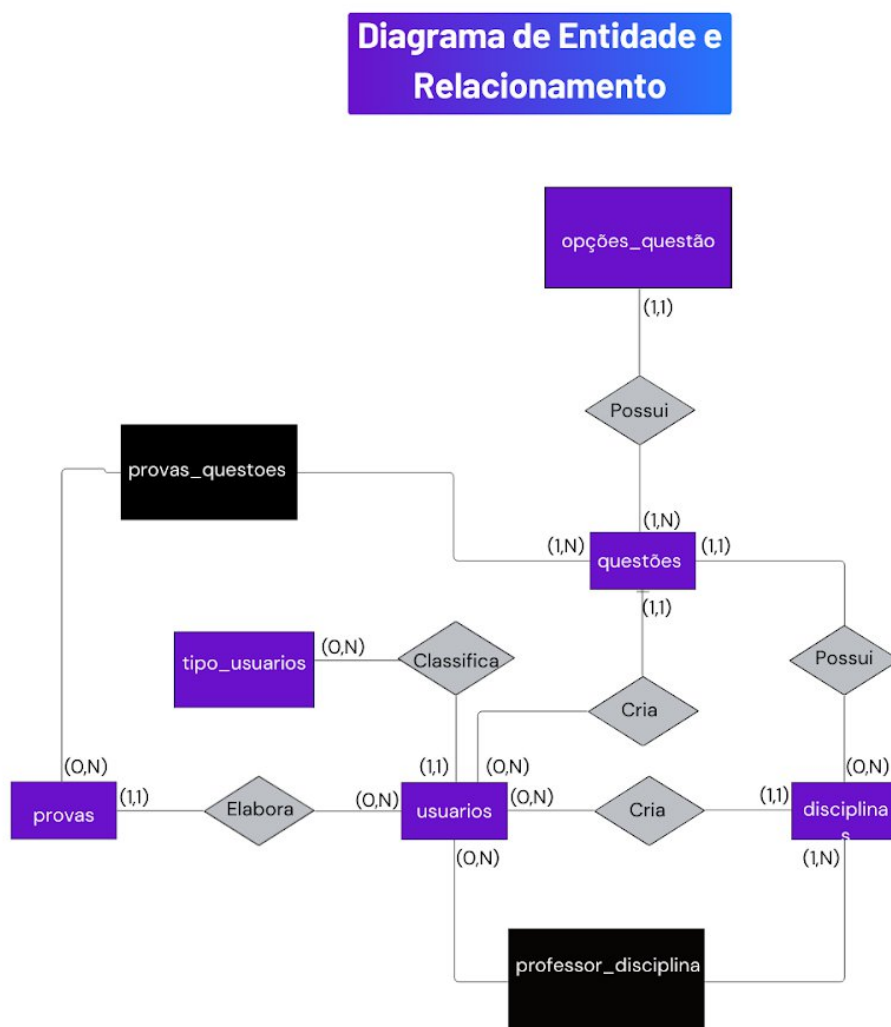
6.3. Abordagem Técnica

A organização das tabelas foi pensada para otimizar o desempenho do site, crucial para o cliente, que busca uma solução eficiente na entrega de provas. A normalização dos dados foi aplicada para minimizar redundâncias e garantir a integridade, facilitando futuras manutenções e o processamento rápido de grandes volumes de dados de questões e resultados.

6.4. Modelagem de Dados

O projeto do Banco de Dados do AVALIA é o resultado de um processo de design que seguiu os três estágios clássicos da modelagem de dados, garantindo que os requisitos de negócio fossem traduzidos de forma eficiente para uma estrutura que pudesse ser implementada:

6.4.1. Modelo Conceitual - Diagrama de Entidade-Relacionamento



O Modelo Conceitual representa a visão de mais alto nível do sistema AVALIA, definindo as entidades de informação (os *objetos* de interesse) e os relacionamentos entre elas. Este modelo é independente da tecnologia e foca unicamente nas regras de negócio e nos dados críticos que o sistema deve gerenciar.

6.4.1.1. Entidades de Alto Nível:

O Modelo Conceitual do AVALIA é construído em torno das seguintes entidades principais:

Usuário (Ator): Representa todas as pessoas que interagem com o sistema, sendo classificadas por seu Tipo (Coordenador ou Professor).

Disciplina: Define a área de conhecimento que organiza o conteúdo.

Questão (Conteúdo): A unidade fundamental de informação. A principal função do sistema é manipular esta entidade, que possui várias Opções de resposta.

Avaliação (Exame): Entidade genérica que engloba tanto as Provas quanto os Simulados.

6.4.1.2. Regras de Relacionamento (Cardinalidade):

O modelo conceitual estabelece as regras de negócio cruciais:

Organização: Uma Disciplina pode conter várias Questões (1:N), mas uma Questão pertence a uma única Disciplina.

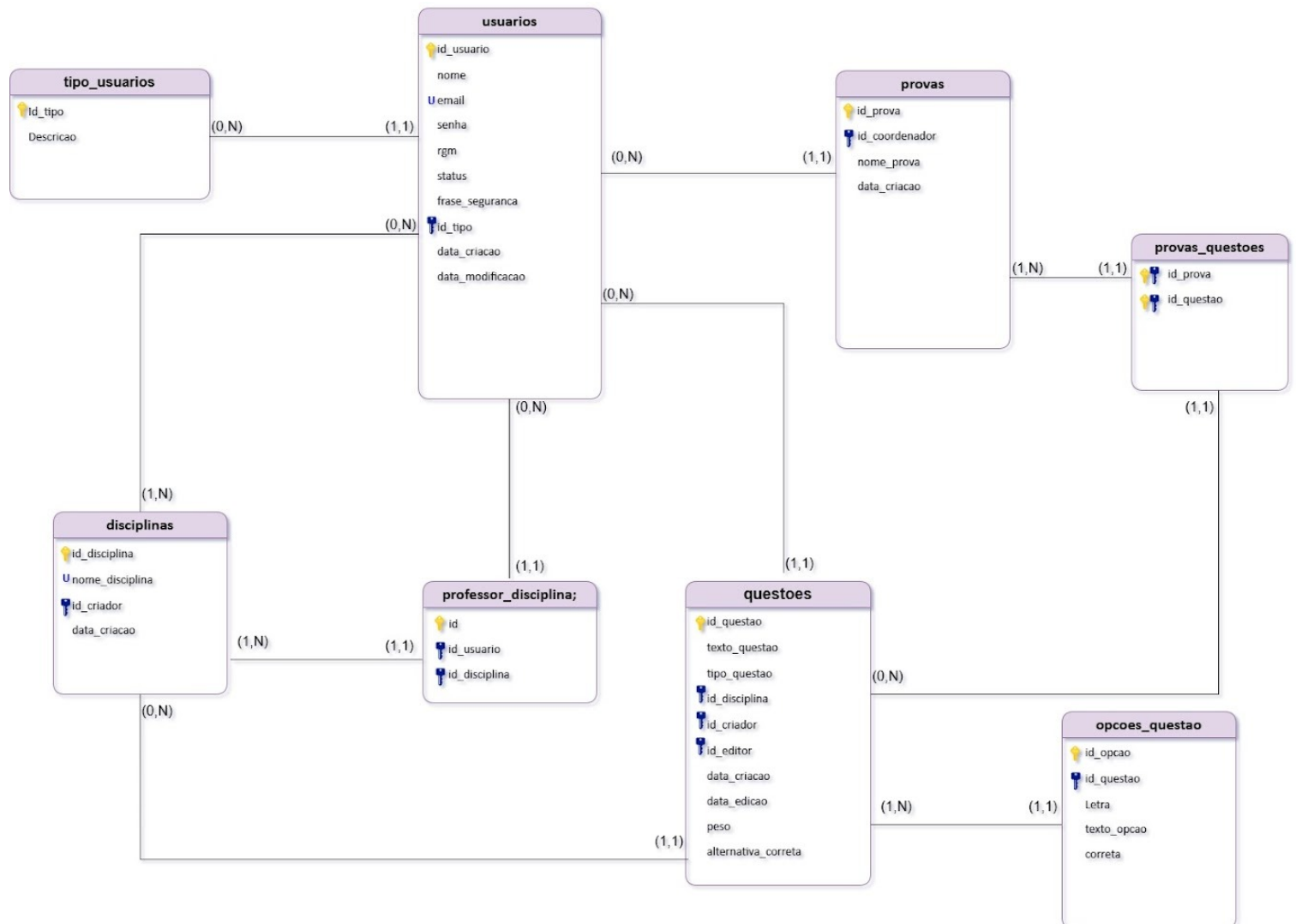
Autoria: Um Usuário pode criar várias Questões (1:N), e uma Questão é criada por um único Usuário.

Montagem de Provas: A regra mais importante é que uma Avaliação é composta por várias Questões, e uma Questão pode ser utilizada em várias Avaliações (N:M).

Permissão de Ensino: Um Usuário (Professor) pode ser associado a várias Disciplinas, e uma Disciplina pode ser ministrada por vários Professores (N:M).

Este modelo serviu de base para a tradução das regras de negócio para as estruturas de dados formais do Modelo Lógico ,apresentado a seguir.

6.4.2. Modelo Lógico



Legenda:

Chave Primária (PK)

Chave Estrangeira (FK)

Chave Única

O Modelo Lógico do AVALIA é a tradução direta do Modelo Conceitual para a estrutura de dados relacional (tabelas e colunas). Nesta fase, as entidades conceituais foram mapeadas para tabelas, e os relacionamentos foram detalhados por meio de chaves primárias (PK) e chaves estrangeiras (FK).

6.4.2.1. Transição para o Físico

Nesta fase, ainda não há definições de tipos de dados específicos do SGBD . O Modelo Lógico servirá como o guia direto para a tradução final no Modelo Físico, onde os atributos e detalhes técnicos serão especificados em código SQL.

6.4.2.2. Definição de Chaves e Integridade

Chaves Primárias (PK): Foram definidas para identificar unicamente cada registro em todas as tabelas (ex: id_questao em QUESTOES, id_usuario em USUARIOS).

Chaves Estrangeiras (FK): Foram inseridas para garantir a coerência dos dados. Por exemplo, a tabela QUESTOES possui o atributo id_disciplina (FK) referenciando a tabela DISCIPLINAS (PK), impedindo que uma questão seja cadastrada em uma disciplina inexistente.

6.4.3. Modelo Físico

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 0;

DROP TABLE IF EXISTS provas_questoes;
DROP TABLE IF EXISTS provas;
DROP TABLE IF EXISTS opcoes_questao;
DROP TABLE IF EXISTS questoes;
DROP TABLE IF EXISTS professor_disciplina;
DROP TABLE IF EXISTS disciplinas;
DROP TABLE IF EXISTS usuarios;
DROP TABLE IF EXISTS tipos_usuario;
```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS tipos_usuario (
 id_tipo BIGINT PRIMARY KEY,
 descricao VARCHAR(50) NOT NULL
)
DEFAULT CHARSET = utf8;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS usuarios (
 id_usuario BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
 nome VARCHAR(255) NOT NULL,
 email VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
 senha VARCHAR(255) NOT NULL,
 rgm VARCHAR(50),
 status VARCHAR(50),
 frase_seguranca VARCHAR(255),
 id_tipo BIGINT NOT NULL,
 data_criacao TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
 data_modificacao TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,
 FOREIGN KEY (id_tipo) REFERENCES tipos_usuario (id_tipo)
)
DEFAULT CHARSET = utf8;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS disciplinas (
 id_disciplina BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
 nome_disciplina VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
 id_criador BIGINT NOT NULL,
 data_criacao TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
 FOREIGN KEY (id_criador) REFERENCES usuarios (id_usuario)
)
DEFAULT CHARSET = utf8;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS professor_disciplina (
 id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
 id_usuario BIGINT NOT NULL,
 id_disciplina BIGINT NOT NULL,
 FOREIGN KEY (id_usuario) REFERENCES usuarios(id_usuario),
 FOREIGN KEY (id_disciplina) REFERENCES disciplinas(id_disciplina)
)
DEFAULT CHARSET = utf8;

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS questoes (  
    id_questao BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    texto_questao TEXT NOT NULL,  
    tipo_questao ENUM('multipla_escolha', 'verdadeiro_falso') DEFAULT 'multipla_escolha',  
    id_disciplina BIGINT NOT NULL,  
    id_criador BIGINT NOT NULL,  
    id_editor BIGINT NULL,  
    data_criacao TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    data_edicao TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,  
    peso DECIMAL(5,2) DEFAULT 1.00,  
    alternativa_correta ENUM('a', 'b', 'c', 'd', 'e') NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_disciplina) REFERENCES disciplinas (id_disciplina),  
    FOREIGN KEY (id_criador) REFERENCES usuarios (id_usuario),  
    FOREIGN KEY (id_editor) REFERENCES usuarios (id_usuario)  
)DEFAULT CHARSET = utf8;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS opcoes_questao (  
    id_opcao BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    id_questao BIGINT NOT NULL,  
    letra ENUM('a', 'b', 'c', 'd', 'e') NOT NULL,  
    texto_opcao TEXT NOT NULL,  
    correta BOOLEAN DEFAULT FALSE,  
    FOREIGN KEY (id_questao) REFERENCES questoes (id_questao) ON DELETE CASCADE  
)DEFAULT CHARSET = utf8;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS provas (  
    id_prova BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    id_coordenador BIGINT NOT NULL,  
    nome_prova VARCHAR(255) NOT NULL,  
    data_criacao TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    FOREIGN KEY (id_coordenador) REFERENCES usuarios (id_usuario)  
)DEFAULT CHARSET = utf8;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS provas_questoes (  
    id_prova BIGINT,  
    id_questao BIGINT,  
    PRIMARY KEY (id_prova, id_questao),  
    FOREIGN KEY (id_prova) REFERENCES provas (id_prova) ON DELETE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (id_questao) REFERENCES questoes (id_questao)  
)DEFAULT CHARSET = utf8;
```

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;
```

Este modelo físico representa a tradução final do projeto de banco de dados para a linguagem SQL , otimizado para o SGBD MySQL. Sua documentação enfatiza os mecanismos de integridade e as especificidades técnicas que garantem a performance e a consistência dos dados, complementando as definições estruturais estabelecidas nas fases conceitual e lógica.

6.4.3.1. Definição de Tipos e Caracteres

A escolha dos tipos de dados foi feita para otimizar o armazenamento e garantir a validade dos dados:

Identificadores : Todos os identificadores primários (id_usuario, id_disciplina, etc.) utilizam BIGINT para suportar um grande volume de registros e o atributo AUTO_INCREMENT para garantir a unicidade automática em cada inserção.

Strings: Campos de tamanho fixo ou limitado (como nome, email) utilizam VARCHAR(255). Campos extensos, como o corpo de uma questão ou opção (texto_questao, texto_opcao), utilizam o tipo TEXT para acomodar grandes volumes de caracteres sem limitar o tamanho da entrada.

Enums para Validação Rígida: Os tipos de dado ENUM são empregados em colunas com domínios de valores restritos:

tipo_questao: Limita as opções a 'multipla_escolha' ou 'verdadeiro_falso'.

alternativa_correta e letra: Restringe as entradas às letras ('a' a 'e'), garantindo que respostas e opções sejam sempre válidas.

Codificação Universal : O padrão DEFAULT CHARSET = utf8 foi aplicado a todas as tabelas. Esta escolha é crucial para garantir a correta manipulação e armazenamento de caracteres complexos, incluindo acentos, cedilhas (presentes no português), e caracteres especiais de outros alfabetos. Ao usar utf8, o sistema evita problemas de corrupção de dados ao lidar com nomes, textos de questões e e-mails que contenham caracteres fora do padrão ASCII básico.

6.4.3.2. Mecanismos de Integridade e Ações em Cascata

A integridade referencial é o ponto chave da implementação física, definindo o comportamento do banco de dados em caso de exclusão de registros relacionados:

Ações em Cascata (ON DELETE CASCADE): Esta regra foi aplicada em relacionamentos de dependência estrita para garantir a limpeza automática de dados órfãos, priorizando a consistência:

Opções de Questão: A exclusão de um registro na tabela `questoes` resulta na remoção automática de todas as suas linhas dependentes na tabela `opcoes_questao`.

Questões da Prova: A remoção de um registro na tabela `provas` resulta na remoção automática de seus vínculos na tabela `provas_questoes`. Isso garante que as associações sejam desfeitas quando a prova não existir mais.

6.4.3.3. Otimização e Auditoria

Chave Primária Composta: A tabela de associação `provas_questoes` utiliza uma chave primária composta (`id_prova`, `id_questao`), que não só garante a unicidade, mas também serve como um índice primário eficiente para consultas que envolvem a listagem das questões de uma prova específica.

Campos de Auditoria: As colunas `data_criacao`, `data_modificacao`, `id_criador` e `id_editor` oferecem um *timestamp* automático e rastreabilidade para o ciclo de vida dos principais registros (usuários, disciplinas e questões), sendo vitais para fins de segurança e conformidade.

A coluna `data_modificacao` utiliza o gatilho `ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP` para atualizar automaticamente a data a cada alteração no registro.

7. Tabela de Testes

Plano de Testes

Objetivo

Os planos de testes a seguir têm como objetivo mostrar os testes realizados no site Avalia para se certificar que todos os componentes do site estão funcionando devidamente, usando um roteiro simples e objetivo para aumentar a reprodutibilidade dos testes.

7.1. Tela de Login

Pré-Condições:

- O usuário deverá abrir o site
- O usuário deverá ter um cadastro aprovado pelo coordenador
- O coordenador deve estar cadastrado no Banco de Dados

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
LO-001	Login Bem sucedido	1-Clicar no campo "E-mail" e digitar um E-mail válido 2-Clicar no campo "Senha" e digitar uma senha válida 3-Clicar no botão "Entrar"	Após clicar no botão "Entrar", a tela de Login se fechará e o menu principal será aberto	Funcionando como o esperado	Paulo César
LO-002	Alternar para a tela de Cadastro	1-Clicar no botão "Cadastre-se"	Após clicar no botão "Cadastre-se", a tela de Login se fechará e a tela de cadastro	Funcionando como o esperado	Paulo César

			será aberta		
LO-003	E-mail e/ou senha incorretas (erro)	<p>1-Clicar no campo "E-mail" e um E-mail válido</p> <p>2-Clicar no campo "Senha" e digitar uma senha inválida.</p> <p>3-Clicar no botão "Entrar"</p> <p>4- Preencher novamente os campos, desta vez digitando um E-mail inválido e uma senha qualquer</p> <p>5-Clicar no botão "Entrar"</p>	<p>Ambas as vezes, após clicar no botão "Entrar", aparecerá uma mensagem informando o usuário que o E-mail e/ou a senha são Inválidos</p>	Funcionando como o esperado	Paulo César

LO-004	Campos vazios ou não preenchidos corretamente (erro)	<p>1-Clique no botão "Entrar"</p> <p>2-Digite qualquer palavra no campo "E-mail".</p> <p>3-Clique no botão "Entrar"</p> <p>4-Insira um "@" após o que já foi escrito no campo "E-mail"</p> <p>5-Clique no botão "Entrar"</p> <p>6-Digite qualquer palavra após o "@" no campo de "E-mail"</p> <p>7-Clique no botão "Entrar"</p>	<p>Após clicar no botão "Entrar", aparecerá uma mensagem informando o usuário o que deve ser preenchido</p>	Funcionando como o esperado	Paulo César
--------	--	---	---	-----------------------------	-------------

7.2. Tela de Cadastro

Pré-Condições:

- Abrir a tela

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
CD-001	Cadastro bem sucedido	1-preencher todos os campos com informações válidas 2- Clicar no botão "Cadastrar"	Após clicar no botão "Cadastrar", aparecerá uma mensagem informando o usuário que o cadastro foi bem sucedido e a tela de login será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
LO-002	Alternar para a tela de Login	1-Clicar no botão "Faça Login"	Após clicar no botão "Faça Login", a tela de Cadastro se fechará e a tela de Login será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

CD-003	Campos vazios (erro)	1-preencher o campo nome 2-clicar no botão "Cadastrar" 3-preencher o próximo campo com informação válida 4-Clicar - no botão "Cadastrar" 5-Repetir os passos 3 e 4 até que todos os campos foram testados	Após clicar no botão "Cadastrar", será apresentado uma mensagem ao usuário mostrando qual campo falta preencher	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
--------	----------------------	---	---	-----------------------------	---------------

7.3. Tela de Menu do Professor

Pré-Condições:

- Logar como Professor
- Estar na Tela de Menu do Professor

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
TP-001	Abrir tela de Banco de Questões	1-Clicar no botão "Acessar Questões" ou "Gerenciar Questões"	Após clicar em um dos 2 botões, a tela de Banco de Questões será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

TP-002	Abrir tela de Gerar Nova Prova	1-Clicar no botão "Criar Nova Prova" ou "Gerar uma Prova" ou "Gerar Provas"	Após clicar em um dos 3 botões, a tela de Banco de Gerar Nova Prova será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
TP-003	Deslogar	1-Clicar no botão "Sair"	Após clicar no botão "Sair" o usuário, será deslogado e levado à Tela de Login	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

7.4. Tela de Banco de Questões

Pré-Condições:

- Estar logado
- Estar na Tela de Banco de Questões

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
BQ-001	Filtrar Questões	1-Selecionar a matéria desejada dentre as disponíveis. 2-Clicar no botão "Filtrar"	Após clicar no botão "Filtrar", apenas as perguntas da matéria selecionada aparecem	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

BQ-002	Abrir tela de Cadastro de Nova Questão	1-Clicar no botão “Adicionar Nova Questão”	Após clicar no botão “Adicionar Nova Questão”, a tela de Cadastro de Nova Questão será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
BQ-003	Abrir tela de Visualizar Questão	1-Clicar no botão “Visualizar”	Após clicar no botão “Visualizar”, a tela de Visualizar Questão será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
BQ-004	Abrir tela de Editar Questão	1-Clicar no botão “Editar”	Após Clicar no botão “Editar”, a tela de Editar Questão será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
BQ-005	Excluir Questão	2-Clicar no botão “Excluir”	Após clicar no botão “Excluir”, uma mensagem pedindo a confirmação aparecerá e a pergunta será apagada caso confirmado, caso não, nada acontecerá	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

BQ-006	Voltar ao Menu	1-Clicar na logo "Avalia"	Após clicar na logo "Avalia", a tela do Menu será aberta	Funcionand o como o esperado	Mateus Picoli
BQ-008	Troca entre Telas	1-Clicar em qualquer botão do canto superior direito da tela	Após clicar em qualquer botão do canto superior direito da tela, a respectiva tela vinculada se abre	Funcionand o como o esperado	Mateus Picoli
BQ-007	Filtrar sem selecionar Matéria (erro)	1-Não selecionar uma Matéria 2-Clicar no botão "Filtrar"	Após clicar no botão "Filtrar", uma mensagem pedindo para selecionar uma matéria aparece	Funcionand o como o esperado	Mateus Picoli

7.5. Tela de Cadastro de Nova Questão

Pré-Condições:

- Estar logado
- Estar na Tela de Cadastro de Nova Questão

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
NQ-001	Cadastrar nova Questão de Múltipla escolha	1-Selecionar a Matéria desejada dentre as disponíveis 2-Selecionar o Tipo de Questão de Múltipla Escolha 3-Preencher o campo de Enunciado da Questão 4-Selecionar uma resposta como a correta 5-Preencher as opções de resposta 6-Clicar no botão "Salvar Questão"	Ao Clicar no Botão "Salvar Questão" a tela voltará para o Banco de questões, e a questão digitada será adicionada ao banco	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

NQ-002	Cadastrar nova Questão de Verdadeiro ou Falso	1-Selecionar a Matéria desejada dentre as disponíveis 2-selecionar “Verdadeiro ou falso” como tipo de questão 3-Digitar o enunciado 4-Seleccione se a resposta correta é verdadeiro ou Falso 5-Clicar no botão “Salvar Questão”	Ao Clicar no Botão “Salvar Questão” a tela voltará para o Banco de questões, e a questão digitada será adicionada ao banco	Funcionando como o esperado	Paulo César
NQ-003	Cancelar	1-Clicar no botão “Cancelar”	Após clicar no botão “Cancelar”, o usuário retorna à tela de Banco de Questões	Funcionando como o esperado	Paulo César

7.6. Tela de Visualizar Questão

Pré-Condições:

- Estar logado
- Estar na Tela de Visualizar Questão

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
VQ-001	Abrir Tela de Editar Questão	1-Clicar no botão “Editar”	Após Clicar no botão “Editar”, a tela de Editar Questão será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
VQ-002	Excluir Questão	2-Clicar no botão “Excluir”	Após clicar no botão “Excluir”, uma mensagem pedindo a confirmação aparecerá e a pergunta será apagada caso confirmado e o usuário retornará à tela anterior, caso não, nada acontecerá	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
VQ-003	Voltar	1-Clicar no botão “Voltar”	Após clicar no botão “Voltar”, o usuário retorna à tela anterior	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

7.7. Tela de Editar Questão

Pré-condições:

- Estar logado
- Estar na tela de Editar Questão

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
EQ-001	Editar questão	1- alterar um dado qualquer da questão 2-Clicar no botão “Salvar Alterações”	Após clicar no botão “Salvar Alterações”, o usuário retornará à tela anterior e a pergunta terá seus dados editados	Funcionando como o esperado	Paulo César
EQ-002	Cancelar edição	1- Clicar no botão “Cancelar”	Após clicar no botão “Salvar Alterações”, o usuário retornará à tela anterior	Funcionando como o esperado	Paulo César

7.8. Tela de Gerar Nova Prova

Pré-condições:

- Estar logado
- Estar na tela de Gerar Nova Prova

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
NP-001	Gerar prova	1-Selecionar uma Matéria entre as disponíveis 2-Clicar no botão “Filtrar” 3-Selecionar uma ou mais questão clicando no botão “Selecionar”, podendo repetir os passos 1 e 2 4-Clicar no botão “Criar Prova” 5-Digitar o título da prova 6-Digitar a descrição da prova 7-Clicar no botão “Criar Prova”	Ao clicar no segundo botão “criar prova”, aparecerá uma mensagem dizendo que a prova foi gerada com sucesso e um download começará	Funcionando como o esperado	Paulo César

NP-002	Abrir tela de Visualizar Questão	1-Clicar no botão “Visualizar”	Após clicar no botão “Visualizar”, a tela de Visualizar Questão será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
NP-003	Voltar ao Menu	1-Clicar na logo “Avalia”	Após clicar na logo “Avalia”, a tela do Menu será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
NP-004	Troca entre Telas	1-Clicar em qualquer botão do canto superior direito da tela	Após clicar em qualquer botão do canto superior direito da tela, a respectiva tela vinculada se abre	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
NP-005	Filtrar sem selecionar Matéria (erro)	1-Não selecionar uma Matéria 2-Clicar no botão “Filtrar”	Após clicar no botão “Filtrar”, uma mensagem pedindo para selecionar uma matéria aparece	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

NP-006	Gerar prova com questão excluída seleciona (erro)	1-Selecionar uma questão 2-Excluir a Questão 3-Clicar no botão "Gerar Prova"	Após clicar no botão "Gerar Prova", uma mensagem irá a aparecer dizendo que não é possível gerar a prova pela questão não existir e o usuário será impedido de gerar a prova	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
--------	---	--	--	-----------------------------	---------------

7.9. Tela de Menu do Coordenador

Pré-Condições:

- Logar como Coordenador
- Estar na Tela de Menu do Coordenador

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
TC-001	Abrir tela de Banco de Questões	1-Clicar no botão "Acessar Questões" ou "Gerenciar Questões"	Após clicar em um dos 2 botões, a tela de Banco de Questões será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

TC-002	Abrir tela de Gerar Nova Prova	1-Clicar no botão "Criar Nova Prova" ou "Gerar uma Prova" ou "Gerar Provas"	Após clicar em um dos 3 botões, a tela de Banco de Gerar Nova Prova será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
TC-003	Abrir Tela de Gerenciar Usuários	1-Clicar no botão "Gerenciar Usuários" ou "Ver Usuários"	Após clicar em um dos 2 botões, a tela de Gerenciar Usuários será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
TC-004	Deslogar	1-Clicar no botão "Sair"	Após clicar no botão "Sair" o usuário, será deslogado e levado à Tela de Login	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

7.10. Tela de Gerenciar Usuários

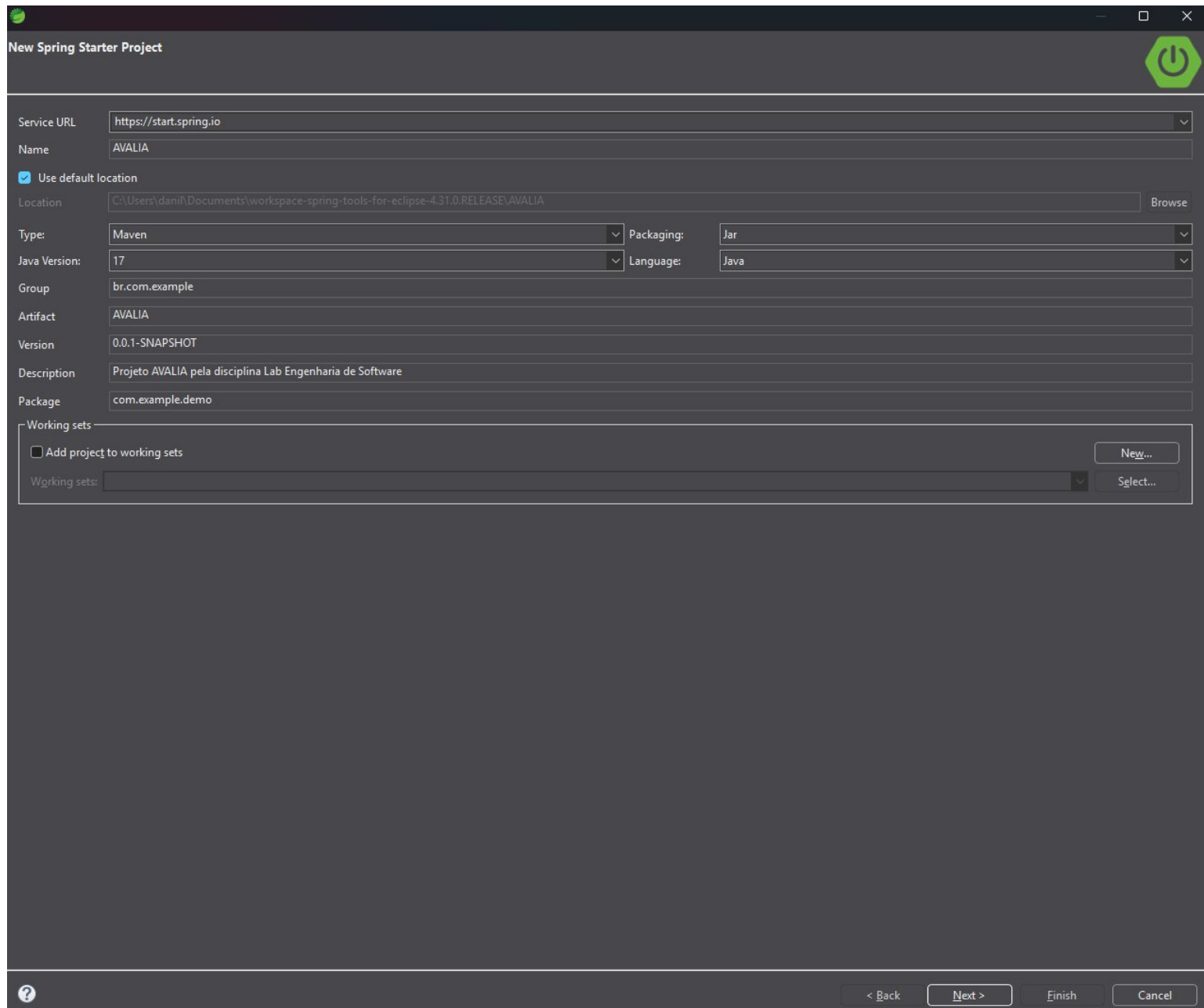
Pré-requisitos:

- Estar logado como Coordenador
- Ter dois ou mais usuários pendentes

Código	Descrição	Passo a passo	Resultado Esperado	Resultado Obtido	Testado por:
GU-001	Aceitar usuário	1-Clicar no botão de editar (Lápis) ao lado de um usuário Pendente 2-Alterar o Status do usuário para “Concluído” 3-Clicar no Botão “Salvar Alterações	Será apresentado uma mensagem dizendo que o usuário foi editado com sucesso, e o status dele alterará para “Concluído”	Funcionando como esperado	Paulo César
GU-002	Editar Usuário	1-Clicar no botão de editar (Lápis) ao lado de um usuário Pendente 2-Alterar os dados do Usuário conforme for desejado 3-Clicar no Botão “Salvar Alterações”	Será apresentado uma mensagem dizendo que o usuário foi editado com sucesso	Funcionando como esperado	Paulo César

GU-003	Excluir Usuário	<p>1-clicar no botão Excluir (lata de lixo) ao lado do status do Usuário</p> <p>2-Ao aparecer a notificação, clique em "OK"</p>	Após clicar em "OK", aparecerá uma mensagem dizendo que o e-mail foi deletado com sucesso, e o usuário desaparecerá da lista	Funcionando como esperado	Paulo César
GU-004	Troca entre Telas	1-Clicar em qualquer botão do canto superior direito da tela	Após clicar em qualquer botão do canto superior direito da tela, a respectiva tela vinculada se abre	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli
GU-005	Voltar ao Menu	1-Clicar na logo "Avalia"	Após clicar na logo "Avalia", a tela do Menu será aberta	Funcionando como o esperado	Mateus Picoli

8. Criação do projeto



The image shows the 'New Spring Starter Project' dialog in a dark-themed IDE. The dialog is titled 'New Spring Starter Project' and features a green power button icon in the top right corner. It contains several input fields and dropdown menus for configuring a new project. The 'Service URL' is set to 'https://start.spring.io'. The 'Name' is 'AVALIA'. The 'Location' is 'C:\Users\daniil\Documents\workspace-spring-tools-for-eclipse-4.31.0.RELEASE\AVALIA', with a 'Browse' button. The 'Type' is 'Maven', 'Packaging' is 'Jar', 'Java Version' is '17', and 'Language' is 'Java'. The 'Group' is 'br.com.example', 'Artifact' is 'AVALIA', 'Version' is '0.0.1-SNAPSHOT', 'Description' is 'Projeto AVALIA pela disciplina Lab Engenharia de Software', and 'Package' is 'com.example.demo'. There is a 'Working sets' section with a checkbox 'Add project to working sets' and a 'Working sets' dropdown menu with 'New...' and 'Select...' buttons. At the bottom, there are buttons for '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'.

New Spring Starter Project

Service URL:

Name:

☒ Use default location

Location:

Type: Packaging:

Java Version: Language:

Group:

Artifact:

Version:


Description:

Package:

Working sets

☐ Add project to working sets

Working sets:

New Spring Starter Project Dependencies

Spring Boot Version: 3.5.6

Available:

AI

Developer Tools

- ☐ GraalVM Native Support
- ☐ GraphQL DGS Code Generation
- ☒ Spring Boot DevTools
- ☐ Lombok
- ☐ Spring Configuration Processor
- ☐ Docker Compose Support
- ☐ Spring Modulith

Google Cloud

I/O

Messaging

Microsoft Azure

NoSQL

Observability

Ops

SQL

- ☐ JDBC API
- ☒ Spring Data JPA
- ☐ Spring Data JDBC
- ☐ Spring Data R2DBC
- ☐ MyBatis Framework
- ☐ Liquibase Migration
- ☐ Flyway Migration
- ☐ JOOQ Access Layer
- ☐ IBM DB2 Driver
- ☐ Apache Derby Database
- ☐ H2 Database
- ☐ HyperSQL Database
- ☐ MariaDB Driver
- ☐ MS SQL Server Driver
- ☒ MySQL Driver
- ☐ Oracle Driver
- ☐ PostgreSQL Driver

Security

Spring Cloud

Selected:

X Spring Boot DevTools


X Spring Data JPA

X MySQL Driver

X Spring Web

Make Default

Clear Selection



< Back

Next >

Finish

Cancel

9. Telas

9.1. Tela de Login



Bem-vindo ao Avalia

Faça login para acessar o portal do educador ou do aluno.


E-mail

Senha

Entrar

Ainda não tem conta? [Cadastre-se](#)

9.2. Tela de Cadastro




Crie sua conta

Cadastrar

[Já tem uma conta? Faça login](#)

9.3. Tela de Menu do Coordenador




Gerenciar QuestõesGerar ProvasGerenciar UsuáriosSair

Portal do Educador

Transforme seu planejamento em avaliações prontas em questão de minutos.


Criar Nova Prova



Banco de Questões

Adicione, edite, organize e categorize todas as suas questões em um único lugar.


Acessar Questões



Gerador de Provas

Monte avaliações personalizadas selecionando questões do seu banco ou criando novas.

Gerar uma Prova



Gestão de Usuários

Controle os níveis de acesso de professores, administradores e outros colaboradores.

Ver Usuários

9.3.1 Tela de Menu do Professor

Portal do Educador

Transforme seu planejamento em avaliações prontas em questão de minutos.

 Criar Nova Prova



Banco de Questões

Adicione, edite, organize e categorize todas as suas questões em um único lugar.

Acessar Questões



Gerador de Provas

Monte avaliações personalizadas selecionando questões do seu banco ou criando novas.

Gerar uma Prova

9.4. Tela de Banco de Questões

Banco de Questões

+ Adicionar Nova Questão

Matéria Redes Filtar

Redes Qual unidade executa instruções? Criado por: Jadir Visualizar Editar Excluir	ID: 61
Redes Qual é a menor unidade de informação? Criado por: Jadir Visualizar Editar Excluir	ID: 62
Redes Qual memória é volátil? Criado por: Jadir Visualizar Editar Excluir	ID: 63
Redes Qual barramento transfere dados? Criado por: Jadir Visualizar Editar Excluir	ID: 64
Redes Qual nível de cache é mais rápido?	ID: 65

9.5. Tela de Visualizar Questão

Visualizar Questão

Voltar Editar Excluir

Redes

Enunciado

Qual unidade executa instruções?

Alternativas

A ULA

B UC

C CPU

Correta

D Registradores

E Memória

ID da Questão: 61

Total de Alternativas: 5

Criado por: Jadir

9.6. Tela de Editar Questão

Editar Questão

Matéria

Redes

Enunciado da Questão

Qual unidade executa instruções?

Alternativas

Preencha as alternativas e marque a opção correta. Para questões Verdadeiro/Falso, use apenas as duas primeiras.

☐ A

ULA

☐ B

UC

☒ C

CPU

☐ D

Registradores

☐ E

Memória

⊗ Cancelar

✔ Salvar Alterações

9.7. Tela de Cadastro de Nova Questão

Cadastro de Nova Questão

Matéria

Selecione a matéria

Tipo de Questão

Selecione o tipo

Enunciado da Questão

Digite o texto principal da questão aqui...

⊗ Cancelar

✔ Salvar Questão

9.8. Tela de Gerar Nova Prova

Avalia

Gerenciar Questões

Gerar Provas

Gerenciar Usuários

Sair

Gerar Nova Prova

Matéria

Selecione uma matéria

Filtrar

Engenharia de Software

Qual palavra-chave define uma classe?

Criado por: Jadir

SelecionarVisualizar

ID: 41

Engenharia de Software

Qual palavra-chave cria um objeto?

Criado por: Jadir

SelecionarVisualizar

ID: 42

Engenharia de Software

Qual modificador permite acesso somente dentro da classe?

Criado por: Jadir

SelecionarVisualizar

ID: 43

Engenharia de Software

Qual conceito permite reutilização por herança?

Criado por: Jadir

SelecionarVisualizar

ID: 44

Questões Seleccionadas


0 questões adicionadas

Nenhuma questão selecionada

Selecione questões ao lado para criar a prova.


Criar Prova

9.8.1 Tela de Criar Nova Prova

 Criar Nova Prova

Título da Prova *







Descrição

 1 questão(ões) serão incluídas.

Cancelar

Criar Prova

9.9. Tela de Gerenciar usuários

Avalia		Gerenciar Questões	Gerar Provas	Gerenciar Usuários	Sair
Gerenciar Usuários					
maria.silva@mail.com				Concluído	 
rogerio.senna@mail.com				Concluído	 
MPSJGD@mail.com				Pendente	 
Bahha@gmail.com				Pendente	 

9.9.1. Tela de Editar Usuário

Editar Usuário

Nome *

Maria Silva

E-mail *

maria.silva@mail.com

RGM *

12345

Nova Senha (opcional)

Deixe em branco para não alterar

Deixe em branco para manter a senha atual

Autenticação

Professor

O tipo de usuário não pode ser alterado

Disciplinas

Arquitetura e Organização de Computadores

Banco de Dados em MySQL

Engenharia de Software

Selecione as disciplinas

Status

Concluído

Salvar Alterações