



Dashboard Web para Monitoramento de Métricas de Desempenho Discente no IFBA

Luiz Henrique da Silva Lobo

Orientadora: Flávia Maristela Santos Nascimento

Salvador - Bahia

2025

Sumário

1	Visão Geral	3
1.1	Declaração do Problema	3
1.2	Proposta de Solução de Software	5
1.2.1	Descrição da solução	5
1.2.2	Funcionalidades principais	6
1.2.3	Observação	8
1.3	Processo de Extração de Dados (Web Scraping)	9
1.3.1	Autenticação e Manutenção de Sessão	9
1.3.2	Extração de Diários e Disciplinas	9
1.3.3	Extração de Notas e Status dos Alunos	9
1.3.4	Armazenamento Seguro	10
1.3.5	Segurança e Conformidade	10
1.4	Tecnologias Adotadas	11
1.4.1	Back-end	11
1.4.2	Front-end	12
1.4.3	Banco de Dados	13
1.4.4	Versionamento	13
1.5	Trabalhos Relacionados	14
1.5.1	Moodle Analytics	14
1.5.2	Learning Locker	14
1.5.3	OpenLAP	15
1.5.4	Comparação com o sistema proposto	15
2	Requisitos	17
2.1	Requisitos Funcionais	17
2.2	Requisitos Não Funcionais	19
3	Design	20
3.1	Diagrama de Classes	20

3.2	Diagrama de Casos de Uso	21
3.2.1	Casos de Uso - Gerenciar conta e acesso	21
3.2.2	Casos de Uso - Gerenciar dados do SUAP	23
3.2.3	Casos de Uso - Visualizar métricas e gráficos	25
3.3	Visão Arquitetural	27
3.3.1	Visão Geral do Sistema	27
3.4	Modelo de Banco de Dados	29
3.4.1	Modelo Lógico	29
4	Implantação	31
4.1	Infraestrutura e Hospedagem	31
4.2	Fluxo de Integração e Entrega Contínua (CI/CD)	31
4.2.1	Pipeline do Front-end	31
4.2.2	Pipeline do Back-end	32
4.3	Observabilidade e Monitoramento	32
5	Manual do Usuário	33
5.1	Cadastro de Conta	33
5.2	Login no Sistema	34
5.3	Gerenciamento de Dados do Usuário	35
5.4	Atualização de Senha	36
5.5	Exclusão de Conta	37
5.6	Obtendo Dados no SUAP	38
5.7	Gerenciar Dados Obtidos no SUAP	42
5.8	Comparar Disciplinas de um Semestre	43
5.9	Analisar Avaliações de uma Disciplina em um Semestre	46
5.10	Analisar uma Disciplina ao Longo dos Semestres	48
5.11	Construir Visualizações Personalizadas	50
5.12	Explorar Dados	52
6	Referências	53

Capítulo 1

Visão Geral

1.1 Declaração do Problema

O acompanhamento do desempenho acadêmico é um fator essencial para o processo de ensino-aprendizagem e para a gestão pedagógica de instituições de ensino. No contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), o Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) é amplamente utilizado como ferramenta de controle acadêmico, sendo responsável pelo registro e gerenciamento de informações como notas, frequência, matrícula e atividades avaliativas dos alunos [IFBA 2025].

Apesar de sua importância e abrangência, o SUAP apresenta limitações significativas no que se refere à análise e visualização dos dados acadêmicos. As informações disponibilizadas pelo sistema são apresentadas de forma estática, sem recursos gráficos ou indicadores analíticos que auxiliem professores e coordenadores na interpretação dos resultados e no acompanhamento contínuo do desempenho discente [Tuftte 2001, Dale 2018]. Essa carência de ferramentas de análise torna o processo de avaliação mais trabalhoso, exigindo a extração manual de dados e a consolidação de informações em planilhas externas.

Como consequência, o monitoramento da evolução das turmas e o diagnóstico de padrões de desempenho tornam-se tarefas demoradas, manuais e, portanto, mais suscetíveis a erros humanos. Além disso, a ausência de relatórios visuais e de dashboards (painéis de visualização que reúnem e apresentam indicadores de desempenho de forma gráfica e dinâmica) dificulta a identificação rápida de tendências de baixo rendimento em turmas ou componentes curriculares, prejudicando a tomada de decisões pedagógicas e a implementação de ações preventivas de apoio acadêmico em nível coletivo.

Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de uma solução tecnológica complementar ao SUAP, capaz de oferecer uma visão analítica, intuitiva e visual dos dados acadêmicos. Tal solução deve possibilitar a geração de indicadores, métricas, relatórios e gráficos que apoiem o processo de acompanhamento e tomada de decisão por parte dos docentes e coordenadores, promovendo maior eficiência e assertividade na gestão do desempenho acadêmico dos alunos do IFBA.

Ressalta-se que a abordagem proposta neste trabalho adota uma perspectiva analítica agregada e coletiva, voltada à compreensão do desempenho acadêmico de turmas, disciplinas e períodos letivos como unidades de análise. O objetivo não consiste no acompanhamento individualizado de estudantes específicos, mas na identificação de padrões gerais de rendimento, tendências de aprovação e dificuldades recorrentes em componentes curriculares. Essa delimitação permite apoiar decisões pedagógicas em nível de turma e de planejamento didático, preservando a privacidade dos discentes e alinhando a solução ao contexto institucional de avaliação coletiva do ensino.

1.2 Proposta de Solução de Software

Visando suprir a carência de ferramentas analíticas do SUAP e facilitar o acompanhamento do desempenho discente no IFBA, propõe-se a implementação de um sistema *web* denominado **Dashboard do Professor**. A solução integra três camadas principais: (i) extração de dados do SUAP; (ii) uma *API REST* que organiza, sanitiza e expõe os dados; e (iii) uma interface *web* com *dashboards* analíticos para professores e coordenadores.

1.2.1 Descrição da solução

A solução proposta é composta por dois serviços, mantidos em repositórios distintos: o **Back-end** e o **Front-end**. Essa separação segue o princípio de desacoplamento entre camadas de apresentação e de negócio, facilitando o versionamento, o escalonamento e a manutenção do sistema.

- **Back-end:** Desenvolvido em *TypeScript* com *Bun*, *Fastify* [Fastify 2025] e *Drizzle ORM* [Drizzle 2025], o *back-end* é responsável por gerenciar toda a lógica de negócio da aplicação. Ele possui uma estrutura modular de rotas que expõe uma *API REST* segura e padronizada, responsável por intermediar a comunicação entre o *front-end* e o módulo de extração de dados contido no próprio *back-end*. Os dados obtidos por meio da extração são tratados, anonimizados e armazenados em um banco de dados *PostgreSQL*, garantindo persistência, integridade e histórico de consultas. Essa estrutura de armazenamento permite que as informações sejam consultadas posteriormente sem a necessidade de reprocessar a extração, otimizando o desempenho e reduzindo a carga sobre o SUAP. A *API* também implementa estratégias de *caching* (mecanismo de armazenamento temporário de dados frequentemente acessados, com o objetivo de reduzir o tempo de resposta e o consumo de recursos), autenticação de requisições e geração de logs para auditoria e controle de acessos.
- **Front-end:** Desenvolvido em *TypeScript* com *React* [Facebook 2025] e *Vite* [Vite 2025], o *front-end* é responsável pela camada de interação com o usuário. Ele consome os dados expostos pela *API REST* e apresenta as informações em *dash-*

boards interativos, utilizando as bibliotecas *Ant Design* [Design 2025] e *Ant Design Charts* [Design 2025]. A interface exibe indicadores de desempenho acadêmico, como médias por disciplina, taxa de aprovação, desempenho ao longo dos semestres, permitindo ao docente realizar uma análise detalhada e visual dos dados da turma.

A aplicação foi projetada com foco em **usabilidade e clareza visual**, garantindo que as informações sejam acessíveis e compreensíveis. Além disso, a comunicação entre o front-end e o back-end é feita via requisições *HTTPS* autenticadas, assegurando a integridade e a confidencialidade das informações trocadas.

Essa arquitetura distribuída promove maior modularidade e flexibilidade ao sistema, permitindo que cada componente evolua de forma independente. O modelo também viabiliza a substituição futura do módulo de scraping por uma integração direta com uma eventual API oficial do SUAP, sem impactos significativos na estrutura da aplicação.

1.2.2 Funcionalidades principais

1. **Cadastro e autenticação de usuários:** Permite o cadastro de login no sistema e a autenticação segura do professor, garantindo acesso restrito às funcionalidades.
2. **Configuração de credenciais para integração com o SUAP:** O usuário pode configurar suas credenciais para realizar a extração de dados do SUAP.
3. **Extração, normalização e anonimização de dados do SUAP:**
 - Os dados obtidos incluem: notas, médias, avaliações e situação final do aluno (aprovado, reprovado, reprovado por falta ou trancamento).
 - A extração ocorre de forma rápida e transparente, garantindo consistência, integridade e anonimização das informações.
4. **Análise e visualização dos de diferentes disciplinas em um semestre:** Na página inicial, o usuário pode selecionar um semestre e uma ou mais disciplinas para acessar métricas e gráficos relevantes.

- **Métricas:** total de alunos, média, moda, desvio padrão, número de aprovados, número de reprovados, melhor desempenho e pior desempenho maior que 0.
 - **Gráficos:** média por disciplina, distribuição das notas por faixa, taxa de aprovação, composição dos status, distribuição dos status por disciplina, estatísticas gerais por disciplina.
5. **Comparador de disciplinas ao longo dos semestres:** Permite selecionar uma disciplina específica e analisar seu desempenho ao longo do tempo.
- **Métricas:** total de alunos, média, moda, desvio padrão, coeficiente de variação, taxa de aprovação e semestre com melhor desempenho.
 - **Gráficos:** evolução da média, taxa de aprovação, distribuição das notas por faixa e composição dos status.
6. **Analizador de avaliações:** Permite selecionar uma disciplina, um semestre e uma ou mais avaliações para serem analisadas e comparadas.
- **Métricas:** total de alunos, média, moda, desvio padrão, avaliação mais difícil, total de notas igual a 0, total de notas maior que 0 e menor que 5, total de notas maior ou igual a 5, melhor desempenho, pior desempenho menor que 0.
 - **Gráficos:** média por avaliação, distribuição das notas das avaliações por faixa.
7. **Criador de métricas e visualizações personalizadas:** Oferece ao usuário total controle sobre os dados, permitindo selecionar métricas, aplicar filtros, agrupar informações e montar visualizações de acordo com suas necessidades.
8. **Gerenciamento de dados:** Possibilita armazenar, atualizar e deletar os dados extraídos do SUAP de forma organizada e segura, bem como gerenciar os dados de perfil do usuário.
9. **Excluir conta:** Possibilita deletar a conta e todos os seus dados associados.

1.2.3 Observação

A proposta substitui a inexistência de uma API pública do SUAP por uma integração controlada via *web scraping*. Embora seja uma solução técnica eficaz, ela deve ser empregada com responsabilidade, respeitando as políticas institucionais do IFBA e os limites de uso do sistema acadêmico. A arquitetura do sistema é modular, permitindo a substituição futura do mecanismo de *scraping* por uma integração oficial, caso o SUAP venha a disponibilizar uma API pública, sem impactos significativos na estrutura da aplicação.

Adicionalmente, o sistema foi projetado em conformidade com os princípios estabelecidos pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD - Lei nº 13.709/2018) [Brasil 2018]. Nesse contexto, medidas técnicas e organizacionais foram adotadas para garantir a proteção dos dados pessoais tratados, incluindo a anonimização das informações dos estudantes, a limitação do acesso aos dados exclusivamente a usuários autenticados e autorizados, e o armazenamento seguro das informações em banco de dados protegido.

O tratamento dos dados acadêmicos ocorre exclusivamente para fins legítimos de acompanhamento pedagógico e apoio à tomada de decisão educacional, respeitando os princípios da finalidade, necessidade, minimização e segurança previstos na LGPD. Dessa forma, o sistema busca assegurar a privacidade dos discentes e a conformidade legal no uso de informações sensíveis no ambiente institucional.

1.3 Processo de Extração de Dados (Web Scraping)

Como dito anteriormente, devido à ausência de uma API pública no SUAP, a extração automática dos dados é realizada por meio de técnicas de *web scraping*, garantindo que os professores obtenham informações atualizadas de forma prática, segura e ética. O processo de *scraping* foi projetado para operar exclusivamente com credenciais fornecidas pelo usuário, respeitando as políticas institucionais do IFBA e os princípios de proteção de dados pessoais previstos na LGPD.

1.3.1 Autenticação e Manutenção de Sessão

A autenticação é realizada de forma programática utilizando a biblioteca `fetch-cookie` em conjunto com `tough-cookie`, que permite gerenciar os *cookies* de sessão do SUAP. Durante o login, o sistema realiza uma requisição inicial à página de autenticação para capturar o *token* CSRF (`csrfmiddlewaretoken`), necessário para enviar as credenciais de forma segura.

O processo ocorre inteiramente em memória, sem armazenamento persistente das credenciais ou da sessão do usuário no servidor, garantindo que informações sensíveis não sejam registradas em disco. Caso as credenciais sejam inválidas, o sistema interrompe a operação imediatamente, evitando qualquer exposição de dados.

1.3.2 Extração de Diários e Disciplinas

Após a autenticação, a biblioteca `cheerio` é utilizada para processar o HTML das páginas do SUAP de forma estruturada. O módulo responsável pela extração de diários (`get-diaries.ts`) percorre as páginas do sistema, identificando uma série de dados relevantes sobre os diários. Cada registro é organizado em objetos estruturados, que podem ser posteriormente analisados pelo sistema.

1.3.3 Extração de Notas e Status dos Alunos

O módulo `get-student-grades.ts` realiza a extração detalhada das notas das avaliações, médias e status dos alunos (aprovado, reprovado, reprov. por falta ou trancado). Para isso, são percorridas todas as tabelas de informações dos alunos dos

diários obtidos no processo anterior, com normalização de valores numéricos e interpretação padronizada dos resultados. O sistema garante que nenhuma informação pessoal identificável seja exposta, aplicando anonimização sempre que necessário.

1.3.4 Armazenamento Seguro

No servidor, os dados são armazenados de forma segura em um banco de dados PostgreSQL, com histórico completo de consultas. A arquitetura modular permite que o *scraping* seja substituído por uma futura integração oficial com API do SUAP sem impactar o restante do sistema.

1.3.5 Segurança e Conformidade

O processo de *scraping* foi desenvolvido com foco em segurança e privacidade:

- As credenciais do usuário são utilizadas apenas em memória e nunca são persistidas.
- O acesso aos dados extraídos é restrito a usuários autenticados.
- Dados sensíveis dos alunos são anonimizados antes do armazenamento.

Dessa forma, o sistema consegue fornecer métricas confiáveis, atualizadas e personalizadas, mantendo a segurança dos dados acadêmicos e a conformidade com as normas institucionais e legais.

1.4 Tecnologias Adotadas

As tecnologias selecionadas foram escolhidas para garantir eficiência no processamento dos dados obtidos do SUAP, rapidez na geração de métricas e confiabilidade na integração entre os componentes do sistema. A combinação dessas ferramentas possibilitou a construção de um *dashboard web* robusto para visualização e acompanhamento acadêmico.

1.4.1 Back-end

Bun

Bun é um *runtime* moderno para JavaScript e TypeScript, focado em alta performance. No projeto, foi utilizado para *buildar*, executar o servidor, garantindo boa performance nas operações de interação com o banco de dados, requisições *HTTP* e até no processo de *scraping*.

Fastify

Fastify é um *framework web* otimizado para baixa latência e alto desempenho [Fastify 2025]. Ele estruturou a API responsável pela comunicação com o *front-end*, oferecendo rotas rápidas, validadas e com baixo *overhead*, o que contribuiu para maior fluidez no carregamento das métricas e gráficos do dashboard.

Drizzle ORM

Drizzle ORM fornece uma abordagem tipada e estática para interação com bancos de dados [Drizzle 2025]. No sistema, foi empregado para modelar as estruturas de armazenamento e executar consultas de maneira segura, auxiliando na organização e consistência dos dados coletados do SUAP.

Cheerio

Cheerio oferece uma *API* simplificada semelhante ao *jQuery* para manipulação e extração de dados de documentos *HTML* [Cheerio 2025]. Foi utilizado no processo

de *scraping* para navegar pelas páginas do SUAP, extrair tabelas e capturar informações relevantes de forma estruturada.

Fetch-Cookie

Fetch-Cookie gerencia cookies automaticamente em requisições HTTP [Fetch-Cookie 2025]. No projeto, foi essencial para manter sessões autenticadas durante o *scraping*, permitindo múltiplas requisições ao SUAP sem perda de contexto.

1.4.2 Front-end

React

React é uma biblioteca JavaScript/TypeScript para construção de interfaces de usuário [Facebook 2025]. Foi utilizada para estruturar o *dashboard*, permitindo criar componentes dinâmicos e reutilizáveis para apresentação das métricas e visualizações.

Vite

Vite é uma ferramenta de construção que fornece ambiente de desenvolvimento rápido e eficiente [Vite 2025]. A escolha por Vite agilizou o desenvolvimento do front-end, com recarregamento instantâneo e suporte nativo a TypeScript.

Ant Design

Ant Design oferece um conjunto de componentes visuais prontos e consistentes para aplicações web [Design 2025]. Esses componentes facilitaram a criação de uma interface moderna e visualmente padronizada para uso pelos professores do IFBA.

Ant Design Charts

Ant Design Charts fornece ferramentas para criação de gráficos interativos e visualizações de dados [Design 2025]. No *dashboard*, foi empregado para representar indicadores acadêmicos, distribuições, comparativos entre disciplinas, semestres e demais métricas relevantes.

1.4.3 Banco de Dados

PostgreSQL

PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional avançado [Group 2025]. Ele foi utilizado para armazenar tanto as informações dos usuários da aplicação, quanto os dados extraídos do SUAP, garantindo robustez, segurança e eficiência nas consultas realizadas pelo sistema.

1.4.4 Versionamento

Git

Git possibilita o controle de versão distribuído do código-fonte [Git 2025]. No projeto, permitiu gerenciar o histórico de alterações, organizar etapas de desenvolvimento e garantir integridade durante a evolução do sistema.

GitHub

GitHub é uma plataforma de hospedagem de repositórios Git [GitHub 2025]. Foi utilizado para armazenar o projeto, registrar versões e facilitar o fluxo de trabalho durante o desenvolvimento.

1.5 Trabalhos Relacionados

1.5.1 Moodle Analytics

O Moodle Analytics é o módulo de análise de aprendizagem integrado ao ambiente virtual do Moodle [Moodle 2025]. A ferramenta utiliza dados educacionais gerados no próprio AVA, como participação em atividades, acessos e avaliações, para construir indicadores de engajamento e prever riscos de evasão ou baixo desempenho. Entre seus recursos, destacam-se modelos preditivos baseados em *machine learning*, relatórios pedagógicos automatizados e painéis de acompanhamento individual ou por turma.

Apesar de seu foco educacional e capacidade preditiva, o Moodle Analytics restringe-se aos dados produzidos dentro do ambiente Moodle. Assim, não contempla automaticamente informações provenientes de sistemas acadêmicos institucionais externos, como históricos escolares, notas oficiais ou registros administrativos presentes no SUAP, limitando sua abrangência analítica no contexto institucional completo.

1.5.2 Learning Locker

O Learning Locker é uma plataforma de *Learning Record Store* (LRS) voltada ao armazenamento e análise de experiências de aprendizagem registradas no padrão xAPI [Locker 2025]. A solução permite coletar eventos educacionais de múltiplas plataformas, consolidar registros de atividades de aprendizagem e gerar análises comportamentais e de desempenho ao longo do tempo. É amplamente utilizada em ecossistemas educacionais digitais que integram diferentes ambientes de ensino.

Entretanto, a utilização do Learning Locker pressupõe que os sistemas educacionais estejam instrumentados com o padrão xAPI ou possuam mecanismos de exportação compatíveis. Em sistemas acadêmicos fechados ou sem suporte a esse padrão, como o SUAP, a coleta automatizada de dados torna-se inviável sem desenvolvimento adicional de integrações ou camadas intermediárias de captura.

1.5.3 OpenLAP

O OpenLAP é uma plataforma *open-source* de *learning analytics* projetada para coleta, processamento e visualização de dados educacionais provenientes de múltiplos ambientes de aprendizagem [OpenLAP 2025]. A arquitetura do sistema permite a criação de indicadores pedagógicos personalizados, painéis analíticos e modelos de análise adaptados às necessidades institucionais. Seu foco está na interoperabilidade entre sistemas educacionais e na análise integrada de dados de aprendizagem.

Apesar da flexibilidade e orientação acadêmica, o OpenLAP depende da disponibilidade de conectores ou interfaces de acesso aos sistemas educacionais institucionais. Em contextos onde o sistema acadêmico não disponibiliza APIs ou mecanismos de integração, a ingestão automática de dados requer desenvolvimento específico de conectores, o que pode elevar a complexidade de adoção.

1.5.4 Comparação com o sistema proposto

As plataformas de *learning analytics* analisadas apresentam foco educacional e capacidades relevantes para interpretação do desempenho estudantil. Contudo, todas dependem de mecanismos formais de integração ou da instrumentação prévia dos ambientes educacionais para disponibilização dos dados.

O sistema proposto diferencia-se por realizar integração direta com o SUAP por meio de técnicas de *web scraping*, possibilitando a extração automatizada de notas, frequências e indicadores acadêmicos oficiais sem necessidade de APIs, padrões de interoperabilidade ou adaptações no sistema institucional. Dessa forma, a solução viabiliza o acesso analítico a dados acadêmicos mesmo em ambientes fechados ou com baixa interoperabilidade.

Além disso, o sistema foi concebido especificamente para o contexto operacional docente do IFBA, contemplando anonimização de dados sensíveis, atualização contínua das métricas acadêmicas e visualizações orientadas ao acompanhamento pedagógico de turmas reais. Enquanto plataformas de *learning analytics* priorizam interoperabilidade entre ambientes digitais de aprendizagem, o sistema desenvolvido concentra-se na análise direta de registros acadêmicos institucionais oficiais, proporcionando maior aderência ao cenário educacional brasileiro baseado em sistemas ad-

ministrativos centralizados.

Tabela 1.1: Comparação entre o Dashboard do Professor e plataformas de Learning Analytics

Critério	Moodle Analytics	Learning Locker	OpenLAP	Dashboard do Professor
Foco no contexto educacional	Sim	Sim	Sim	Sim
Integração com SUAP	Não	Não	Não	Sim
Uso de dados acadêmicos oficiais	Parcial	Parcial	Parcial	Sim
Ingestão automática sem API	Não	Não	Não	Sim
Análise de desempenho estudantil	Sim	Sim	Sim	Sim
Modelos preditivos/IA	Sim	Sim	Sim	Não
Facilidade de uso para docentes	Média	Baixa	Média	Alta

Capítulo 2

Requisitos

2.1 Requisitos Funcionais

ID	Título	Descrição
RF01	Realizar cadastro	Como um usuário, preciso me cadastrar no sistema para acessar todas as funcionalidades.
RF02	Realizar login	Como usuário, preciso realizar login para acessar as funcionalidades do sistema.
RF03	Configurar credenciais do SUAP	Como usuário, preciso informar minhas credenciais do SUAP para permitir a extração dos dados.
RF04	Extração de dados do SUAP	Como usuário, preciso que os dados sejam extraídos do SUAP de forma rápida e sem intervenção manual.
RF05	Comparar disciplinas em um semestre	Como usuário, preciso comparar diferentes disciplinas em um determinado semestre, com métricas e gráficos detalhados.
RF06	Analisar semestres de uma disciplina	Como usuário, preciso analisar a evolução de uma disciplina ao longo dos semestres, com métricas e gráficos detalhados.
RF07	Analisar e comparar avaliações	Como usuário, preciso comparar diferentes avaliações de uma disciplina específica em um determinado semestre.

RF08	Criador de visualizações personalizadas	Como usuário, preciso montar dashboards e métricas de acordo com minhas necessidades específicas.
RF09	Consultar dados extraídos do SUAP	Como usuário, preciso consultar os dados que foram obtidos do SUAP de forma facilitada e com a possibilidade de aplicar filtros.
RF10	Atualizar dados	Como usuário, preciso atualizar os dados do meu perfil como: e-mail, nome, matrícula e senha.
RF11	Realizar logout	Como usuário, preciso efetuar logout para encerrar a sessão e proteger meus dados.
RF12	Excluir conta	Como usuário, preciso ter a possibilidade de excluir todos os dados da minha conta.
RF13	Gerenciamento de dados	Como usuário, preciso poder adicionar, atualizar e excluir os dados obtidos do SUAP.

2.2 Requisitos Não Funcionais

ID	Descrição
RNF01	Usabilidade: O sistema deve ser amigável, simples e personalizável, podendo alterar o tema para melhoria de visibilidade em diferentes horários do dia.
RNF02	Segurança: Apenas usuários autenticados podem acessar as funcionalidades dispostas na aplicação.
RNF03	Desempenho: O sistema deve suportar a simultaneidade de até 1000 usuários sem degradação significativa.
RNF04	Confiabilidade: Os dados extraídos do SUAP devem ser armazenados de forma persistente, garantindo integridade e histórico de consultas.
RNF05	Disponibilidade: O sistema deve apresentar tempo de operação superior a 99%, evitando interrupções críticas durante o uso.
RNF06	Escalabilidade: A arquitetura deve permitir inclusão de novos módulos, métricas ou integrações futuras sem necessidade de reescrever o sistema.
RNF07	Portabilidade: O sistema deve ser acessível via navegadores modernos sem necessidade de instalação de software adicional.
RNF08	Manutenibilidade: O código deve ser modular e documentado, facilitando atualizações, correções de bugs e inclusão de novas funcionalidades.

Capítulo 3

Design

3.1 Diagrama de Classes

O diagrama de classes é uma representação visual da estrutura estática de um sistema orientado a objetos, mostrando suas classes, atributos e relações. As classes são representadas por retângulos, conectados por linhas que indicam associações, herança, agregação ou composição. Esse diagrama é essencial para compreender a organização do sistema e é amplamente utilizado na fase de design de software.

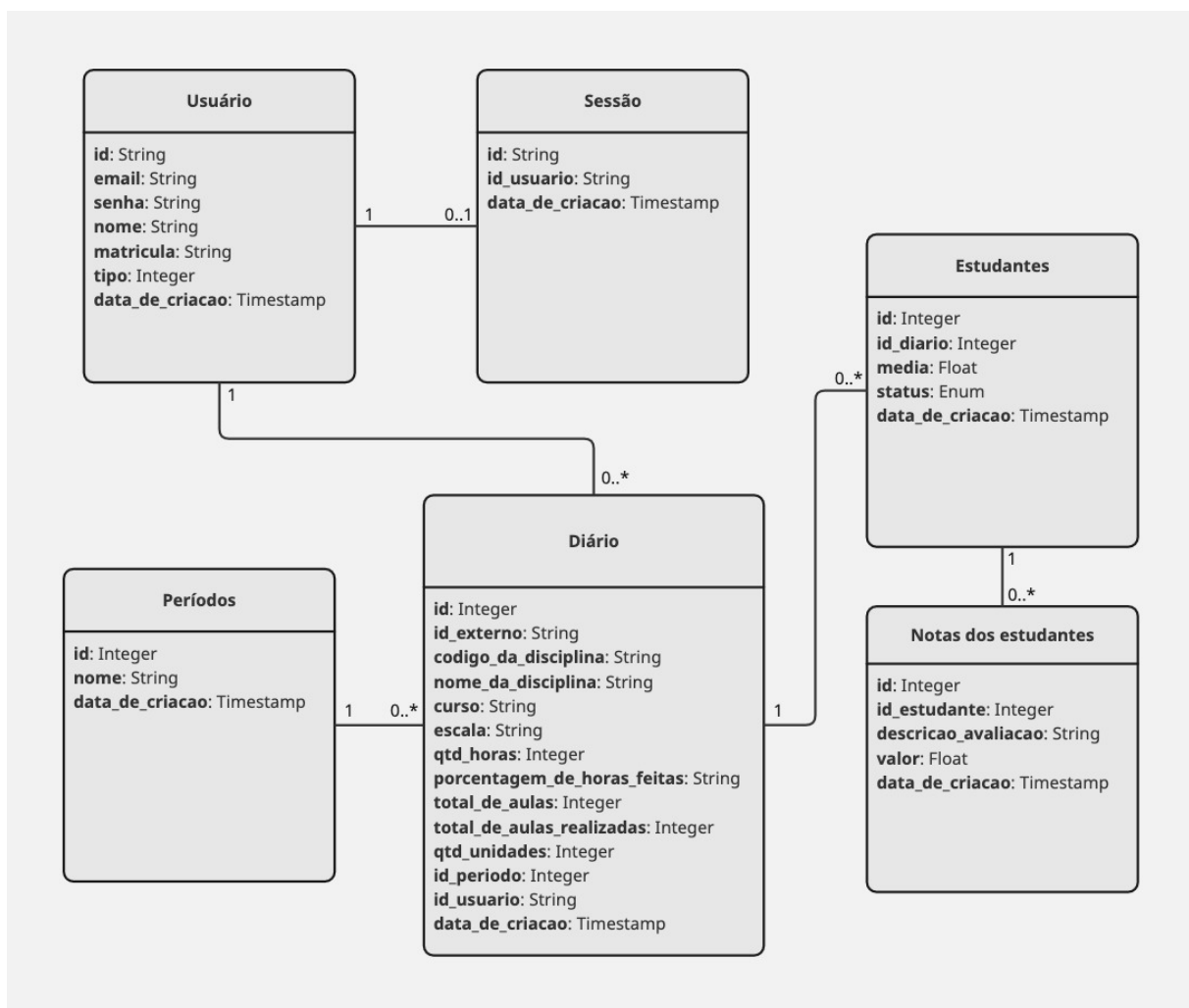


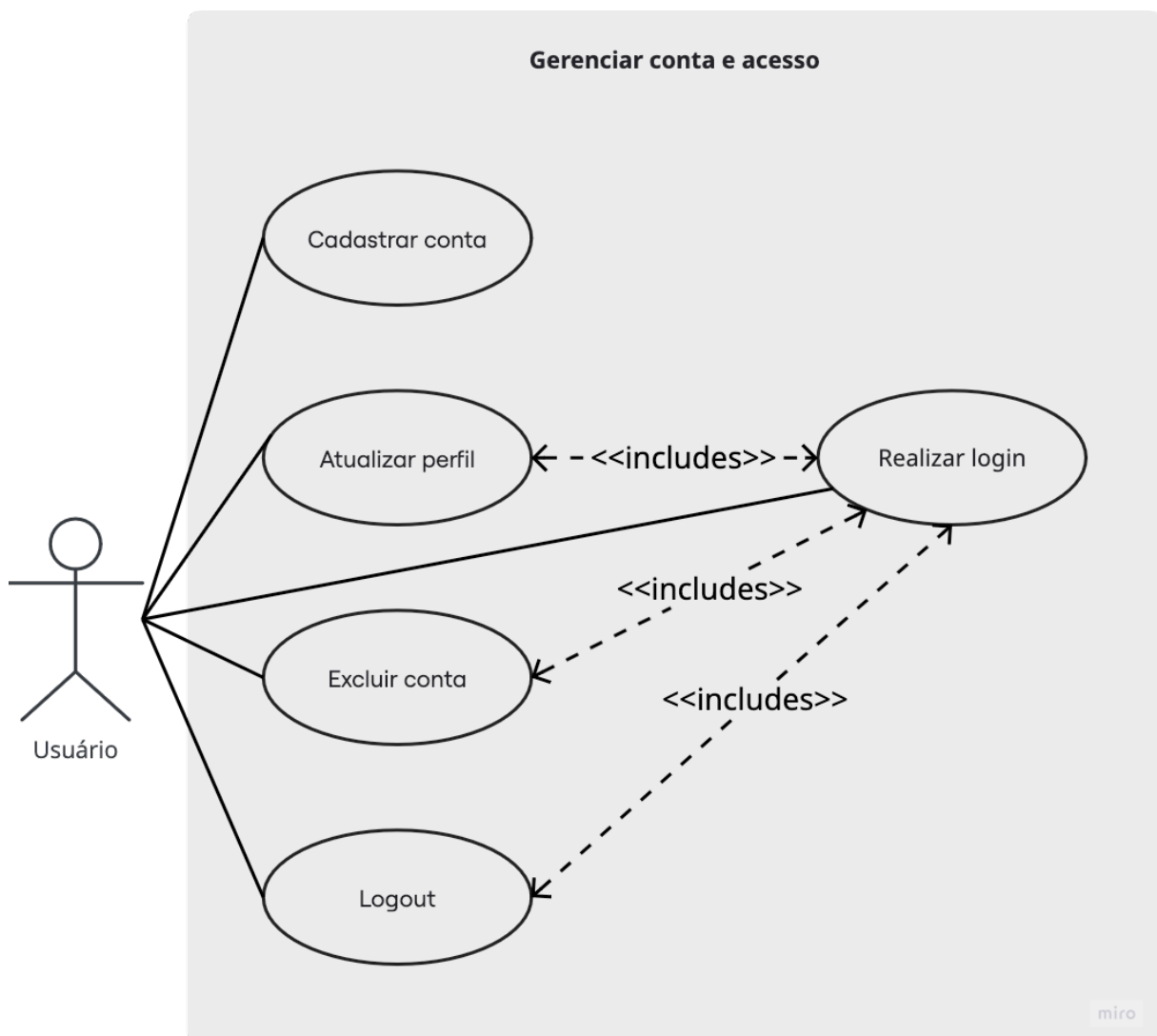
Figura 3.1: Diagrama de classes

3.2 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso é uma representação visual das funcionalidades de um sistema, mostrando seus casos de uso e os atores que interagem com eles. Os casos de uso são representados por elipses, e os atores por figuras de *stickman*, conectados por linhas que indicam interação. Esse diagrama é essencial para compreender os requisitos funcionais do sistema e é amplamente utilizado na fase de análise de software.

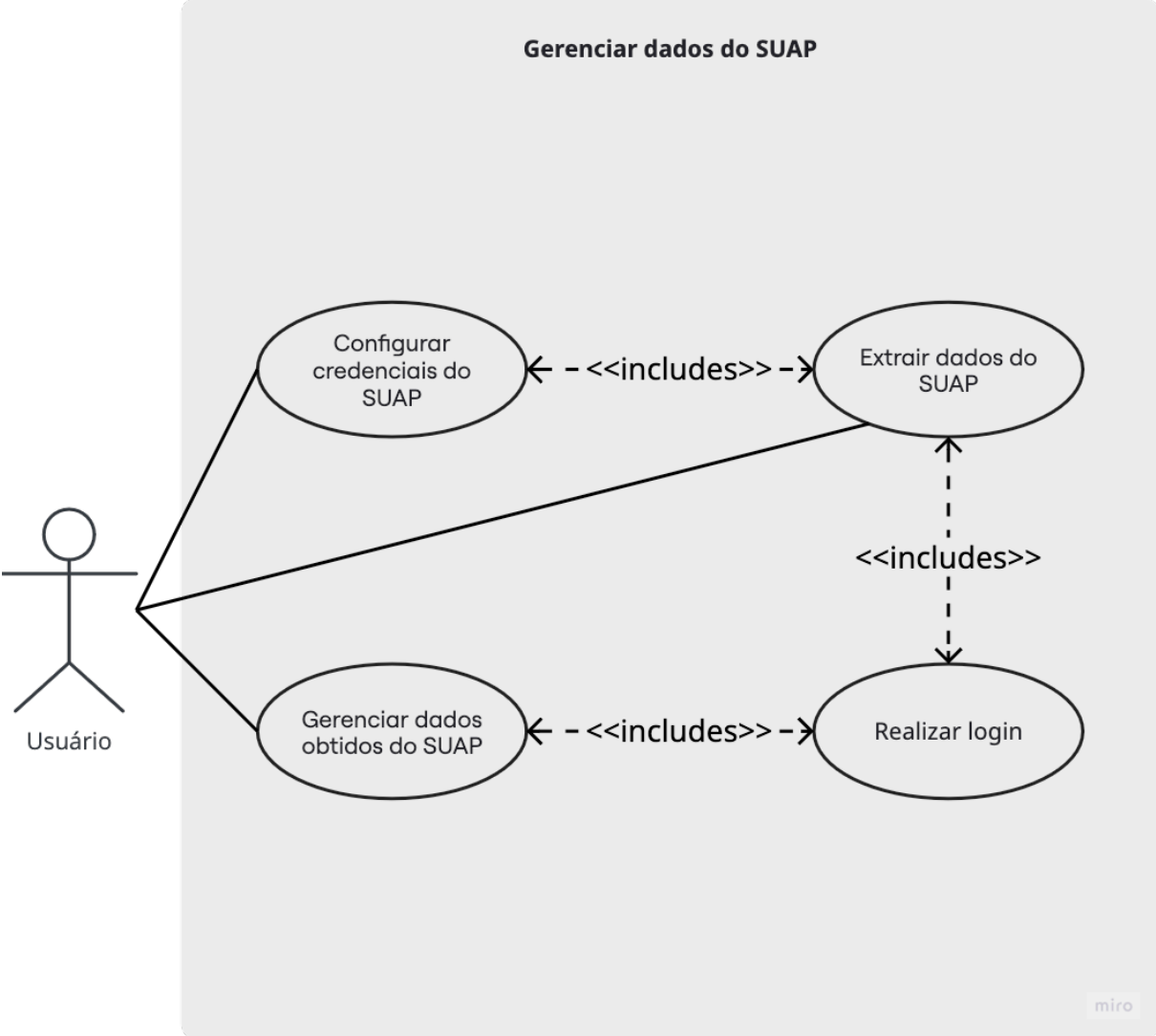
O Dashboard do Professor possui três principais casos de uso: gerenciar conta e acesso, gerenciar dados do SUAP, visualizar métricas e gráficos.

3.2.1 Casos de Uso - Gerenciar conta e acesso



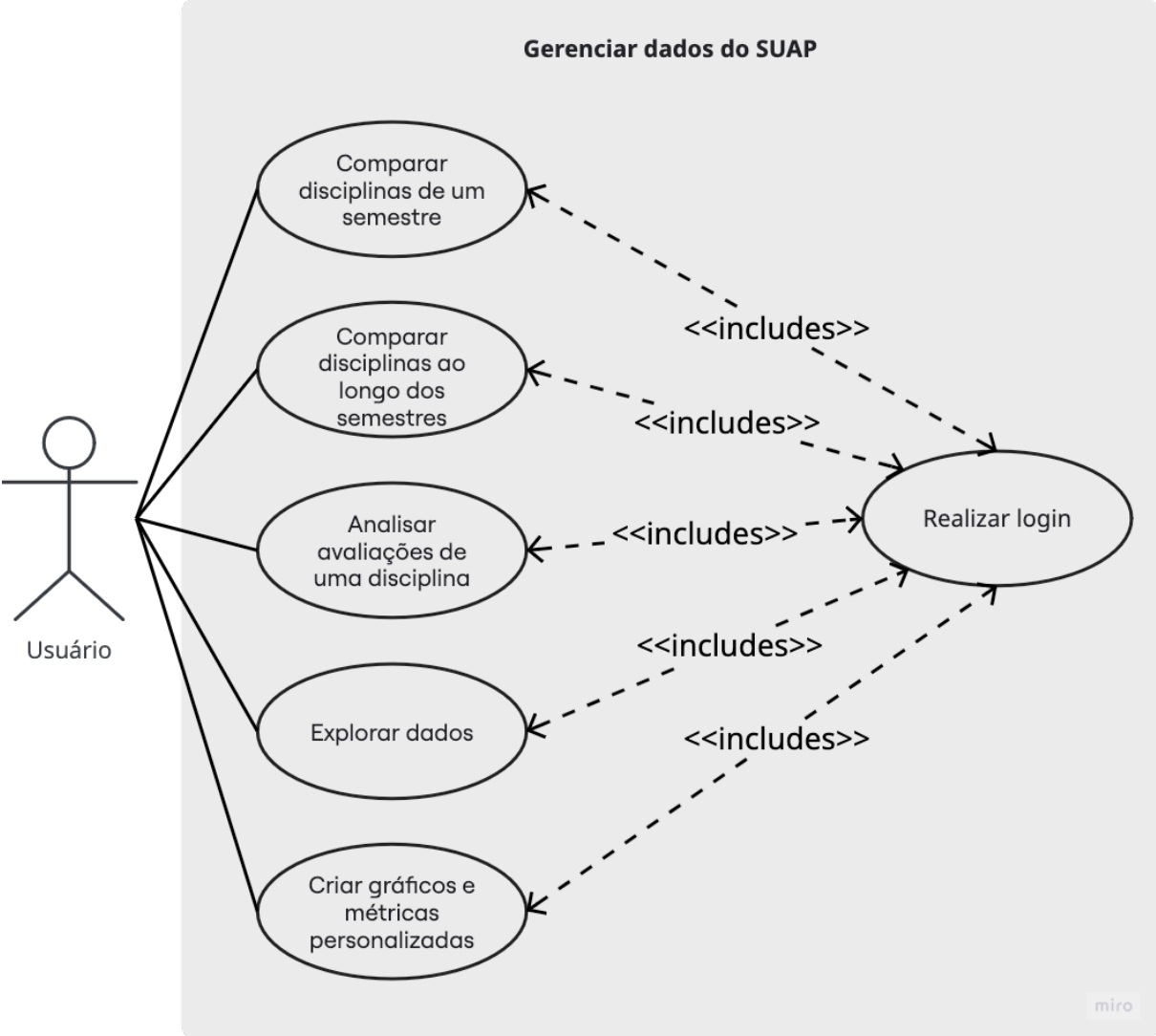
Código	Ator	Cenário	Ações	Pré- condições
CU01	Usuário	Cadastrar conta	Usuário acessa a tela de cadastro, preenche as informações e envia o formulário	Nenhuma
CU02	Usuário	Realizar login	Usuário acessa a tela de login, insere suas credenciais, sistema valida e redireciona para a página inicial do sistema	Conta cadastrada previamente
CU03	Usuário	Atualizar perfil	Usuário acessa o perfil, edita dados (nome, e-mail, matrícula e senha) e salva alterações	Estar logado no sistema
CU04	Usuário	Excluir conta	Usuário solicita exclusão, confirma com sua senha, sistema remove conta e dados associados	Estar logado no sistema
CU05	Usuário	Logout	Usuário clica em logout, sistema encerra sessão e redireciona à tela de login	Estar logado no sistema

3.2.2 Casos de Uso - Gerenciar dados do SUAP



Código	Ator	Cenário	Ações	Pré- condições
CU06	Usuário	Configurar credenciais do SUAP	Usuário acessa configuração, insere a senha do SUAP, sistema valida	Estar logado no sistema
CU07	Usuário	Extrair dados do SUAP	Usuário seleciona os períodos que devem ser extraídos os diários, sistema realiza login no SUAP, navega, captura dados, anonimiza e armazena no banco	Credenciais SUAP configuradas
CU08	Usuário	Gerenciar dados obtidos do SUAP	Usuário adiciona, edita ou deleta registros de turmas/alunos carregados do SUAP, sistema atualiza banco	Estar logado no sistema

3.2.3 Casos de Uso - Visualizar métricas e gráficos



Código	Ator	Cenário	Ações	Pré- condições
CU09	Usuário	Comparar disciplinas de um semestre	Usuário seleciona semestre e disciplinas, sistema gera métricas e gráficos	Dados extraídos do SUAP disponíveis
CU10	Usuário	Comparar disciplina ao longo do tempo	Usuário seleciona disciplina e um ou mais semestres, sistema gera métricas e gráficos	Dados extraídos do SUAP disponíveis
CU11	Usuário	Analisar avaliações de uma disciplina	Usuário seleciona uma disciplina, um semestre e uma ou mais avaliações, sistema gera métricas e gráficos	Dados extraídos do SUAP disponíveis
CU12	Usuário	Explorar dados	Usuário acessa uma tabela contendo todos os dados salvos	Dados extraídos do SUAP disponíveis
CU13	Usuário	Criar gráficos e métricas personalizadas	Usuário seleciona disciplinas, semestres, métricas, tipos de gráfico e o sistema gera	Dados extraídos do SUAP disponíveis

3.3 Visão Arquitetural

3.3.1 Visão Geral do Sistema

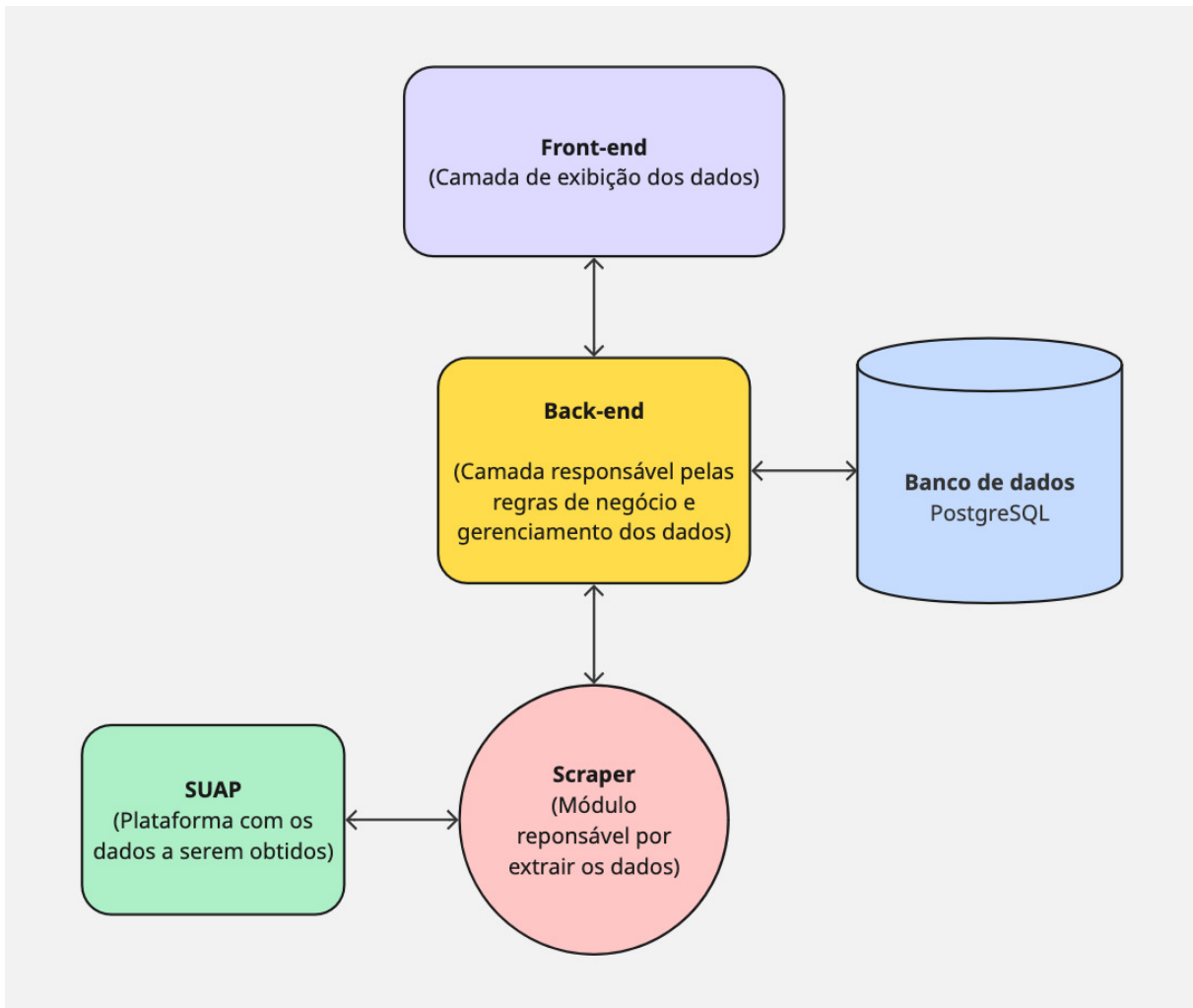


Figura 3.2: Visão geral do sistema

A Figura 3.2 apresenta a arquitetura geral da aplicação e o fluxo de comunicação entre seus principais componentes. O sistema foi estruturado em camadas bem definidas, com o objetivo de garantir organização, segurança e facilidade de manutenção.

O *Front-end* representa a camada de apresentação, responsável por exibir os dados ao usuário por meio de *dashboards*, gráficos e métricas. Essa camada apenas consome as informações fornecidas pelo *back-end*, não acessando diretamente o banco de dados nem realizando processamento de regras de negócio.

O *Back-end* atua como o núcleo da aplicação, concentrando as regras de negócio, o controle de acesso, o tratamento e a anonimização dos dados. Ele disponibiliza uma *API REST* e um *Socket Server*, que intermedia a comunicação entre o *front-end*, o módulo de extração de dados e o banco de dados, garantindo padronização e segurança no tráfego das informações.

O módulo de *Scraper* é responsável pela extração automatizada dos dados acadêmicos a partir do SUAP. Esse componente realiza requisições autenticadas à plataforma, coleta as informações necessárias e as envia ao *back-end* para processamento e armazenamento.

O Banco de Dados *PostgreSQL* é utilizado para armazenar de forma persistente os dados dos usuários e as informações extraídas do SUAP. O acesso ao banco ocorre exclusivamente pelo *back-end*, assegurando integridade, controle e histórico das informações.

De forma geral, o fluxo de funcionamento inicia-se no *front-end*, que solicita dados ao *back-end*. O *back-end* consulta o banco de dados ou, quando necessário, aciona o *scraper* para obter novas informações no SUAP. Após o processamento, os dados são retornados ao *front-end* para visualização. Essa arquitetura modular possibilita a evolução independente dos componentes e a substituição futura do mecanismo de extração por uma integração oficial, sem impactos significativos no sistema.

3.4 Modelo de Banco de Dados

3.4.1 Modelo Lógico

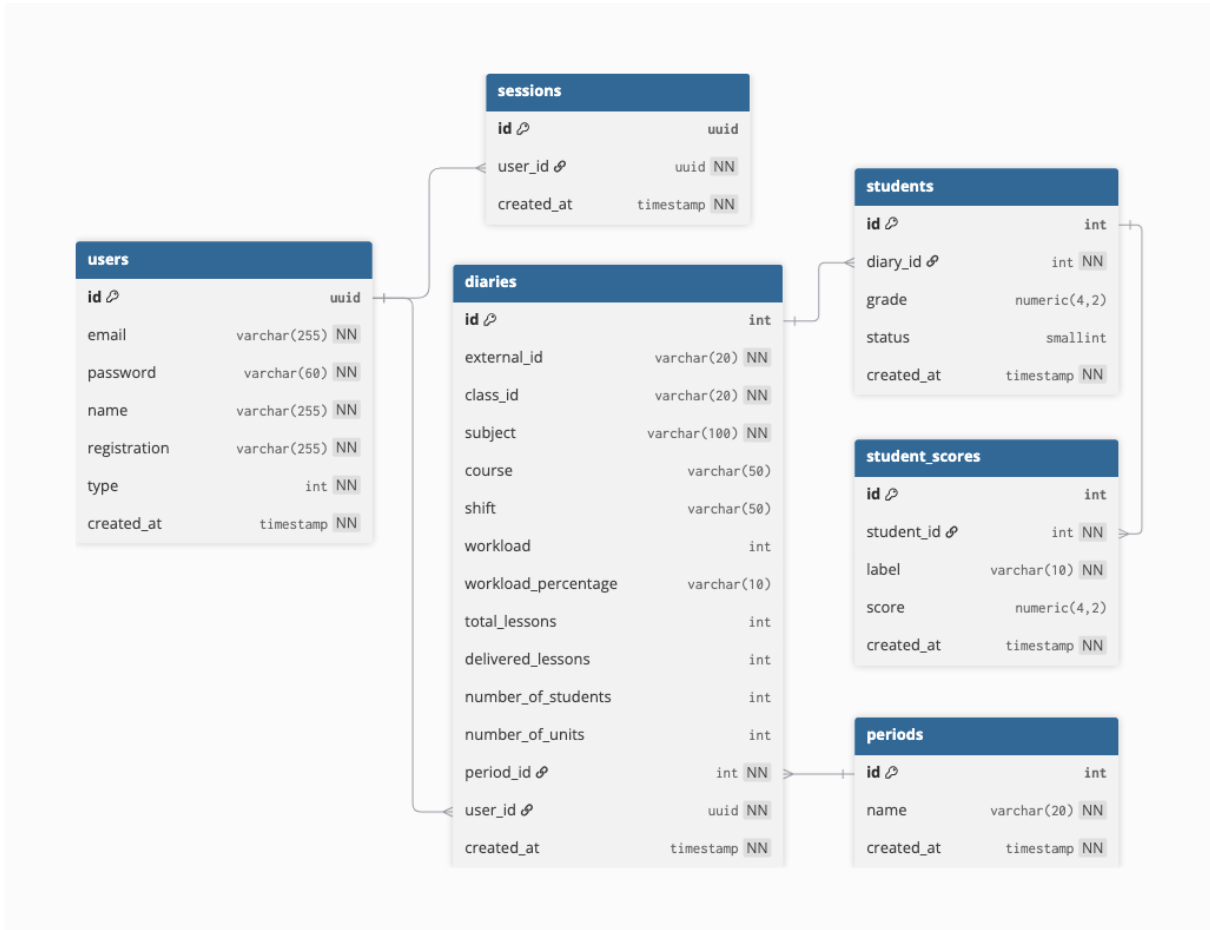


Figura 3.3: Modelo Lógico

A Figura 3.3 apresenta o modelo lógico do banco de dados do sistema, evidenciando as tabelas, seus atributos e os relacionamentos entre elas. O modelo foi projetado para estruturar de forma organizada os dados de *users* (usuários), *diaries* (diários), *students* (estudantes) e *student_scores* (avaliações dos estudantes), garantindo integridade, rastreabilidade e facilidade de manutenção.

Cada usuário é registrado na tabela *users*, que armazena informações pessoais e suas credenciais de acesso. A tabela *sessions* (sessões) mantém o controle das sessões ativas, garantindo que apenas usuários autenticados possam acessar os dados do sistema.

Os *diaries* representam turmas e disciplinas, estando vinculados a um perí-

odo acadêmico (*periods*) e a um *user* responsável. Cada *diary* contém diversos *students*, que possuem suas notas e avaliações detalhadas registradas na tabela *student_scores*.

Os relacionamentos entre as tabelas seguem as regras de integridade referencial, com uso de chaves primárias e estrangeiras, e definem cardinalidades claras, permitindo consultas eficientes e consistentes. A estrutura modular possibilita futuras expansões, como a inclusão de novas métricas ou integração com outros sistemas, sem impactar a organização existente dos dados.

Capítulo 4

Implantação

Este capítulo detalha a estratégia de colocação em produção, a infraestrutura de rede e os mecanismos de automação e monitoramento que sustentam o funcionamento do sistema.

4.1 Infraestrutura e Hospedagem

A aplicação está hospedada na infraestrutura da *Hetzner Online GmbH* [GmbH 2025], utilizando um servidor *Cloud VPS* com sistema operacional *Ubuntu Server*. A escolha baseou-se na excelente relação custo-benefício e na baixa latência para o tráfego de dados.

4.2 Fluxo de Integração e Entrega Contínua (CI/CD)

A automação do ciclo de vida de *software* é gerenciada via *GitHub Actions*, com fluxos distintos para garantir que falhas em uma camada não interrompam a disponibilidade da outra.

4.2.1 Pipeline do Front-end

O fluxo de *deploy* do *front-end* foca na geração de ativos estáticos otimizados:

1. **Instalação e Build:** O *runner* instala as dependências e executa o comando de *build* do *Vite*, que realiza o *tree-shaking* e a minificação do código *TypeScript*.
2. **Sincronização:** Os arquivos gerados na pasta *dist* são transferidos via *RSYNC* ou *SCP* para o diretório de destino no servidor *Hetzner*.
3. **Serviço de Borda:** O servidor *Nginx* atua como servidor de arquivos estáticos, servindo o *Single Page Application* (SPA) com configurações de *cache* eficientes.

4.2.2 Pipeline do Back-end

O fluxo do *back-end* é mais rigoroso devido à interação direta com o banco de dados:

1. **Linting e Testes:** Verificação da qualidade do código e execução de testes automatizados.
2. **Migrações de Dados:** O *Drizzle ORM* compara o esquema atual do banco *PostgreSQL* com as novas definições e aplica as alterações necessárias de forma atômica.
3. **Reinicialização Hot-reload:** O código é atualizado no servidor e o processo do *Bun* é reiniciado através de um gerenciador de processos (como *PM2* ou *Systemd*), garantindo que a nova versão da API *Fastify* assuma as requisições sem *downtime* perceptível.

4.3 Observabilidade e Monitoramento

Para garantir o cumprimento do RNF de disponibilidade, implementou-se uma camada de observabilidade dividida em três pilares:

- **Logging:** Utiliza-se o *logger* nativo do *Fastify* (Pino) para registrar eventos do sistema, erros de autenticação no SUAP e latência das rotas. Os *logs* são persistidos para auditoria técnica.
- **Health Checks:** Foi criada uma rota específica (*/health*) que verifica a conectividade com o banco de dados e a saúde do processo *Bun*. Ferramentas de monitoramento externo realizam requisições periódicas a este *endpoint*.
- **Métricas de Performance:** Monitora-se o consumo de CPU e Memória RAM do VPS na *Hetzner*, permitindo identificar gargalos no processo de *web scraping* ou vazamentos de memória prematuramente.

Capítulo 5

Manual do Usuário

5.1 Cadastro de Conta

The screenshot shows a registration form titled "Dashboard do Professor" with the subtitle "Sistema de Acompanhamento Acadêmico - IFBA". The form contains the following fields and elements:

- E-mail:** Input field containing "test@mail.com".
- Nome:** Input field containing "Teste".
- Senha:** Input field with masked characters "....." and an eye icon to toggle visibility.
- Matricula (SIAPE):** Input field containing "123".
- Confirmação de senha:** Input field with masked characters "....." and an eye icon to toggle visibility.
- Tipo de acesso ao SUAP:** A dropdown menu currently showing "Professor(a)".
- Botão:** A blue button labeled "Cadastrar" with a checkmark icon.
- Link:** A link below the button that says "Clique aqui para voltar para tela de login."

Figura 5.1: Tela de cadastro do sistema

Para acessar a tela de cadastro, o usuário deve acessar o link da aplicação e, na página inicial (sem estar autenticado), clicar em “Clique aqui para se cadastrar”. A tela apresentada na Figura 5.1 solicita o preenchimento dos dados do formulário de cadastro.

Após preencher os campos, o usuário deve clicar no botão “Cadastrar”. Caso o cadastro seja realizado com sucesso, o sistema redirecionará automaticamente para a tela inicial. Se ocorrer algum erro durante o cadastro, uma mensagem informativa será exibida no canto superior direito da tela por meio de um *toast*, indicando o motivo da falha.

5.2 Login no Sistema

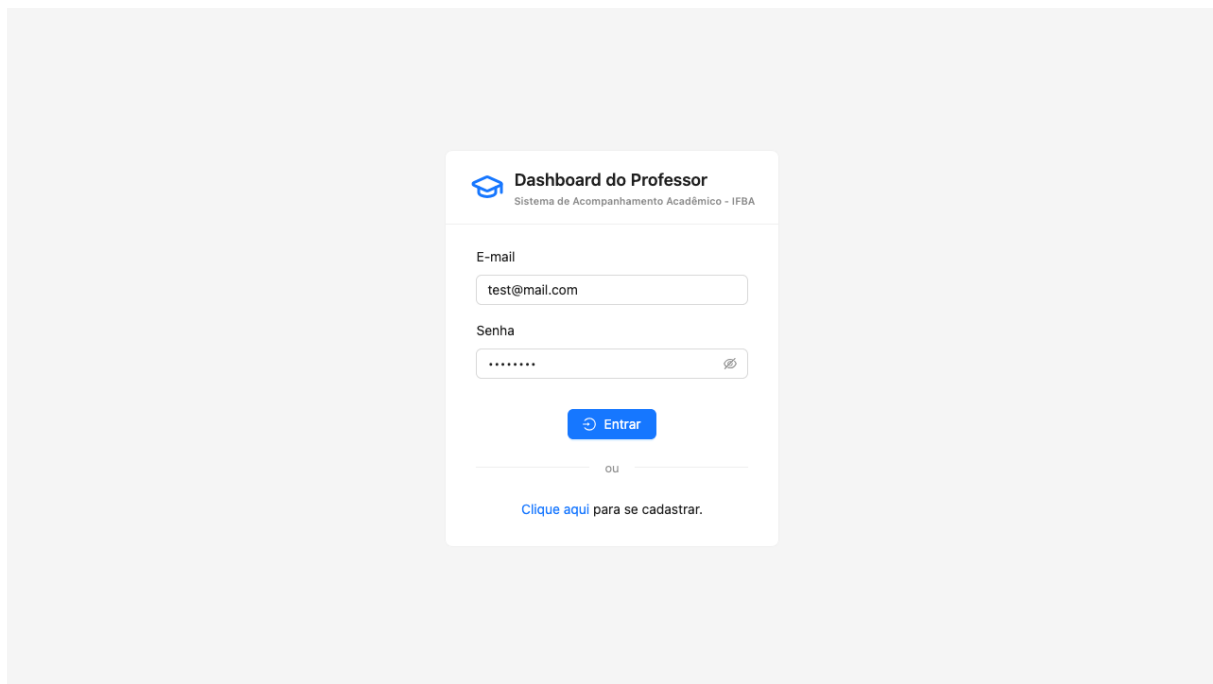


Figura 5.2: Tela de login do sistema

Para acessar o sistema, o usuário deve acessar o link da aplicação. A tela apresentada na Figura 5.2 solicita o preenchimento dos campos de e-mail e senha.

Após inserir os dados, o usuário deve clicar no botão “Entrar”. Caso as credenciais estejam corretas, o sistema redirecionará automaticamente para a página inicial. Se ocorrer algum erro durante o login, uma mensagem será exibida no canto superior direito da tela por meio de um *toast*, informando o motivo da falha.

5.3 Gerenciamento de Dados do Usuário

Dashboard do Professor
Sistema de Acompanhamento Acadêmico - IFBA

Perfil

Gerencie os dados da sua conta.

E-mail de acesso: Nome: Matrícula (SIAPE):

Salvar alterações

Outras opções

Alterar senha Excluir conta

Figura 5.3: Tela de gerenciamento dos dados do usuário

Para acessar a tela de gerenciamento dos dados do usuário, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Perfil”.

Na tela apresentada na Figura 5.3, é possível alterar informações como e-mail, nome e matrícula. Após realizar as alterações, o usuário deve clicar em “Salvar alterações” para persistir as modificações. Se a operação for bem-sucedida, uma mensagem de confirmação será exibida no canto superior direito por meio de um *toast*; caso contrário, será exibida uma mensagem indicando o erro ocorrido.

5.4 Atualização de Senha

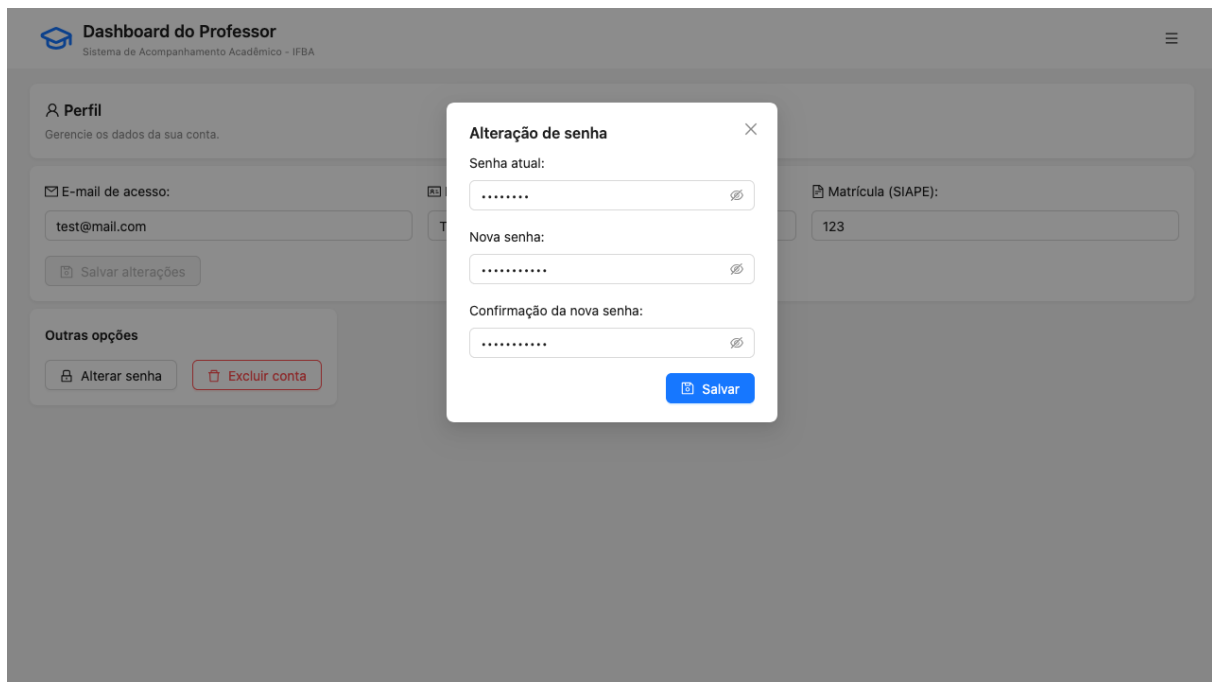


Figura 5.4: Modal de atualização de senha na tela de gerenciamento de dados do usuário

Para realizar a atualização de senha, o usuário deve primeiro acessar a tela de gerenciamento de dados do usuário, clicando no menu de *hamburger* no canto superior direito da tela e selecionando a opção “Perfil”. Em seguida, deve clicar no botão “Alterar senha” para abrir o *modal* apresentado na Figura 5.4.

No *modal*, o usuário deve informar a senha atual, a nova senha e a confirmação da nova senha. Após preencher os campos, deve clicar em “Salvar”. Caso a operação seja bem-sucedida, uma mensagem de confirmação será exibida no canto superior direito por meio de um *toast*. Se ocorrer algum erro, uma mensagem informativa será exibida indicando o motivo da falha.

5.5 Exclusão de Conta

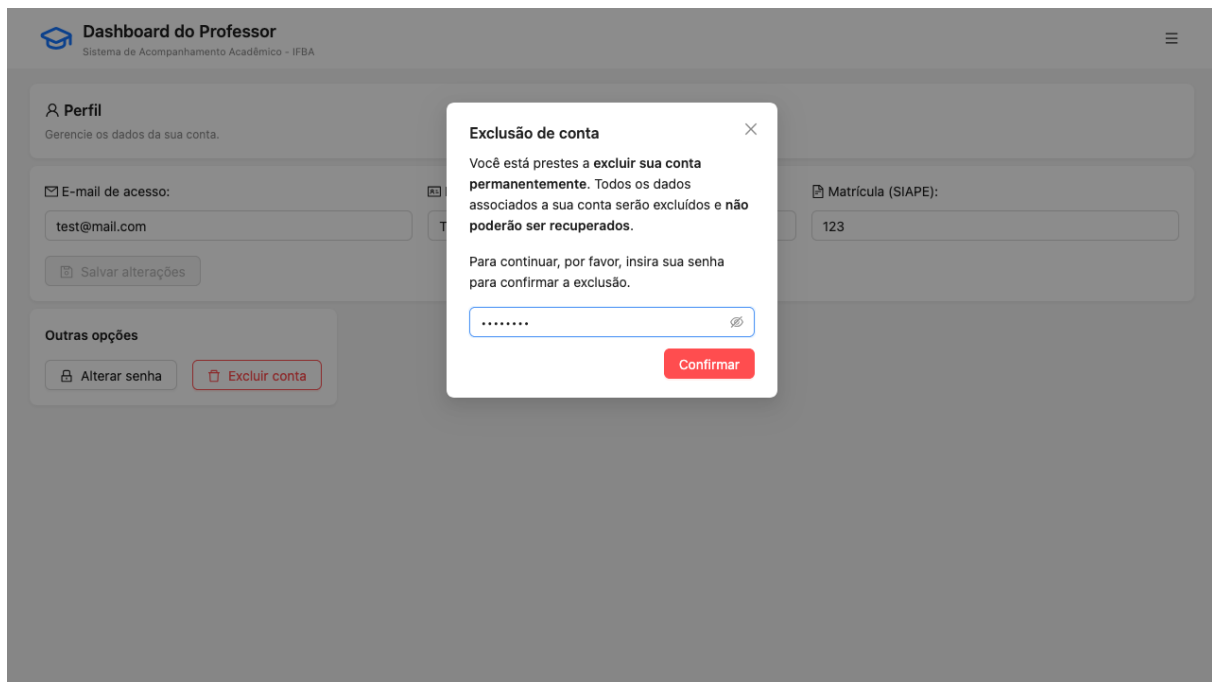
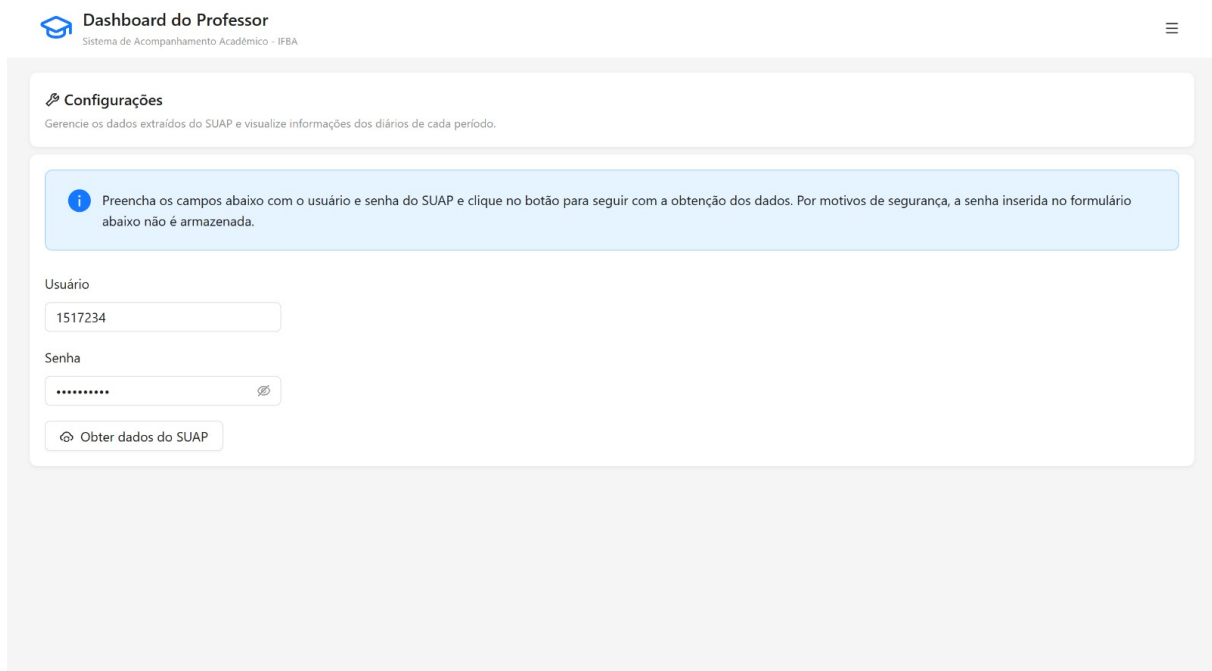


Figura 5.5: Modal de exclusão de conta na tela de gerenciamento de dados do usuário

Para excluir a conta, o usuário deve primeiro acessar a tela de gerenciamento de dados do usuário, clicando no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionando a opção “Perfil”. Em seguida, deve clicar no botão “Excluir conta” para abrir o *modal* apresentado na Figura 5.5.

No *modal*, o usuário deve informar a senha da conta para confirmar a operação de exclusão. Após preencher o campo, deve clicar em “Confirmar” ou equivalente. Caso a operação seja bem-sucedida, a conta será excluída e o sistema exibirá uma mensagem de confirmação por meio de um *toast* e redirecionará o usuário para a tela de login. Se ocorrer algum erro, uma mensagem informativa será exibida indicando o motivo da falha.

5.6 Obtendo Dados no SUAP



The screenshot shows the 'Dashboard do Professor' interface. At the top left, there is a logo and the text 'Dashboard do Professor' and 'Sistema de Acompanhamento Acadêmico - IFBA'. At the top right, there is a hamburger menu icon. Below the header, there is a section titled 'Configurações' with a sub-header 'Gerencie os dados extraídos do SUAP e visualize informações dos diários de cada período.' Below this, there is a light blue information box with an 'i' icon and the text: 'Preencha os campos abaixo com o usuário e senha do SUAP e clique no botão para seguir com a obtenção dos dados. Por motivos de segurança, a senha inserida no formulário abaixo não é armazenada.' Below the information box, there are two input fields: 'Usuário' with the value '1517234' and 'Senha' with a masked password '.....'. Below the input fields, there is a button labeled 'Obter dados do SUAP'.

Figura 5.6: Tela de configuração para obtenção dos dados do SUAP

Para realizar a obtenção dos dados provenientes do SUAP, o usuário deve inicialmente acessar a tela de configurações da aplicação. Para isso, é necessário clicar no menu de *hamburger*, localizado no canto superior direito da interface, e selecionar a opção “Configurações”.

Na tela exibida, conforme ilustrado na Figura 5.6, o usuário deve preencher os campos “Usuário” e “Senha”. O campo “Usuário” deve conter a matrícula SIAPE do professor correspondente ao login do SUAP, enquanto o campo “Senha” deve conter a respectiva senha de acesso. Após o preenchimento correto dessas informações, deve-se clicar no botão “Obter dados do SUAP” para iniciar o processo de autenticação e extração dos dados. Caso as credenciais informadas estejam incorretas, o sistema exibirá uma mensagem de erro e o processo não será continuado. Em caso de sucesso, o sistema avança para a próxima etapa.

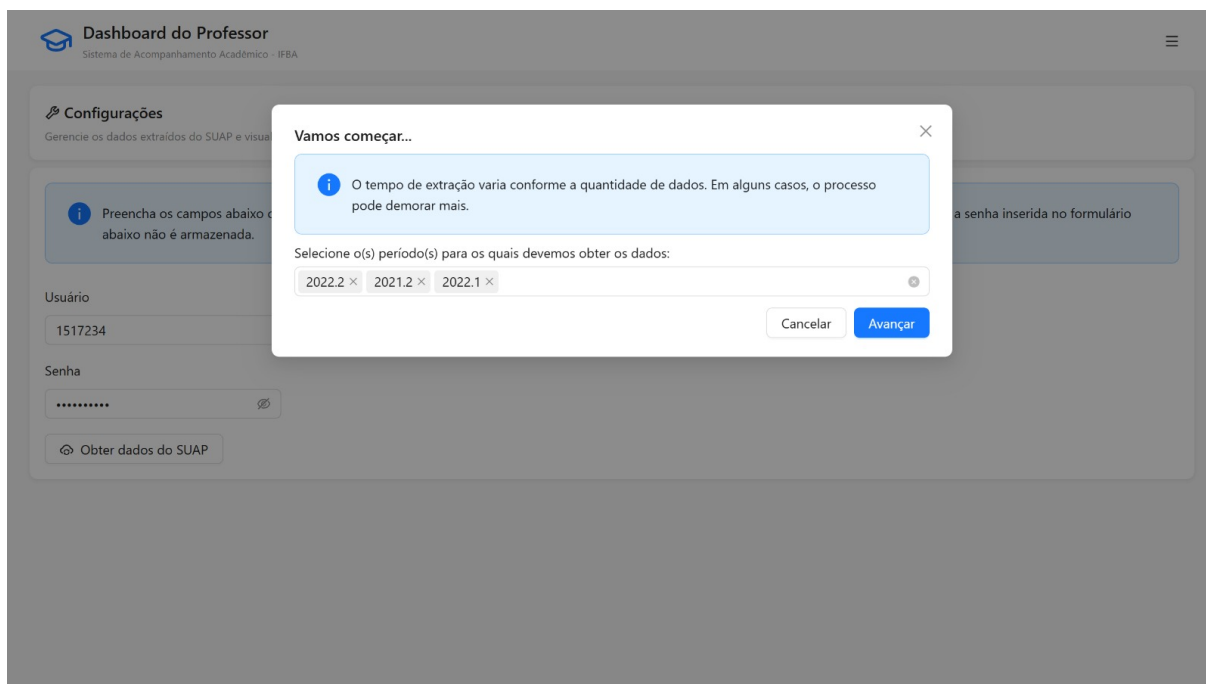


Figura 5.7: Modal de seleção dos semestres para obtenção dos dados

Na etapa seguinte, apresentada na Figura 5.7, é exibido um *modal* no qual o usuário deve selecionar os semestres dos quais deseja extrair os dados. Após a seleção dos semestres desejados, o usuário deve clicar no botão “Avançar” para dar início ao processo de extração.

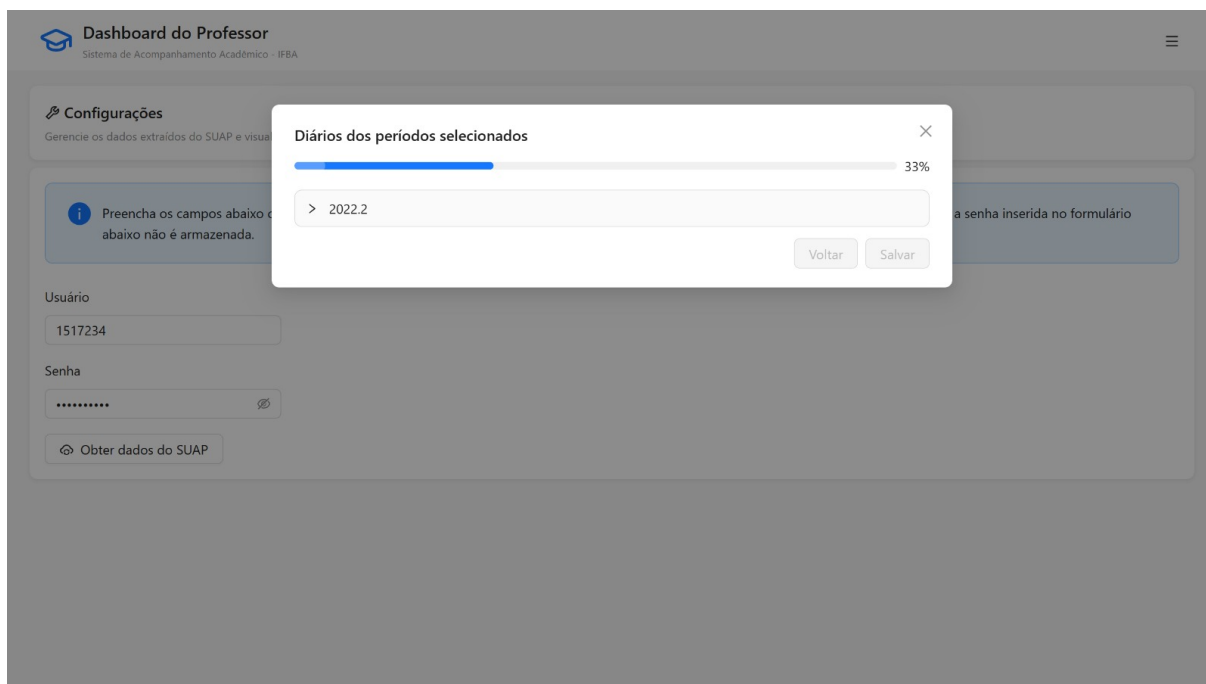


Figura 5.8: Modal de obtenção dos dados do SUAP durante a etapa de extração

Durante a extração dos dados, conforme mostrado na Figura 5.8, o sistema exibe um modal com uma barra de progresso que indica o andamento do processo. A cada conjunto de dados carregado, uma nova linha correspondente ao semestre processado é adicionada à lista. Ao clicar em um desses registros, é possível expandir as informações e visualizar os diários obtidos para o respectivo semestre.

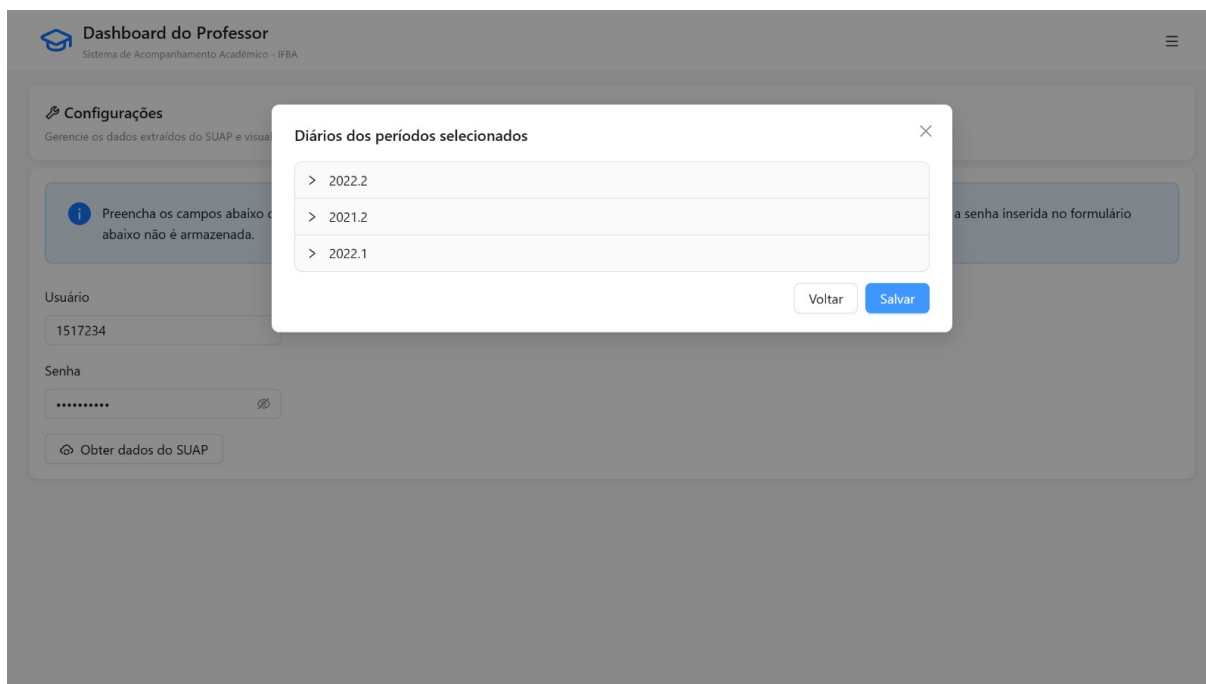


Figura 5.9: Modal de obtenção dos dados do SUAP na etapa final de salvamento

Por fim, conforme ilustrado na Figura 5.9, o sistema apresenta a etapa final do processo. Nessa fase, ao clicar no botão “Salvar”, todos os dados extraídos são armazenados na aplicação. Após a conclusão desse procedimento, o usuário passa a ter acesso completo às funcionalidades do sistema, podendo realizar análises e pesquisas com base nos dados obtidos.

5.7 Gerenciar Dados Obtidos no SUAP

Dashboard do Professor
Sistema de Acompanhamento Acadêmico - IFBA

Dados sincronizados

2024.2

Exportar Excluir

INF009 | SISTEMAS OPERACIONAIS

90 horas
32 alunos
108 de 108 aulas
100% concluído

INF028 | ARQUITETURA DE COMPUTADORES E SOFTWARE BÁSICO

60 horas
42 alunos
72 de 73 aulas
100% concluído

2024.1

Exportar Excluir

2023.2

Exportar Excluir

2022.2

Exportar Excluir

2022.1

Exportar Excluir

2021.2

Exportar Excluir

2021.1

Exportar Excluir

2020.4

Exportar Excluir

Figura 5.10: Tela de configuração, *card* de dados sincronizados

Para acessar o *card* de dados sincronizados, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Configurações”. O *card* encontra-se posicionado logo abaixo da seção de obtenção de dados do SUAP.

Por meio do *card* apresentado na Figura 5.10, é possível visualizar as turmas sincronizadas por semestre a partir do SUAP. Adicionalmente, o usuário pode excluir uma ou mais turmas de um semestre específico, remover todas as turmas de um ou mais semestres, bem como exportar os dados sincronizados para uso externo.

5.8 Comparar Disciplinas de um Semestre

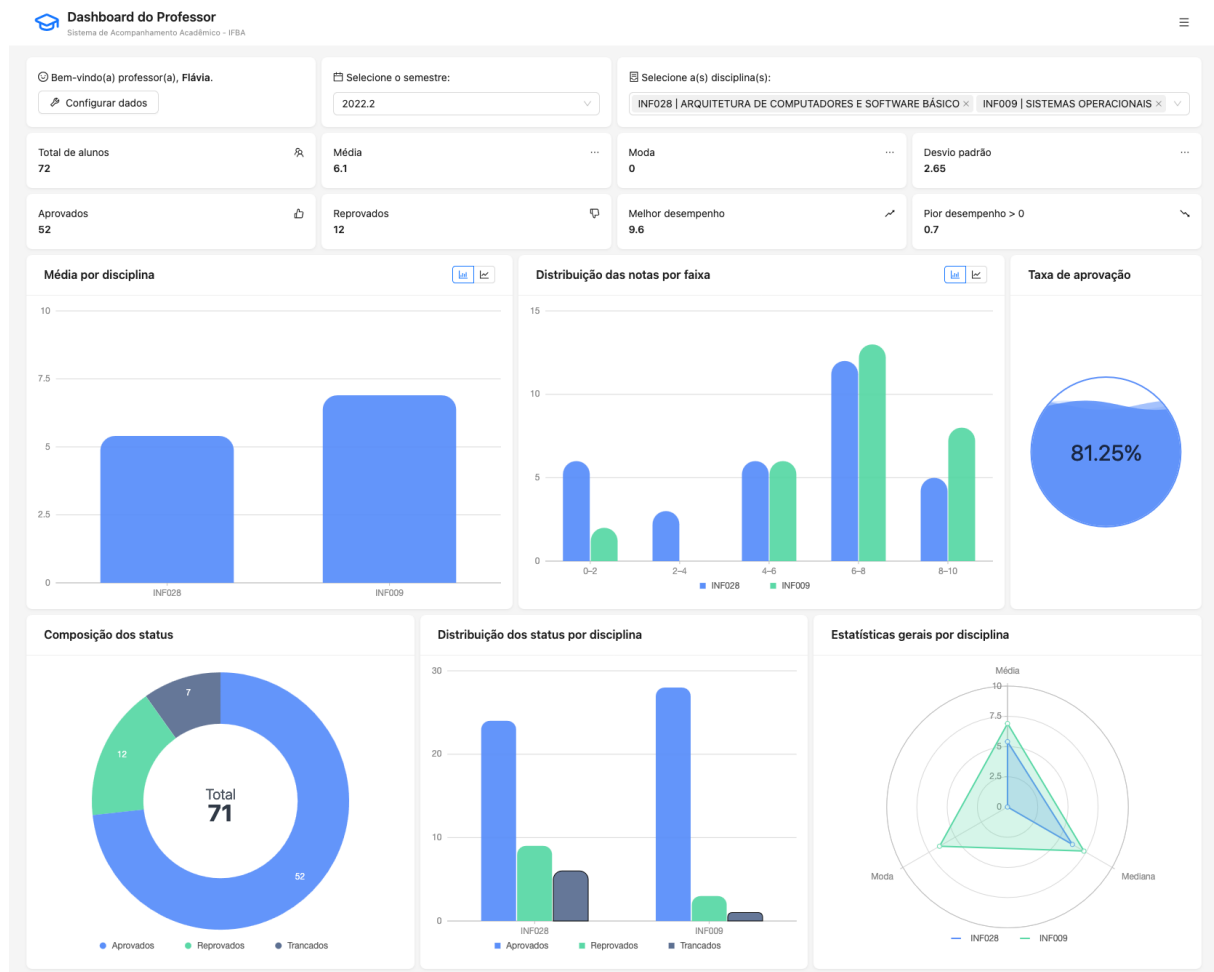


Figura 5.11: Página inicial do sistema com comparador entre disciplinas de um semestre

Para acessar a tela inicial com o comparador de disciplinas de um semestre, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Página inicial”.

Na tela exposta na Figura 5.11, o usuário deve selecionar o semestre e uma ou mais disciplinas, a partir disso, as métricas e gráficos serão carregadas possibilitando a realização de diferentes análises.

As métricas carregadas são:

1. **Total de alunos:** Total de alunos matriculados no semestre, somando todas as disciplinas selecionadas, independentemente do status.
2. **Média:** Média aritmética das notas finais dos alunos avaliados no semestre e nas disciplinas selecionadas, desconsiderando alunos trancados.
3. **Moda:** Valor(es) de nota final que mais se repetem entre os alunos avaliados.
4. **Desvio padrão:** Medida da dispersão das notas finais dos alunos avaliados em relação à média geral, indicando o quão homogêneo ou desigual foi o desempenho da turma.
5. **Aprovados:** Quantidade total de alunos com status de aprovação.
6. **Reprovados:** Quantidade total de alunos com status de reprovação por nota e falta.
7. **Melhor desempenho:** Maior nota final registrada no semestre entre as disciplinas selecionadas.
8. **Pior desempenho > 0:** Menor nota final maior que zero registrada no semestre entre as disciplinas selecionadas, desconsiderando notas nulas ou iguais a zero.

Os gráficos carregados são:

1. **Média por disciplina:** Apresenta a média das notas finais dos alunos avaliados em cada disciplina selecionada.
2. **Distribuição das notas por faixa:** Mostra a quantidade de alunos em cada intervalo de notas pré-definido, segmentada por disciplina.
3. **Taxa de aprovação:** Proporção de alunos aprovados em relação ao total de alunos que concluíram a disciplina (aprovados, reprovados e reprovados por falta).
4. **Composição dos status:** Distribuição total dos alunos por status acadêmico (aprovados, reprovados, reprovados por falta e trancados).

5. **Distribuição dos status por disciplina:** Quantidade de alunos em cada status acadêmico, detalhada por disciplina.
6. **Estatísticas gerais por disciplina:** Comparação das medidas de tendência central (média, mediana e moda) das notas finais em cada disciplina selecionada.

5.9 Analisar Avaliações de uma Disciplina em um Semestre

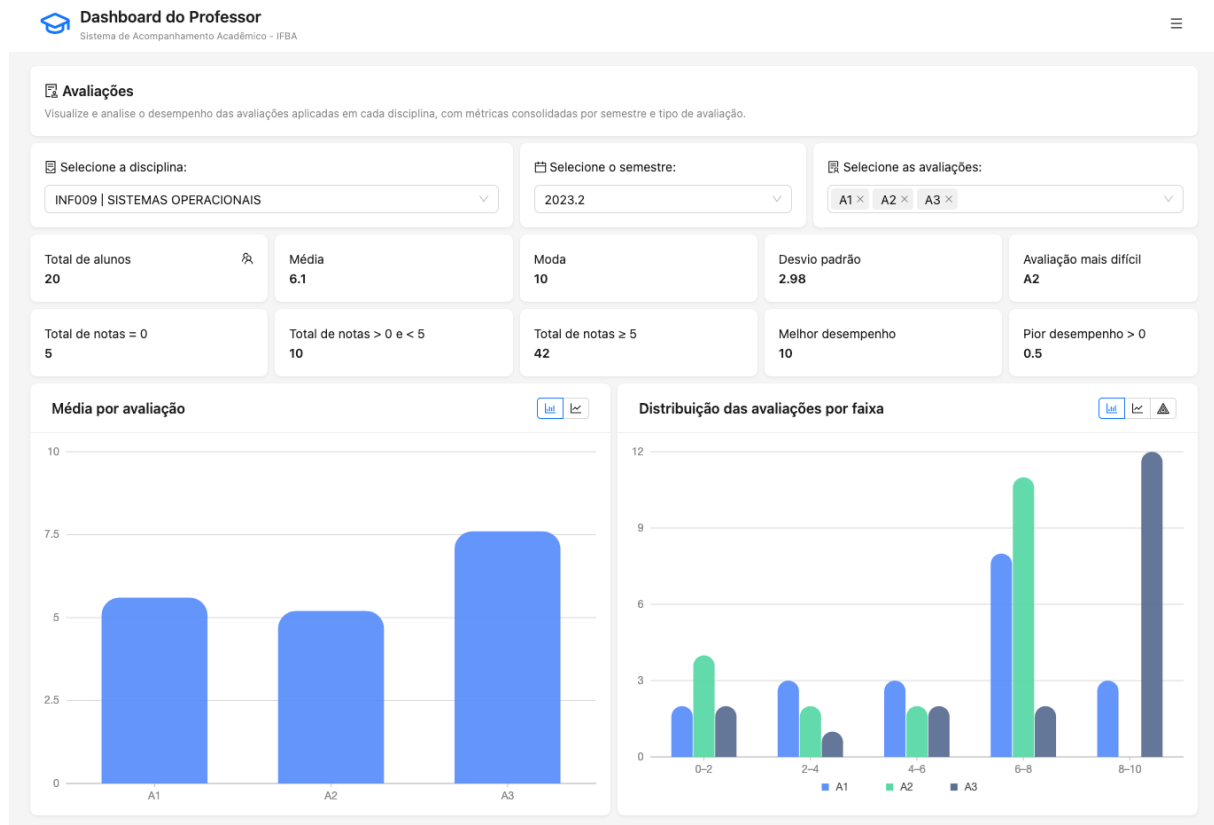


Figura 5.12: Comparador entre as avaliações de uma disciplina em um semestre específico

Para acessar a tela de avaliações, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Avaliações”.

Na tela revelada na Figura 5.12, o usuário deve selecionar o semestre, a disciplina e uma ou mais avaliações, a partir disso, as métricas e gráficos serão carregadas possibilitando a realização de diferentes análises e comparações entre as avaliações.

As métricas carregadas são:

1. **Total de alunos:** Total de alunos matriculados.
2. **Média:** Média aritmética das avaliações.
3. **Moda:** Nota(s) de avaliação que mais se repetem.
4. **Desvio padrão:** Medida da dispersão das notas das avaliações em relação à média geral, indicando o quão homogêneo ou desigual foi o desempenho da turma nas avaliações.
5. **Avaliação mais difícil:** Qual avaliação teve a menor média aritmética.
6. **Total de notas = 0:** Total de notas igual a zero.
7. **Total de notas > 0 e < 5:** Total de notas maior que zero e menor que cinco.
8. **Total de notas ≥ 5 :** Total de notas maior que cinco.
9. **Melhor desempenho:** Maior nota dentre as avaliações.
10. **Pior desempenho > 0:** Menor nota maior que zero dentre as avaliações.

Os gráficos carregados são:

1. **Média por disciplina:** Apresenta a média das notas finais dos alunos avaliados em cada disciplina selecionada.
2. **Distribuição das notas por faixa:** Mostra a quantidade de alunos em cada intervalo de notas pré-definido, segmentada por disciplina.

5.10 Analisar uma Disciplina ao Longo dos Semestres

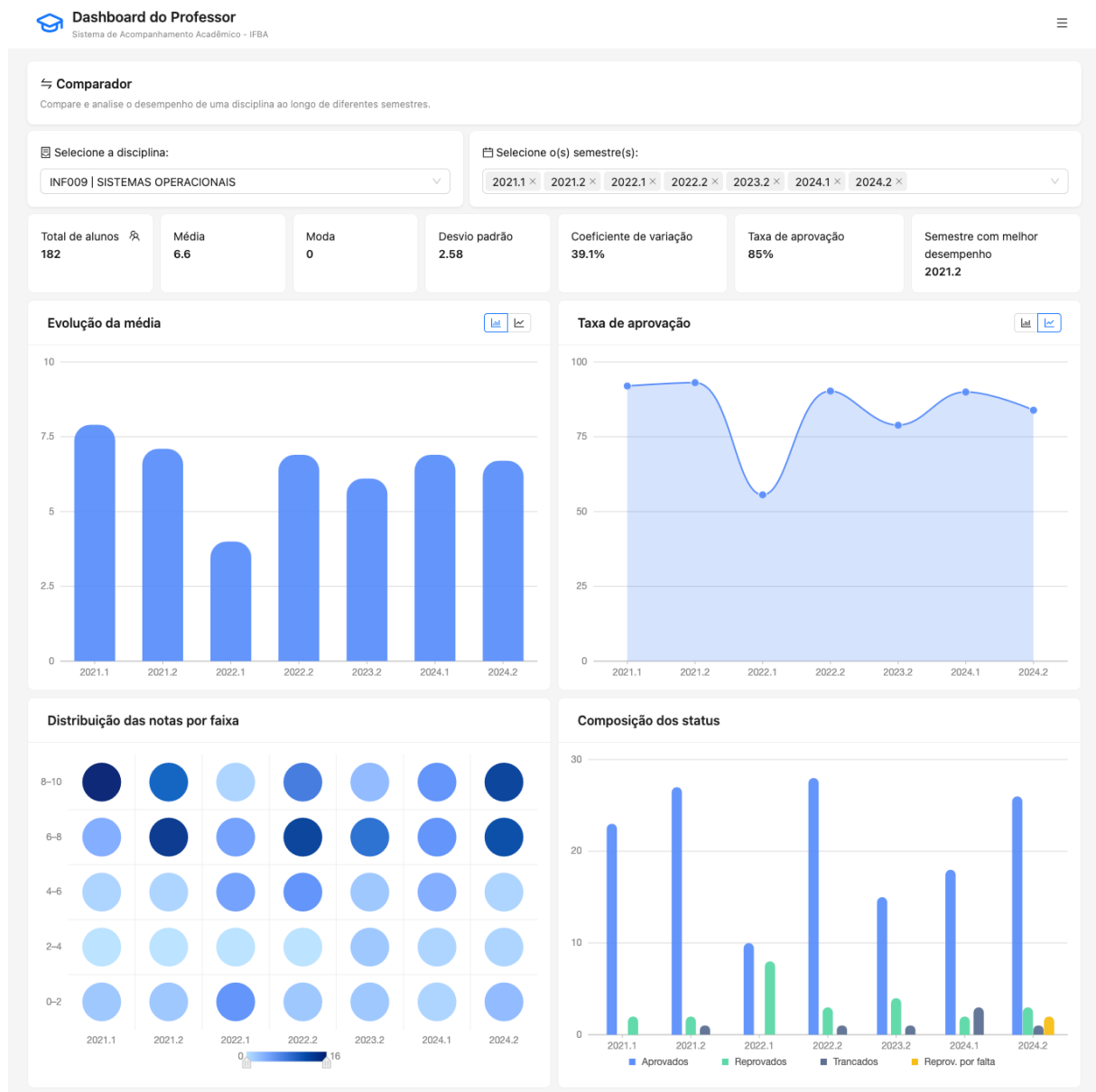


Figura 5.13: Comparador entre os semestres de uma disciplina específica

Para acessar a tela de comparação entre os semestres de uma disciplina, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Comparador”.

Na tela demonstrada na Figura 5.13, o usuário deve selecionar uma disciplina e um ou mais semestres, a partir disso, as métricas e gráficos serão carregadas possibilitando uma análise aprofundada entre os diferentes semestres da disciplina.

As métricas carregadas são:

1. **Total de alunos:** Total de alunos matriculados na disciplina, somando todos os semestres selecionados.
2. **Média:** Média aritmética das notas finais dos alunos avaliados nos semestres da disciplina selecionada, desconsiderando alunos trancados.
3. **Moda:** Valor(es) de nota final que mais se repetem entre os alunos avaliados da disciplina ao longo dos semestres.
4. **Desvio padrão:** Medida da dispersão das notas finais dos alunos avaliados em relação à média geral, indicando o quão homogêneo ou desigual foi o desempenho da disciplina ao longo dos semestres.
5. **Coefficiente de variação:** Medida percentual da variabilidade das notas em relação à média, permitindo avaliar a dispersão relativa do desempenho dos alunos independentemente do nível médio das notas.
6. **Taxa de aprovação:** Percentual de alunos aprovados em relação ao total de alunos que concluíram a disciplina nos semestres selecionados, desconsiderando trancamentos.
7. **Semestre com melhor desempenho:** Semestre que apresentou a maior taxa de aprovação entre os semestres selecionados.

Os gráficos carregados são:

1. **Evolução da média:** Apresenta a variação da média das notas finais da disciplina ao longo dos semestres selecionados.
2. **Taxa de aprovação:** Exibe a taxa percentual de aprovação da disciplina em cada semestre selecionado.
3. **Distribuição das notas por faixa:** Mostra a quantidade de alunos em cada intervalo de notas pré-definido, segmentada por semestre.
4. **Composição dos status:** Apresenta a distribuição dos alunos por status acadêmico (aprovados, reprovados, reprovados por falta e trancados) em cada semestre.

5.11 Construir Visualizações Personalizadas

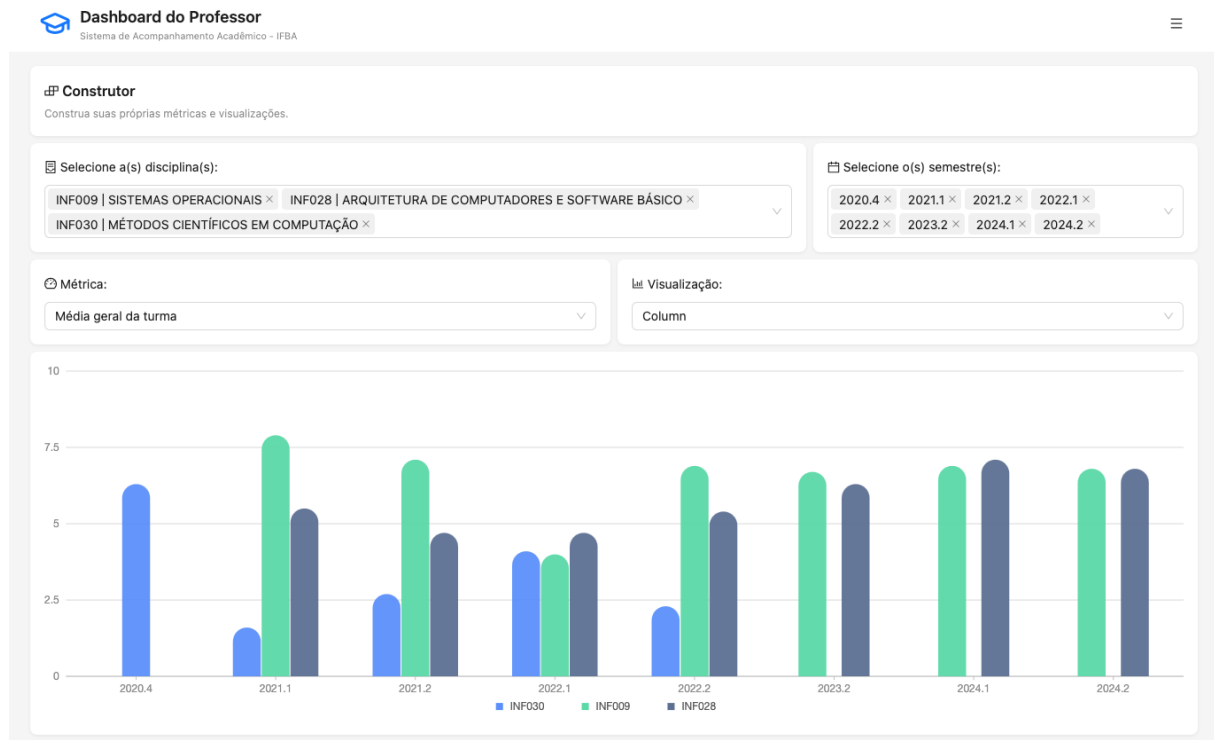


Figura 5.14: Tela de construção de métricas e visualizações personalizadas

Para acessar a tela de construção de visualizações personalizadas, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Criador”.

Na tela entregue na Figura 5.14, o usuário pode construir métricas e gráficos personalizados a partir dos dados acadêmicos carregados no sistema. Inicialmente, devem ser selecionadas uma ou mais disciplinas e um ou mais semestres, que definirão o conjunto de dados a ser analisado.

Em seguida, o usuário deve escolher uma métrica e um tipo de visualização. As métricas disponíveis incluem, entre outras, total de alunos, média das notas, quantidade de alunos aprovados, reprovados ou trancados, bem como taxas percentuais de aprovação, reprovação e trancamento. Os tipos de visualização disponíveis incluem gráficos de linha, colunas, barras e mapas de calor.

Após a seleção da métrica e da visualização, o gráfico é gerado automaticamente, exibindo os dados agrupados por semestre e disciplina. Os eixos e escalas do gráfico são ajustados dinamicamente de acordo com a métrica selecionada, permitindo

uma visualização adequada tanto de valores absolutos quanto percentuais.

Essa funcionalidade permite ao usuário explorar os dados de forma flexível, possibilitando análises comparativas entre disciplinas, semestres e diferentes indicadores de desempenho acadêmico, de acordo com suas necessidades específicas.

5.12 Explorar Dados

Dashboard do Professor
Sistema de Acompanhamento Acadêmico - IFBA

Explorador
Explore e consulte seus dados de forma direta e descomplicada.

Total de registros: 607

Semestre	Disciplina	Aluno	Avaliações	Média final	Status
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 6.7 A2: 3.9 A3: 8.5 NOTA: 6.4	6.3	Aprovado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 7.6 A2: 5.2 A3: 8.5 NOTA: 7.1	7.1	Aprovado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 4.1 A2: 0 A3: 0 NOTA: 1.4	1.4	Reprov. por falta
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 6.8 A2: 6 A3: 9.2 NOTA: 7.3	7.3	Aprovado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: - A2: - A3: - NOTA: -	-	Trancado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 6 A2: 0 A3: 0 NOTA: 2	2	Reprov. por falta
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 9.2 A2: 8.2 A3: 9.6 NOTA: 9	9	Aprovado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 7.6 A2: 4.4 A3: 8.9 NOTA: 7	7	Aprovado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 6.7 A2: 1.5 A3: 0 NOTA: 2.7	1.8	Reprovado
2024.2	INF009 SISTEMAS OPERACIONAIS	Anônimo	A1: 9.7 A2: 8.3 A3: 9.3 NOTA: 9.1	9.1	Aprovado

< 1 / 61 >

Figura 5.15: Tela de exploração e consulta de todos os dados carregados

Para acessar a tela de exploração e consulta de dados, o usuário deve clicar no menu de *hamburger* localizado no canto superior direito da tela e selecionar a opção “Explorador”.

Na tela mostrada na Figura 5.15, todos os dados extraídos do SUAP serão carregados de forma direta em uma tabela, a tabela possui as seguintes colunas: Semestre, Disciplina, Aluno (sempre anônimo), Avaliações (notas das avaliações do aluno naquela disciplina daquele semestre específico), Média final, Status (aprovado, reprovado, reprovado por falta ou trancado).

As colunas de semestre, disciplina e status permitem a aplicação de filtros, possibilitando selecionar um ou mais semestres, disciplinas e status específicos. Além disso, as colunas de semestre e média final permitem a ordenação dos dados com base nesses critérios, facilitando a análise comparativa das informações.

Capítulo 6

Referências

[Brasil 2018]BRASIL. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. 2018. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.

[Cheerio 2025]CHEERIO. *Cheerio Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://cheerio.js.org/>>.

[Dale 2018]DALE, K. *Data Visualization with Python and JavaScript*. [S.l.]: O'Reilly Media, 2018.

[Design 2025]DESIGN, A. *Ant Design Charts Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://charts.ant.design/>>.

[Design 2025]DESIGN, A. *Ant Design Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://ant.design/docs/react/introduce>>.

[Drizzle 2025]DRIZZLE. *Drizzle ORM Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://orm.drizzle.team/>>.

[Facebook 2025]FACEBOOK. *React – A JavaScript Library for Building User Interfaces*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://reactjs.org/>>.

[Fastify 2025]FASTIFY. *Fastify Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://www.fastify.io/docs/latest/>>.

[Fetch-Cookie 2025]FETCH-COOKIE. *Fetch-Cookie Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://www.npmjs.com/package/fetch-cookie>>.

[Git 2025]GIT. *Git Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://git-scm.com/doc>>.

- [GitHub 2025]GITHUB. *GitHub Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://docs.github.com/>>.
- [GmbH 2025]GMBH, H. O. *Hetzner Online Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://docs.hetzner.com/>>.
- [Group 2025]GROUP, P. G. D. *PostgreSQL Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/docs/>>.
- [IFBA 2025]IFBA. *Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) – IFBA*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://suap.ifba.edu.br/>>.
- [Locker 2025]LOCKER, L. *Learning Locker Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://learninglocker.net/documentation/>>.
- [Moodle 2025]MOODLE. *Moodle Learning Analytics Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://docs.moodle.org/analytics/>>.
- [OpenLAP 2025]OPENLAP. *OpenLAP Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://www.openlap.org/>>.
- [Tufte 2001]TUFTE, E. R. *The Visual Display of Quantitative Information*. [S.l.]: Graphics Press, 2001.
- [Vite 2025]VITE. *Vite Documentation*. [S.l.], 2025. Disponível em: <<https://vitejs.dev/>>.