



CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

LUIS AFONSO MINEO

RICARDO PETRI SILVA

PROAMP - PRONTUÁRIO DIGITAL

Londrina
2025

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| | Lista de ilustrações | 2 |
| 1 | INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1 | PROPOSTA E OBJETIVOS | 3 |
| 1.2 | JUSTIFICATIVA | 4 |
| 2 | DIAGRAMA DE CASO DE USO E TELAS | 6 |
| 2.1 | Casos de uso | 6 |
| 2.2 | Telas | 7 |
| 2.2.1 | Admin | 7 |
| 2.2.2 | Setor clínico | 10 |
| 3 | WORKFLOW (AS IS) NA NOTAÇÃO BPMN | 14 |
| 4 | ARTEFATOS E DIAGRAMAS | 15 |
| 4.1 | Repositório Digital de Documentos | 15 |
| 4.2 | Artefatos | 15 |
| 4.2.1 | Glossário do Projeto | 15 |
| 4.2.2 | Pedido do Investidor | 16 |
| 4.2.3 | Especificação Suplementar | 16 |
| 4.2.4 | Documento de Visão | 16 |
| 4.2.5 | Especificação de Caso de Uso: Gerenciamento de Alunos | 16 |
| 4.3 | Diagramas | 16 |
| 4.3.1 | Diagrama de Classe | 16 |
| 4.3.2 | Diagrama Entidade-Relacionamento | 17 |
| 4.3.3 | Diagrama Lógico | 18 |
| 4.3.4 | Diagrama de Sequência: Gerenciamento de alunos | 19 |
| 4.3.5 | Diagrama de Estado | 21 |
| 4.3.6 | Diagrama de Implantação | 22 |
| 5 | RECURSOS E AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO | 23 |
| 5.1 | Linguagem de Programação | 23 |
| 5.2 | Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados | 23 |
| 5.3 | Framework de Desenvolvimento Web | 23 |
| 5.4 | Ferramentas de Desenvolvimento | 24 |
| | REFERÊNCIAS | 25 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Diagrama de caso de uso | 6 |
| Figura 2 – Tela inicial administrador | 8 |
| Figura 3 – Tela lista de alunos | 8 |
| Figura 4 – Tela cadastro alunos | 9 |
| Figura 5 – Tela lista funcionários | 9 |
| Figura 6 – Tela cadastro funcionários | 10 |
| Figura 7 – Tela inicial do setor clínico | 10 |
| Figura 8 – Tela lista de alunos | 11 |
| Figura 9 – Modal de registro de atendimento | 11 |
| Figura 10 – Modal de perfil do aluno | 12 |
| Figura 11 – Tela de histórico de atendimentos | 12 |
| Figura 12 – Modal para geração de relatório | 13 |
| Figura 13 – Modal de detalhes de atendimento | 13 |
| Figura 14 – Workflow AS-IS | 14 |
| Figura 15 – Diagrama de Classe | 17 |
| Figura 16 – Diagrama Entidade-Relacionamento | 18 |
| Figura 17 – Diagrama Lógico | 19 |
| Figura 18 – Diagrama de Sequência: Gerenciamento de alunos | 20 |
| Figura 19 – Diagrama de Estado | 21 |
| Figura 20 – Diagrama de Implantação | 22 |

1 INTRODUÇÃO

A informatização de processos clínicos atualmente se faz essencial para garantir a eficiência, segurança e organização das informações dos pacientes. No contexto escolar, especialmente em instituições que oferecem atendimento clínico a estudantes, um sistema de prontuário digital pode trazer benefícios significativos tanto para os profissionais de saúde quanto para a administração da instituição.

O presente projeto de estágio propõe o desenvolvimento de um sistema de prontuário digital para o setor clínico da escola de educação especial Anna Maria Pi-etta, o **ProAMP**. Esse sistema permitirá o registro eletrônico de atendimentos, a organização de dados de pacientes e a geração automatizada de relatórios, promovendo maior agilidade e precisão na gestão das informações.

Serão utilizadas tecnologias de desenvolvimento WEB, destacadas com maior detalhe na seção 5 deste documento. A princípio, serão empregados *Python* em conjunto com *Django*, para o *backend*, e *PostgreSQL* como banco de dados. Quanto ao *frontend*, até o momento foi desenvolvido usando *JavaScript* puro, porém está em análise a possível migração para um framework frontend mais robusto, como *React* ou *VueJS*.

Este trabalho apresenta a proposta e os objetivos do projeto, detalha os requisitos funcionais e técnicos da aplicação, discute sua relevância para a instituição e descreve o cronograma e os recursos necessários para sua implementação.

1.1 PROPOSTA E OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é desenvolver um sistema de prontuário digital para o setor clínico da escola, visando otimizar a gestão dos atendimentos aos alunos e garantir maior eficiência nos processos administrativos. Para alcançar esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Facilitar o registro eletrônico de atendimentos pelos profissionais de saúde, promovendo maior agilidade, organização e acessibilidade às informações clínicas.
- Disponibilizar a funcionalidade de geração automática de relatórios mensais de atendimento, otimizando os processos administrativos.
- Desenvolver uma interface intuitiva e acessível, reduzindo o tempo de aprendizado e incentivando a adoção do sistema pelos usuários.
- Garantir a conformidade com padrões de segurança, assegurando a proteção dos dados sensíveis dos pacientes.

- Assegurar disponibilidade do sistema durante o horário de funcionamento da escola, com suporte técnico em horário comercial para resolução de eventuais problemas.
- Implementar a exportação de relatórios em formatos normalmente utilizados, como PDF e CSV, facilitando a análise e o compartilhamento de informações.

1.2 JUSTIFICATIVA

A proposta do sistema justifica-se pela necessidade crítica de otimização no gerenciamento dos atendimentos clínicos dentro da instituição, especialmente considerando o modelo de financiamento vigente e suas implicações operacionais.

A escola Anna Maria Pietta, mantida pela APAE de Florestópolis, opera sob um convênio com o Sistema Único de Saúde (SUS) que estabelece o repasse de recursos financeiros baseado na quantidade de procedimentos clínicos realizados mensalmente. Este modelo de financiamento por produtividade determina que a receita da instituição seja diretamente proporcional ao número de atendimentos documentados e reportados adequadamente aos órgãos competentes.

Os recursos provenientes deste convênio são destinados ao pagamento dos profissionais de saúde que, por sua vez, possuem contratos de trabalho regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) com remuneração fixa mensal. Esta configuração cria uma situação onde eventuais discrepâncias entre o valor repassado pelo SUS e os custos fixos com folha de pagamento devem ser supridas com recursos próprios da instituição, impactando diretamente sua sustentabilidade financeira.

Atualmente, o processo de registro e compilação dos atendimentos é realizado de forma inteiramente manual. Os profissionais do setor clínico preenchem fichas físicas contendo informações básicas dos atendimentos realizados, incluindo identificação do paciente e data do procedimento. Posteriormente, estes dados são enviados para contabilização do valor de repasse.

Esta metodologia apresenta deficiências significativas que comprometem tanto a eficiência operacional quanto a precisão das informações reportadas. Observa-se frequentemente a entrega de relatórios em atraso, além de inconsistências nos dados, tais como: nomes incompletos de alunos ou omissão de atendimentos realizados.

Segundo (SEYMOUR; FRANTSVOG; GRAEBER, 2012, p. 207, tradução própria)¹, "Outros benefícios incluem uma maior eficiência, uma maior exatidão dos registros de saúde e registros rápidos e disponíveis". A implementação de um sistema de prontuário digital representa, portanto, uma solução para mitigar estes problemas,

¹ Texto original: "Other benefits include improved efficiencies, improved accuracy of health records, and records that are timely and available"

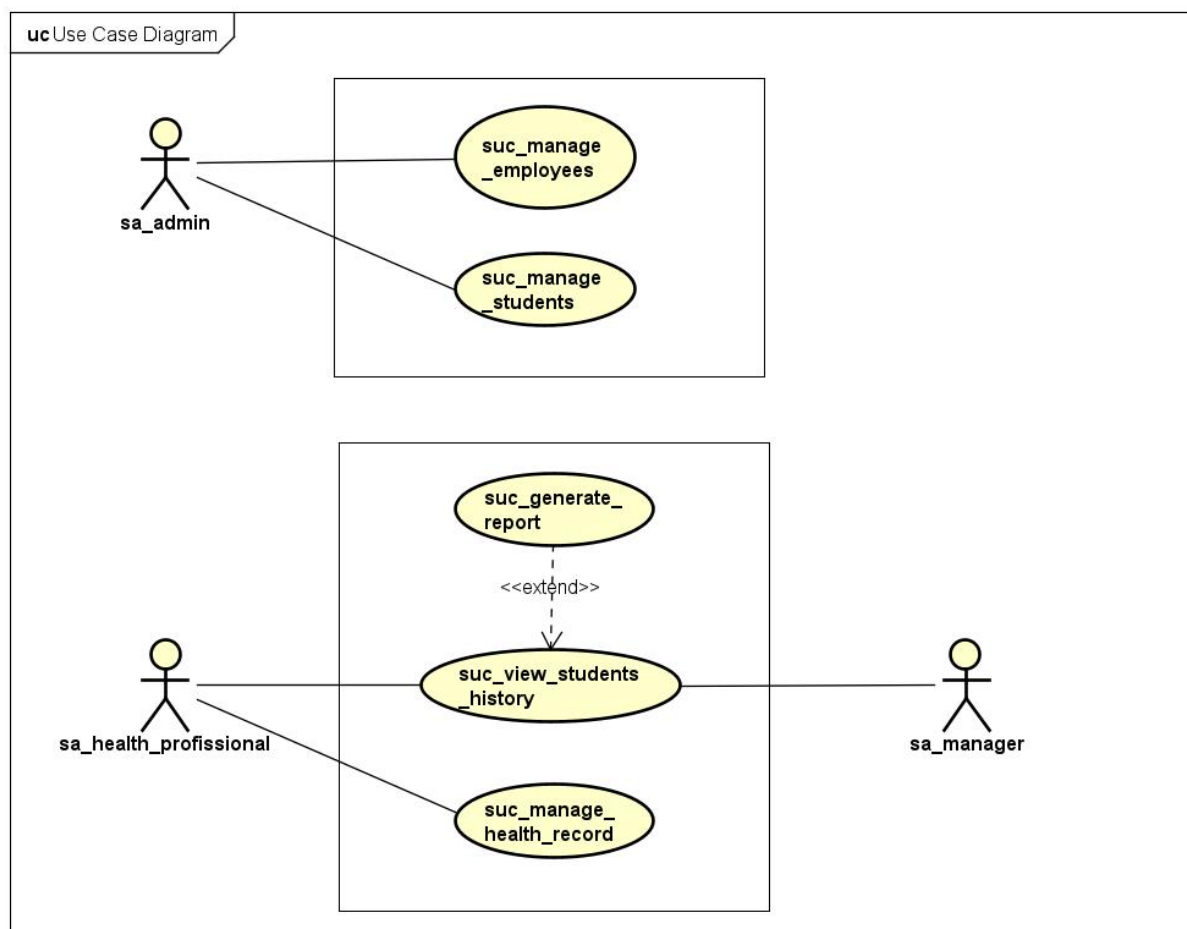
garantindo maior precisão na coleta de dados, agilidade na geração de relatórios e, conseqüentemente, otimização do processo de prestação de contas.

A automação deste processo não apenas reduzirá significativamente a margem de erro humano, mas também proporcionará maior agilidade na compilação de informações, assegurando que os relatórios sejam entregues dentro dos prazos estabelecidos. Desta forma, o sistema ProAMP contribuirá diretamente para a estabilidade financeira da instituição, garantindo o recebimento integral dos recursos do convênio e, por consequência, a continuidade dos serviços prestados aos alunos.

2 DIAGRAMA DE CASO DE USO E TELAS

O diagrama de caso de uso oferece uma visão geral das funcionalidades que o sistema deve fornecer, ajudando a identificar requisitos e a entender como os usuários interagem com o sistema, conforme pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama de caso de uso



Fonte: O Autor (2025).

2.1 CASOS DE USO

Esta seção detalha, individualmente, cada caso de uso.

- **suc_gerenciar_funcionarios** → o administrador poderá adicionar, remover ou alterar funcionários registrados no banco de dados;
- **suc_gerenciar_alunos** → o administrador poderá adicionar, remover ou alterar alunos registrados no banco de dados;

- **suc_gerar_relatorio** → os usuários autorizados poderão gerar um relatório mensal de atendimentos;
- **suc_consultar_historico_aluno** → os usuários autorizados poderão visualizar o histórico de atendimentos de alunos;
- **suc_gerenciar_prontuario** → os profissionais da saúde poderão adicionar, remover ou alterar registros de prontuário no banco de dados;

2.2 TELAS

Esta seção aborda os protótipos das telas da aplicação. As mesmas foram pensadas visando simplicidade, e fácil usabilidade. Elas serão divididas em duas categorias: painel de administrador e painel para o setor clínico. Os gestores terão acesso apenas à tela de histórico de atendimento do setor clínico e por isso não possuem seção própria.

As telas poderão ser visualizadas nas figuras a seguir, ou poderão ser acessadas através do serviço *Google Drive* ¹. Um protótipo interativo também está disponível através do *Figma*, com uma demonstração do painel de setor clínico ², e para o painel de administrador ³.

2.2.1 Admin

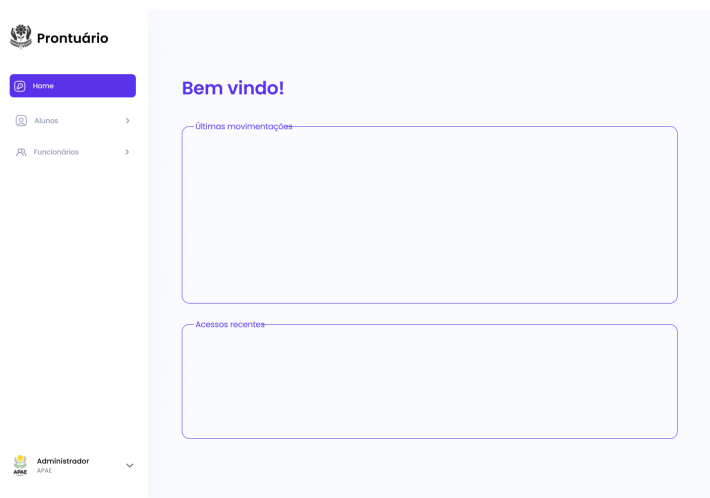
- **Tela inicial administrador:** A tela inicial será um dashboard que conterá algumas informações úteis, como últimas movimentações e acessos recentes. Exemplificado na Figura 2.

¹Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/1BQ25FSEwkqypC4nqytczv1HpDzfgvTRo?usp=sharing>>

²Disponível em: <<https://www.figma.com/proto/JCUS8XLqdO7fcQJ2ipN1jk/Pront?node-id=703-136&t=dnxlicB9jKkZYlt-1>>

³Disponível em: <<https://www.figma.com/proto/JCUS8XLqdO7fcQJ2ipN1jk/Pront?node-id=719-643&starting-point-node-id=719%3A643&t=yBhgSeZlpx8Bpbyg-1>>

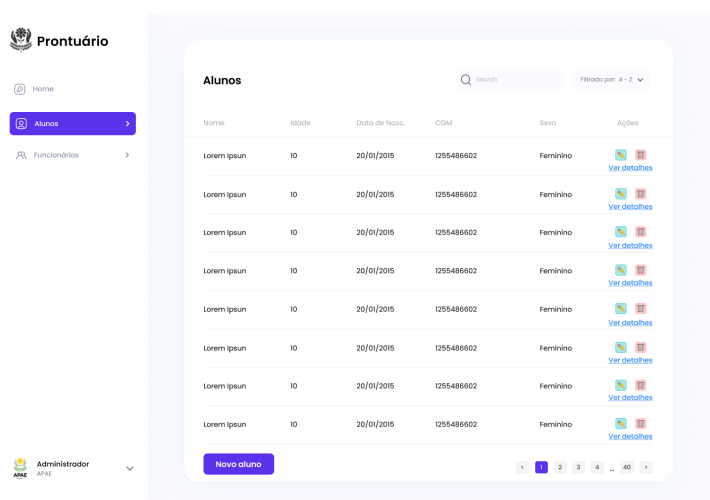
Figura 2 – Tela inicial administrador



Fonte: O Autor (2025).

- **Tela lista de alunos:** A tela de lista de alunos irá conter todos os alunos cadastrados no banco de dados, podendo filtrá-los para atender às necessidades específicas de consulta. Ao final de cada entrada na lista, existe um botão para visualizar todos os detalhes do cadastro, além de dois ícones: o primeiro para alterar o cadastro do aluno e o segundo para excluí-lo, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 – Tela lista de alunos



Fonte: O Autor (2025).

- **Tela cadastro alunos:** No canto inferior esquerdo da tela de lista de alunos, existe o botão de "novo aluno", como pode ser visto na Figura 3. Este botão abrirá um modal de cadastro de novos alunos, mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Tela cadastro alunos

Fonte: O Autor (2025).

- **Tela lista funcionários:** A tela de lista de funcionários irá conter todos os funcionários cadastrados no banco de dados, podendo filtrá-los para atender às necessidades específicas de consulta. Ao final de cada entrada na lista, existem dois ícones: o primeiro para alterar o cadastro do funcionário e o segundo para excluí-lo, como pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 – Tela lista funcionários

Fonte: O Autor (2025).

- **Tela cadastro funcionários:** A tela de cadastro de funcionários segue a mesma lógica do cadastro de alunos, onde o botão para iniciar o cadastro se encontra presente no canto inferior esquerdo da lista de funcionários, exemplificado na Figura 5. Ao clicar no botão, um modal de cadastro se abrirá, mostrado na Figura 6.

Figura 6 – Tela cadastro funcionários

Prontuário

Home

Alunos

Funcionários

Funcionários

Novo funcionário

Nome

Data nascimento

RG

CPF

Função

Endereço

Telefone

E-mail

Cadastrar

Nome

Idade

Data nascimento

CPF

Função

Status

Novo funcionário

Fonte: O Autor (2025).

2.2.2 Setor clínico

- **Tela inicial do setor clínico:** A tela inicial do Setor Clínico será idêntica à tela inicial de Administrador, mostrada na Figura 2, contendo algumas informações úteis, como últimas movimentações e acessos recentes. Exemplificada na Figura 7.

Figura 7 – Tela inicial do setor clínico

Prontuário

Home

Alunos

Histórico Atendimento

Bem vinda, Maria!

Últimos atendimentos

Acessos recentes

Nome

Idade

Data nascimento

CPF

Função

Status

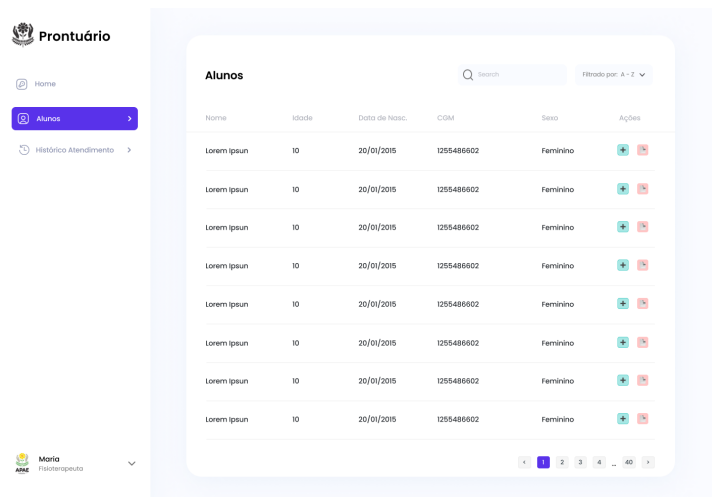
Novo paciente

Fonte: O Autor (2025).

- **Tela lista de alunos:** A tela de lista de alunos do setor clínico, também irá conter todos os alunos cadastrados no banco de dados, podendo filtrá-los para atender às necessidades específicas de consulta. A diferença é que, ao final de cada entrada na lista, existem dois ícones com funções distintas: o primeiro inicia um

novo registro no prontuário e o mostra o perfil do alunos, com seus dados mais detalhados. Esta tela pode ser vista na Figura 8.

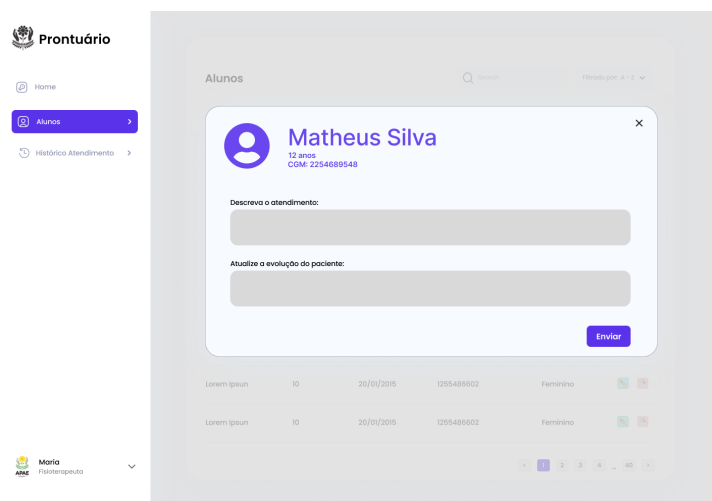
Figura 8 – Tela lista de alunos



Fonte: O Autor (2025).

- **Modal de registro de atendimento:** O primeiro botão mencionado na tela de lista de alunos abrirá um modal, iniciando um novo registro de prontuário, como pode ser visto abaixo, na Figura 9.

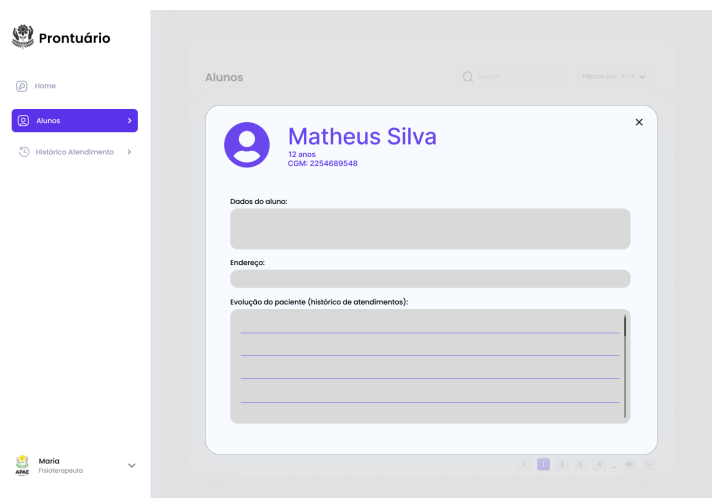
Figura 9 – Modal de registro de atendimento



Fonte: O Autor (2025).

- **Modal de perfil do aluno:** O segundo botão mencionado na tela de lista de alunos também abrirá um modal, agora, detalhando o cadastro de um aluno, como pode ser visto abaixo, na Figura 10.

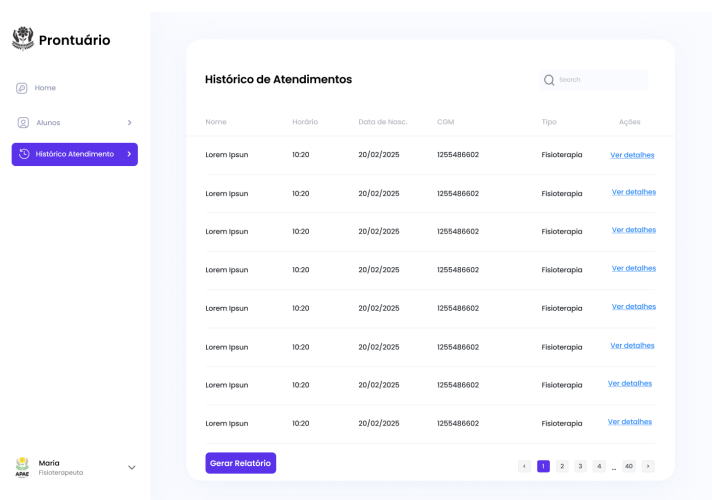
Figura 10 – Modal de perfil do aluno



Fonte: O Autor (2025).

- **Tela de histórico de atendimentos:** A tela de histórico de atendimentos mostrará, a princípio, as últimas entradas de prontuário de todos os alunos, por ordem de registro. Permitindo ver mais detalhes de uma entrada específica. No canto inferior esquerdo está presente o botão de gerar relatório, o qual será detalhado no próximo tópico. A tela pode ser visualizada abaixo, na Figura 9.

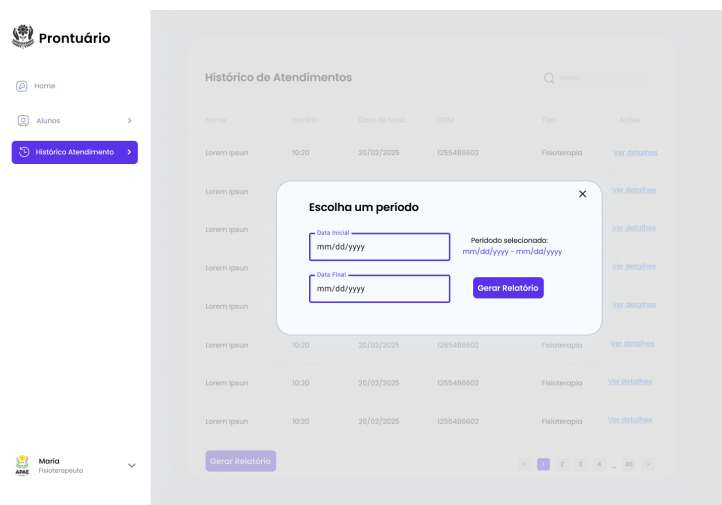
Figura 11 – Tela de histórico de atendimentos



Fonte: O Autor (2025).

- **Modal para geração de relatório:** Ao clicar no botão "Gerar Relatório", mencionado no tópico anterior, será aberto um modal, permitindo escolher um período e gerar um relatório de atendimentos (entradas de prontuário), como visto na Figura 12.

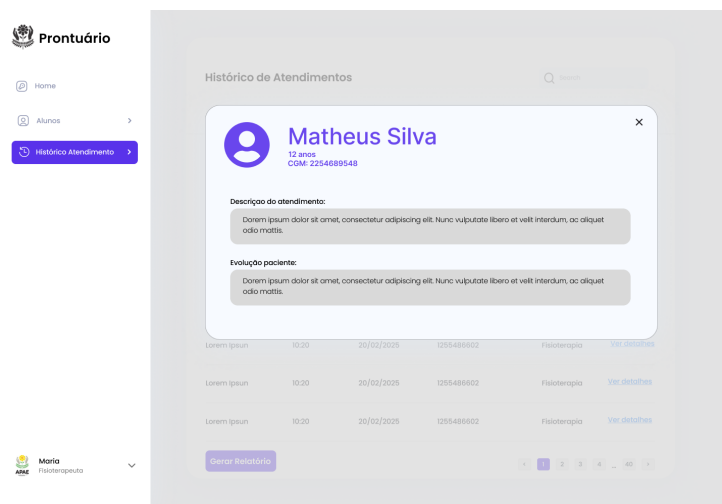
Figura 12 – Modal para geração de relatório



Fonte: O Autor (2025).

- **Modal de detalhes de atendimento:** Ao clicar no botão "Ver detalhes", na tela de histórico de atendimentos, vista na Figura 11, será possível visualizar os detalhes daquele atendimento em questão, como mostrado na Figura 13.

Figura 13 – Modal de detalhes de atendimento

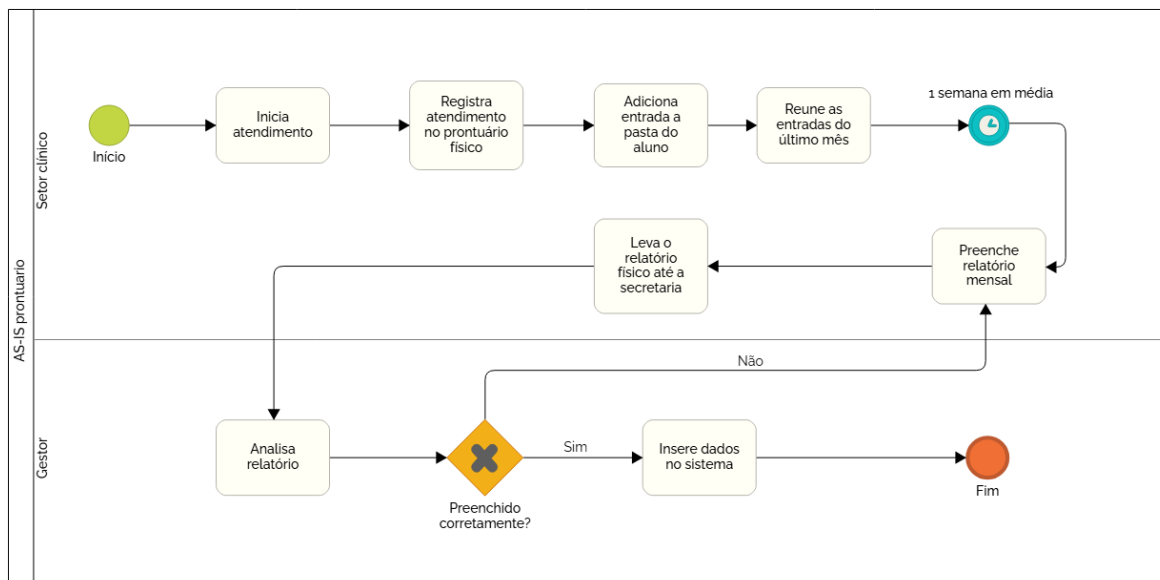


Fonte: O Autor (2025).

3 WORKFLOW (AS IS) NA NOTAÇÃO BPMN

O *workflow AS-IS* descreve o fluxo de trabalho de um processo, ou organização. O fluxograma *AS-IS* deste projeto detalha o processo manual de geração de relatórios na escola Anna Maria Pietta, como pode ser visto na Figura 14.

Figura 14 – Workflow AS-IS



Fonte: O Autor (2025).

Como descrito no Capítulo 1, no momento, todo o fluxo de trabalho na escola *Anna Maria Pietta* é feito de forma inteiramente manual, gerando diversas ineficiências, e permitindo uma maior taxa de erros humanos.

4 ARTEFATOS E DIAGRAMAS

Este capítulo apresenta os principais artefatos e diagramas desenvolvidos no contexto do projeto **ProAMP**, com o objetivo de documentar e representar de forma estruturada as funcionalidades, processos e estruturas do sistema.

4.1 REPOSITÓRIO DIGITAL DE DOCUMENTOS

Todos os artefatos, diagramas e documentação complementar do projeto estão organizados em um repositório público hospedado no *GitHub* e disponibilizado através do *GitHub Pages*, garantindo acesso permanente e versionamento adequado.

Repositório Principal: <<https://luismineo.github.io/proamp-docs/>>

O repositório inclui:

- Glossário interativo com funcionalidade de busca.
- Diagramas em alta resolução (SVG e PDF).
- Documentação técnica completa.
- Links para os repositórios do projeto.

4.2 ARTEFATOS

A seguir, são apresentados os principais artefatos que sustentam a definição e o escopo do sistema **ProAMP**. Cada um deles cumpre uma função específica no processo de desenvolvimento e documentação do projeto.

4.2.1 Glossário do Projeto

Define os principais termos técnicos, siglas e expressões utilizados no projeto, promovendo um entendimento unificado entre os membros da equipe e demais interessados. Disponível em versão PDF, para consulta offline ou impressão, ou em versão interativa, a que permite navegação por tópicos e busca por termos.

Acessar glossário em PDF

Acessar glossário interativo¹

¹<<https://luismineo.github.io/proamp-docs/pages/glossario.html>>

4.2.2 Pedido do Investidor

Registra a solicitação inicial do investidor, apresentando o problema, os objetivos e as motivações que deram origem ao sistema.

Acessar Pedido do Investidor

4.2.3 Especificação Suplementar

Documenta os requisitos não funcionais do sistema, como desempenho, segurança, usabilidade, compatibilidade e restrições legais.

Acessar Especificação Suplementar

4.2.4 Documento de Visão

Descreve a proposta geral do sistema, seus objetivos, público-alvo, funcionalidades principais e visão estratégica, funcionando como uma base para o alinhamento entre as partes interessadas.

Acessar Documento de Visão

4.2.5 Especificação de Caso de Uso: Gerenciamento de Alunos

Detalha o caso de uso relacionado ao gerenciamento de alunos, apresentando seus fluxos principais e alternativos, pré-condições, pós-condições e regras de negócio envolvidas.

Acessar Especificação de Caso de Uso

4.3 DIAGRAMAS

Esta seção reúne os diagramas elaborados durante o desenvolvimento do **ProAMP**, os quais desempenham papel essencial na visualização das estruturas do sistema e de sua lógica de funcionamento. Eles contribuem significativamente para o entendimento técnico e para a validação dos requisitos definidos.

Todos os diagramas também estão disponíveis para consulta em versão digital no repositório de documentos do projeto, organizados em um único documento em PDF, ou individualmente, em SVG e PDF. O acesso ao PDF pode ser feito através deste [link](https://luismineo.github.io/proamp-docs/docs/diagramas/0-diagramas-merged.pdf)².

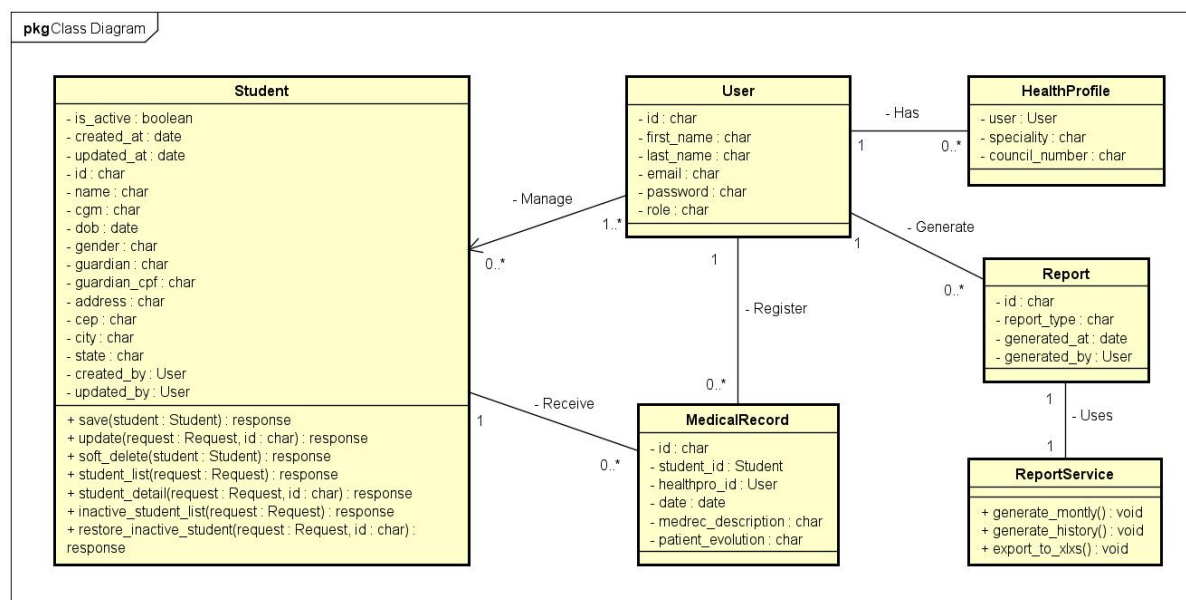
4.3.1 Diagrama de Classe

O diagrama de classe representa a estrutura orientada a objetos do sistema ProAMP, definindo as principais entidades e seus relacionamentos. O modelo é com-

²<<https://luismineo.github.io/proamp-docs/docs/diagramas/0-diagramas-merged.pdf>>

posto por seis classes principais: *Student*, *User*, *HealthProfile*, *MedicalRecord*, *Report* e *ReportService*. O diagrama de classe mostrado a seguir, na Figura 15, ilustra as relações entre essas classes.

Figura 15 – Diagrama de Classe



Fonte: O Autor (2025).

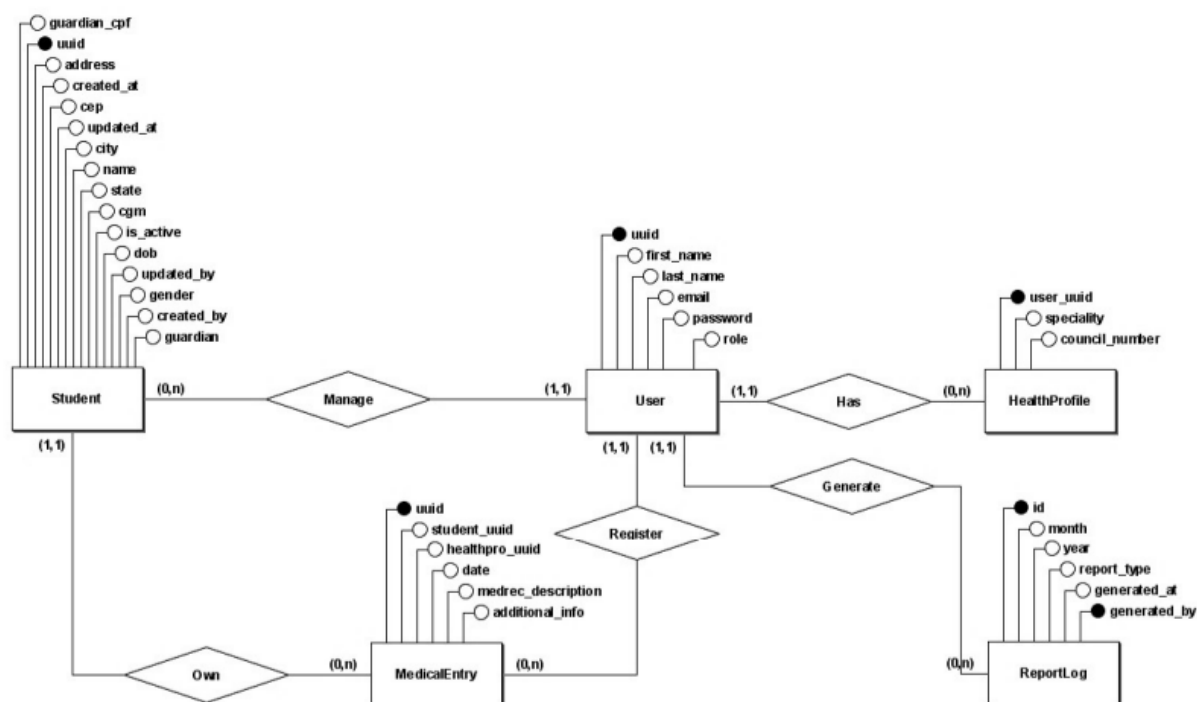
Acessar Diagrama de Classe

O diagrama apresenta a arquitetura do sistema baseada em entidades bem definidas, onde a classe *Student* representa os alunos cadastrados. A classe *User* gerencia os diferentes tipos de usuários do sistema (administradores, gestores e profissionais de saúde), enquanto *MedicalRecord* centraliza os registros de atendimentos. As classes *Report* e *ReportService* implementam o padrão de serviço para geração automatizada de relatórios, demonstrando a separação clara entre dados e lógica de negócio.

4.3.2 Diagrama Entidade-Relacionamento

Representa a estrutura do banco de dados, incluindo entidades, atributos e relacionamentos. Este diagrama fornece uma visão conceitual da modelagem de dados utilizada no projeto, conforme apresentado na Figura 16.

Figura 16 – Diagrama Entidade-Relacionamento



Fonte: O Autor (2025).

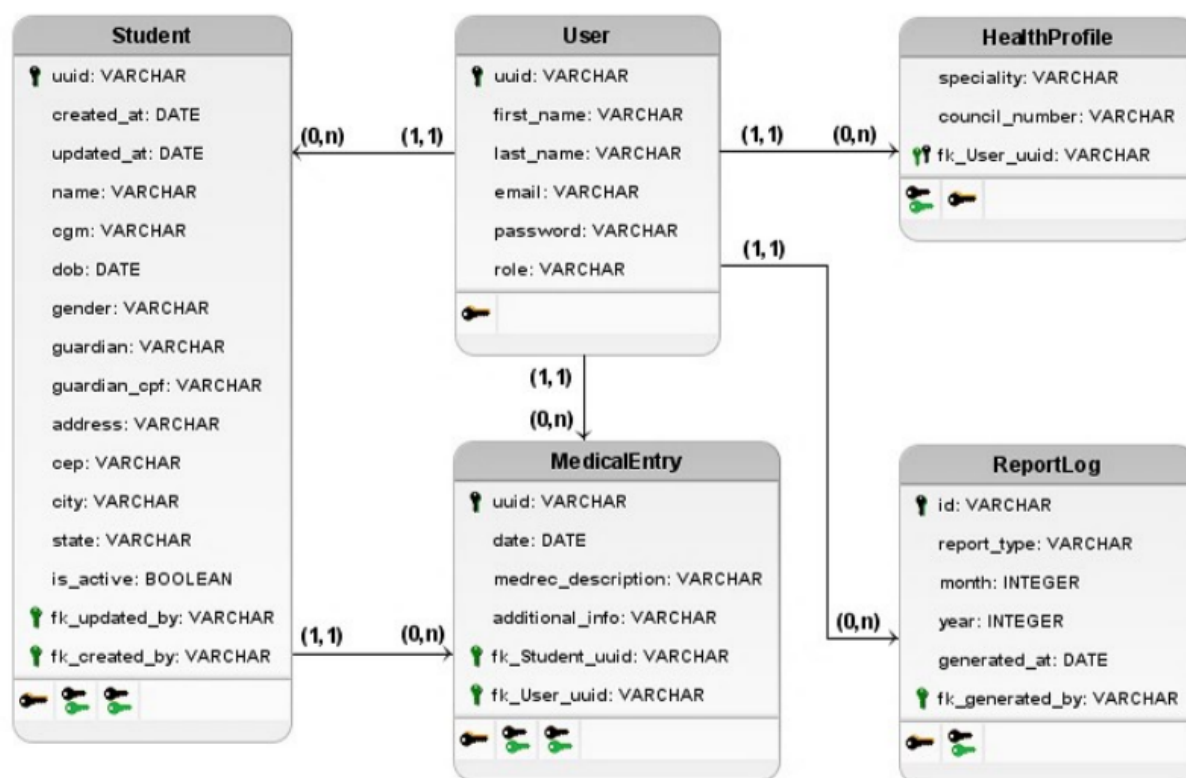
Acessar Diagrama Entidade-Relacionamento

O modelo conceitual apresenta as principais entidades do sistema e seus relacionamentos. A entidade central *Student* conecta-se com *HealthProfile*, indiretamente, em uma relação 1:1, garantindo que cada entrada de prontuário possua um estudante e profissional da saúde associados. Os *MedicalEntry* mantêm relação N:1 com alunos, permitindo múltiplos atendimentos por estudante. A entidade *User* diferencia os tipos de acesso (administrador, gestor e profissional de saúde), enquanto *ReportLog* documenta as consultas geradas pelo sistema, estabelecendo a base conceitual para a implementação do banco de dados.

4.3.3 Diagrama Lógico

A partir do modelo conceitual, foi elaborado o modelo lógico do banco de dados. A Figura 17, mostrada abaixo, apresenta essa estrutura.

Figura 17 – Diagrama Lógico



Fonte: O Autor (2025).

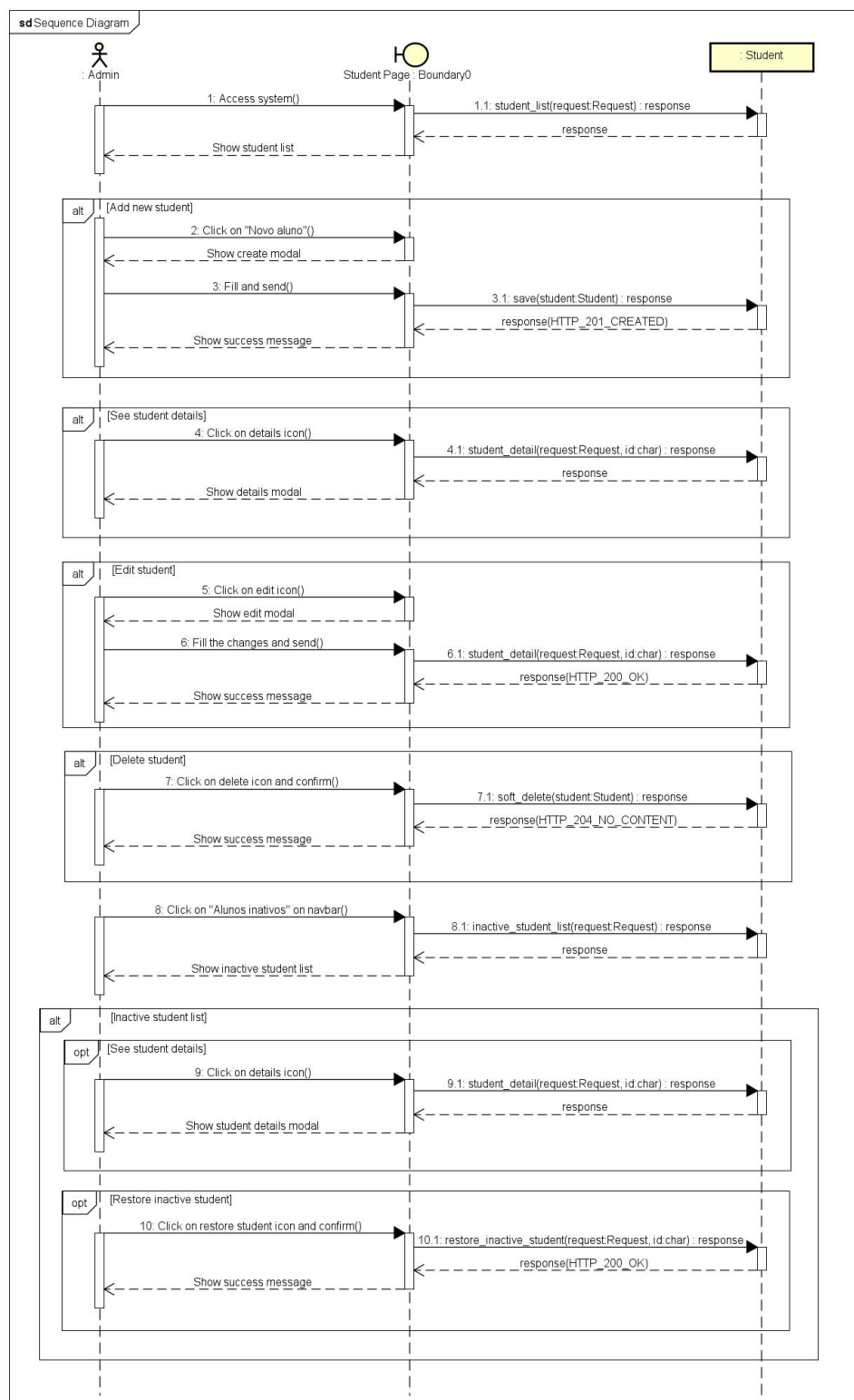
Acessar Diagrama Lógico

O modelo lógico detalha a implementação física do banco de dados, especificando tipos de dados, chaves primárias e estrangeiras. As tabelas seguem convenções de nomenclatura consistentes, com campos obrigatórios claramente identificados. Destaca-se a implementação de *soft delete* através do campo "ativo" na tabela de alunos, permitindo manutenção do histórico sem perda de dados. As chaves estrangeiras garantem integridade referencial, enquanto os índices otimizam consultas frequentes, especialmente nas operações de busca por alunos e histórico de atendimentos.

4.3.4 Diagrama de Sequência: Gerenciamento de alunos

O diagrama de sequência, ilustrado abaixo, na Figura 18, detalha as interações entre os componentes do sistema durante o processo de gerenciamento de alunos pelo administrador. O diagrama apresenta os fluxos principais de criação, visualização, edição e exclusão de registros de alunos ativos, assim como a visualização ou restauração de alunos inativos.

Figura 18 – Diagrama de Sequência: Gerenciamento de alunos



Fonte: O Autor (2025).

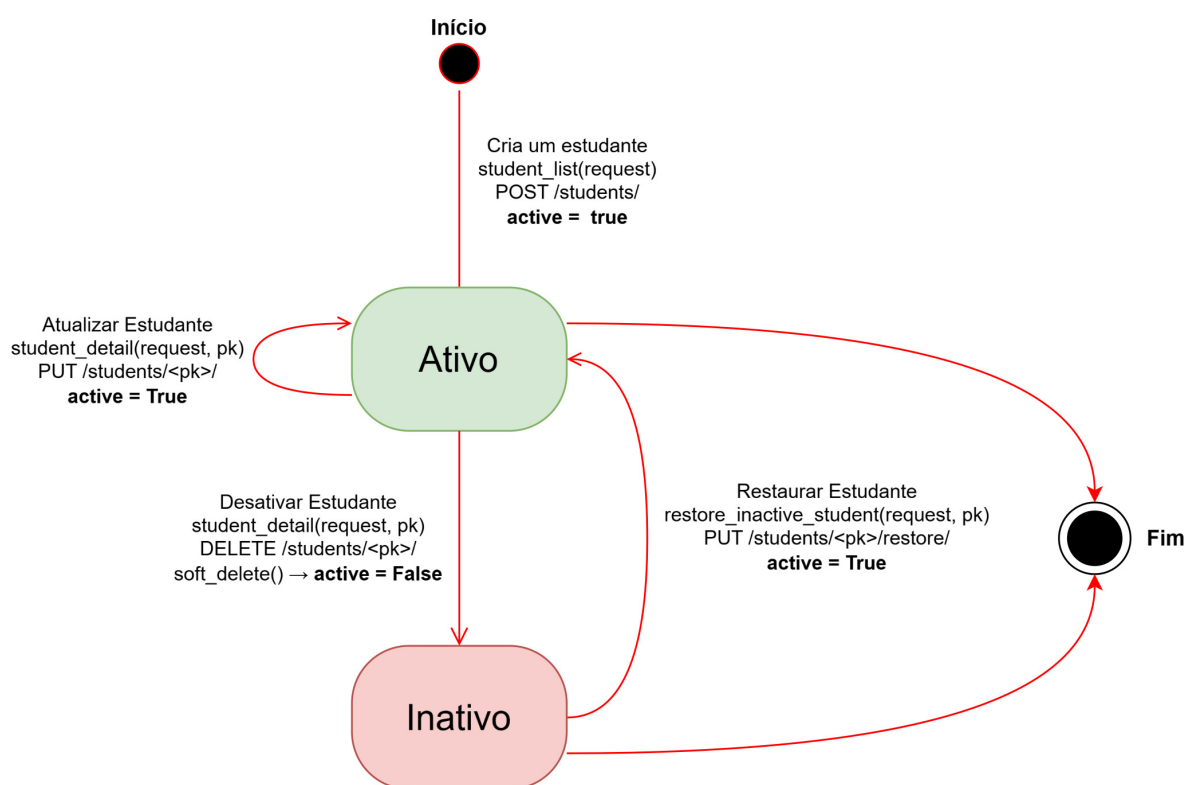
Acessar Diagrama de Sequência³³<https://luismineo.github.io/proamp-docs/docs/diagramas/svg/svg-diagrama-de-sequencia.svg>

O fluxo inicia com a autenticação do administrador, seguida pelas operações *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) sobre os registros de estudantes. Todos esses fluxos opcionais foram representados com uma caixa de seleção alternativa, caracterizada pelo nome *alt*. O gerenciamento de alunos inativos, também simbolizado com a caixa *alt*, possui algumas opções, as operações de restaurar ou visualizar, pintadas aqui com a caixa *opt*, de opções. O diagrama também evidencia a implementação do *soft delete* para exclusões, mantendo a integridade dos dados históricos, e demonstra o padrão de resposta para cada operação.

4.3.5 Diagrama de Estado

O diagrama de estados, apresentado na Figura 19, modela o ciclo de vida dos registros de alunos no sistema ProAMP, demonstrando as transições possíveis entre os estados Ativo e Inativo.

Figura 19 – Diagrama de Estado



Fonte: O Autor (2025).

Acessar Diagrama de Estado

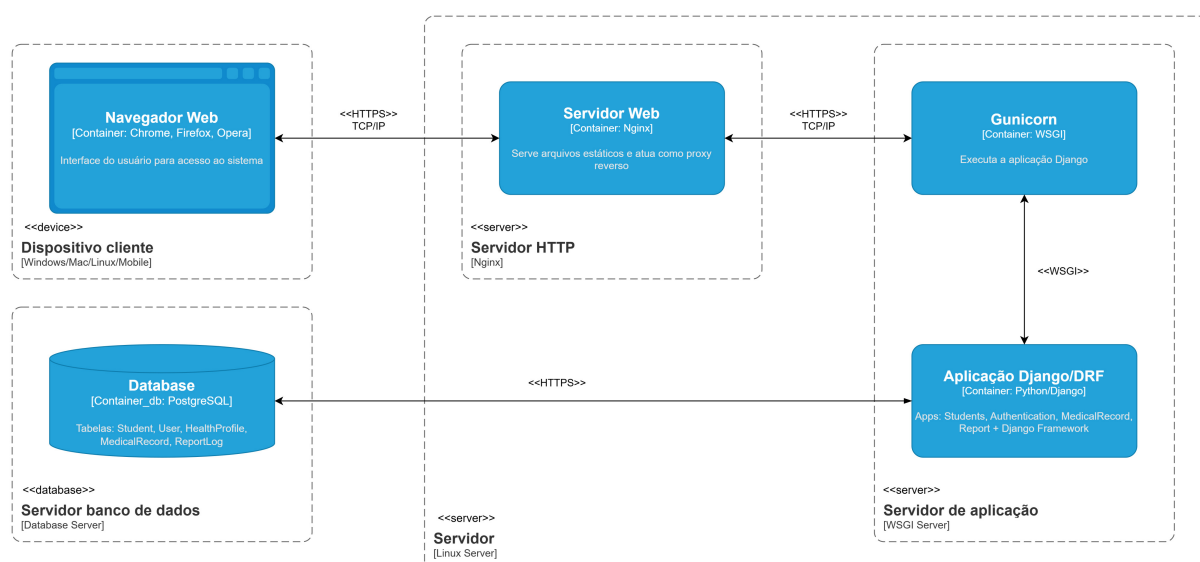
O diagrama modela o ciclo de vida simplificado dos registros de alunos no sistema, apresentando dois estados principais: **Ativo** e **Inativo**. A transição "desativar" move alunos do estado ativo para inativo (*soft delete*), enquanto "reativar" permite

a restauração de registros. Este modelo garante que nenhum dado seja permanentemente perdido, mantendo a integridade histórica essencial para relatórios. O estado inicial "Ativo"reflete que novos alunos são automaticamente habilitados no sistema após o cadastro.

4.3.6 Diagrama de Implantação

O diagrama de implantação apresenta a futura arquitetura de distribuição do sistema ProAMP, definindo como os componentes de software são organizados nos recursos de hardware e as comunicações entre eles. Estas relações são ilustradas abaixo, na Figura 20.

Figura 20 – Diagrama de Implantação



Fonte: O Autor (2025).

Acessar Diagrama de Implantação

A arquitetura segue um modelo de três camadas distribuídas em diferentes servidores. O dispositivo cliente hospeda o navegador web. O servidor HTTP utiliza *Nginx* como servidor web. O servidor de aplicação executa o *Gunicorn* como *WSGI server*, hospedando a aplicação *Django/DRF*. E por fim, o servidor banco de dados hospeda a *Database PostgreSQL*.

5 RECURSOS E AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta as tecnologias selecionadas para o desenvolvimento do sistema ProAMP, fundamentando as escolhas técnicas com base nos requisitos do projeto e nas características específicas do domínio de aplicação em sistemas de saúde.

5.1 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

A linguagem de programação escolhida foi *Python*¹ em sua versão 3.12.4. Esta escolha fundamenta-se em diversos fatores. A linguagem oferece um vasto conjunto de bibliotecas que atendem aos requisitos do projeto, incluindo *frameworks* web com grandes comunidades, bibliotecas de segurança e, principalmente, ferramentas de geração de relatórios.

5.2 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS

O PostgreSQL² versão 17 foi selecionado como sistema de gerenciamento de banco de dados, por alguns fatores, como, o PostgreSQL suporta grandes volumes de dados e consultas complexas, permitindo crescimento futuro do sistema sem necessidade de migração de plataforma e por ser um software de código aberto, não há custos de licenciamento.

5.3 FRAMEWORK DE DESENVOLVIMENTO WEB

O *Django Framework*³ versão 5.2 foi escolhido como *framework* principal de desenvolvimento. O *Django* segue a filosofia "*Batteries Included*", onde fornece componentes integrados para autenticação, autorização, administração, ORM e geração de formulários, acelerando significativamente o desenvolvimento.

Quanto a manipulação e persistência de dados, o *Django ORM* facilita a interação com o banco de dados através de uma API *Python* intuitiva, reduzindo a complexidade de consultas SQL e minimizando erros de programação.

Em complemento ao *Django*, utiliza-se o *Django REST Framework*⁴ versão 3.16.0, que oferece implementação de APIs seguindo os princípios REST, serialização automática, ou seja, conversão automática entre objetos *Python* e formatos JSON,

¹Disponível em: <<https://www.python.org/downloads/>>

²Disponível em: <<https://www.postgresql.org/download/>>

³Disponível em: <<https://www.djangoproject.com/download/>>

⁴Disponível em: <<https://www.django-rest-framework.org/>>

simplificando a comunicação entre *frontend* e *backend*, além de um sistema flexível de autenticação que suporta diferentes métodos.

5.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

- **Ambiente de Desenvolvimento:** Visual Studio Code com extensões específicas para Python e Django.
- **Controle de Versão:** Git com repositório hospedado no GitHub, garantindo versionamento adequado e backup do código fonte.
- **Gerenciamento de Dependências:** *pip* e *requirements.txt* para controle das versões das bibliotecas utilizadas em *Python*.
- **Servidor de Desenvolvimento:** Para o servidor de desenvolvimento está sendo utilizado o próprio servidor incluso com o pacote *Django*, o qual agiliza muito o processo de construção e teste de software, sem necessidade de configurações adicionais.

REFERÊNCIAS

SEYMOUR, T.; FRANTSVOG, D.; GRAEBER, T. Electronic health records (ehr). *American Journal of Health Sciences*, The Clute Institute, v. 3, n. 3, p. 201, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Dr-Tom-Seymour-2/publication/267226700_Electronic_Health_Records_EHR/links/57594e9508ae414b8e43a316/Electronic-Health-Records-EHR.pdf>. 4