

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS DIAS

VICTOR LARA SILVA

TADS-SCHOOL: SUPORTE PEDAGÓGICO À EDUCAÇÃO

PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CURITIBA

2024



Trabalho de Conclusão de Curso elaborado ao corpo docente do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção de título de graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof Dr. Paulo Eduardo Sobreira Moraes

CURITIBA

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

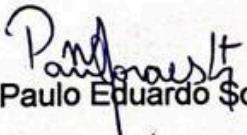
**ATA DE REUNIÃO
TERMO DE APROVAÇÃO**

LUCA DIAS

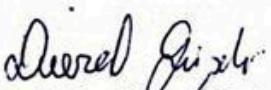
VICTOR LARA SILVA

**TADS-SCHOOL: SUPORTE PEDAGÓGICO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.


Prof. Dr. Paulo Eduardo Sobreira Moraes

Orientador – SEPT/UFPR


Prof. Dr. Dieval Guizelini
Membro – SEPR/UFPR


Prof. Dr. Roberto Tadeu Raittz
Membro – SEPT/UFPR

Curitiba, 16 de dezembro de 2024.

RESUMO

O TADS-School tem como objetivo otimizar o registro, acompanhamento e resolução de incidentes escolares dentro de uma instituição de ensino. Este sistema busca melhorar a organização e acessibilidade dos dados para educadores, coordenadores e administradores, garantindo melhores processos de comunicação e tomada de decisões. Em muitas escolas, o gerenciamento de ocorrências é frequentemente manual e fragmentado, o que leva a ineficiências e visibilidade limitada sobre o comportamento dos alunos e as intervenções realizadas. A solução proposta oferece uma plataforma integrada onde os usuários podem registrar incidentes, associá-los a alunos e funcionários específicos, e acompanhar as resoluções de forma estruturada. O sistema foi desenvolvido como uma aplicação web utilizando Next.js para o frontend e Node.js para o backend, com o uso de SQLite e PostgreSQL como soluções de banco de dados. O Prisma ORM foi utilizado para facilitar o gerenciamento do banco de dados e proporcionar um modelo de dados escalável. Ao centralizar o gerenciamento de ocorrências, a plataforma permite que as escolas monitorem tendências, identifiquem problemas recorrentes e implementem medidas proativas. Além disso, o sistema promove transparência e responsabilidade ao permitir que o pessoal autorizado acesse registros e relatórios detalhados. O processo de desenvolvimento incorporou metodologias ágeis e ferramentas como Git para controle de versão. O resultado é uma aplicação robusta e amigável, projetada para atender às necessidades dinâmicas do ambiente educacional. Melhorias futuras podem incluir análises avançadas, notificações automatizadas e capacidades de relatórios expandidas.

Palavras-chave: Ocorrências, TADS, Ensino, Next.js

ABSTRACT

TADS-School aims to optimize the registration, tracking, and resolution of school incidents within an educational institution. This system seeks to improve the organization and accessibility of data for educators, coordinators, and administrators, ensuring better communication and decision-making processes. In many schools, incident management is often manual and fragmented, leading to inefficiencies and limited visibility into student behavior and interventions. The proposed solution offers an integrated platform where users can log incidents, associate them with specific students and staff, and track resolutions in a structured manner. The system was developed as a web application using Next.js for the frontend and Node.js for the backend, with SQLite and PostgreSQL as database solutions. Prisma ORM was utilized to facilitate database management and provide a scalable data model. By centralizing occurrence management, the platform allows schools to monitor trends, identify recurring issues, and implement proactive measures. Furthermore, the system promotes transparency and accountability by allowing authorized personnel to access detailed records and reports. The development process incorporated agile methodologies and tools like Git for version control. The result is a robust and user-friendly application designed to meet the dynamic needs of the educational environment. Future improvements may include advanced analytics, automated notifications, and expanded reporting capabilities.

Keywords: Incidents, TADS, Education, Next.js

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 9 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 11 |
| 2.1 TRABALHOS RELATADOS..... | 11 |
| 3 METODOLOGIA..... | 13 |
| 3.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS - VISITA TÉCNICA..... | 15 |
| 3.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS..... | 15 |
| 3.1.2 CONTEXTO DA VISITA..... | 15 |
| 3.1.3 OBSERVAÇÕES GERAIS..... | 15 |
| 3.1.4 LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS..... | 16 |
| 3.1.5 REQUISITOS FUNCIONAIS..... | 16 |
| 3.1.6 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS..... | 16 |
| 3.1.7 CONCLUSÃO - LEVANTAMENTO DE REQUISITOS..... | 17 |
| 3.1.8 CRONOGRAMAS DE ATIVIDADES..... | 18 |
| 3.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS..... | 21 |
| 4. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA..... | 25 |
| 4.1 Tela de Login..... | 26 |
| 4.2 Tela de Dashboard..... | 27 |
| 4.3 Tela de Perfil do Aluno..... | 28 |
| 4.4 Tela de Gerenciamento de Ocorrências..... | 29 |
| 4.5 Modal de Cadastro de Ocorrências – Turmas – Alunos..... | 30 |
| 4.6 Tela de Gerenciamento de Dados..... | 33 |
| 4.7 Tela de Configurações..... | 35 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 36 |
| REFERÊNCIAS..... | 38 |
| APÊNDICE A — RELATÓRIO GERAL DE EXTENSÃO..... | 40 |
| APÊNDICE B — CASO DE USO E HISTÓRIAS DE USUÁRIO..... | 50 |
| APÊNDICE C — DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA..... | 57 |
| APÊNDICE D — TABELA DE EVENTOS..... | 69 |
| APÊNDICE E — OBSERVAÇÕES GERAIS DE OCORRÊNCIAS..... | 70 |
| APÊNDICE F — DIAGRAMA RELACIONAL..... | 72 |
| APÊNDICE G — DIAGRAMA DE CLASSES..... | 73 |
| APÊNDICE H — FLUXO DE NEGÓCIO..... | 74 |

QUADRO DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 01 – Requisição de dados do Aluno..... | 25 |
| Figura 02 – Tela de Login..... | 26 |
| Figura 03 – Tela de Dashboard..... | 27 |
| Figura 04 – Tela de Perfil do Aluno..... | 28 |
| Figura 05 – Tela de Ocorrências..... | 29 |
| Figura 06 – Tela de Cadastro de Ocorrências..... | 30 |
| Figura 07 – Tela de Cadastro de Turmas..... | 30 |
| Figura 08 – Tela de Cadastro de Alunos..... | 31 |
| Figura 09 – Tela de Gerenciamento de Dados..... | 33 |
| Figura 10 – Tela de Configurações..... | 35 |

1 INTRODUÇÃO

A gestão de ocorrências escolares é uma tarefa essencial para manter a ordem e promover um ambiente educacional seguro e inclusivo. No entanto, muitas instituições ainda enfrentam desafios significativos devido à utilização de métodos manuais e fragmentados, que dificultam o registro, o acompanhamento e a análise de dados. Como resultado, a visibilidade sobre o comportamento dos alunos, a efetividade das intervenções e as ações corretivas necessárias é limitada, impactando diretamente a tomada de decisões e a criação de estratégias proativas.

O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm se mostrado essencial para transformar o ambiente educacional, especialmente no âmbito da gestão escolar. Segundo Silva e Batista (2024), as TDIC possibilitam uma comunicação mais efetiva entre os diferentes atores do ambiente escolar e promovem a automação de processos que anteriormente eram realizados de maneira manual e fragmentada. Essas tecnologias ampliam as possibilidades de análise e centralização de informações, permitindo que gestores identifiquem padrões, tomem decisões mais embasadas e respondam de maneira mais ágil às demandas escolares. Além disso, contribuem para a superação de barreiras geográficas e logísticas, facilitando o acesso à informação e à colaboração entre equipes.

Adotar soluções digitais para o gerenciamento de ocorrências não se trata apenas de modernizar processos, mas também de criar condições para identificar padrões comportamentais, reduzir problemas recorrentes e fortalecer a comunicação entre educadores, coordenadores e administradores. A centralização de dados e a automação de tarefas rotineiras podem trazer benefícios significativos, como a melhoria na organização e na acessibilidade das informações, promovendo um ambiente mais propício para o aprendizado e o desenvolvimento integral dos alunos.

Diante desse cenário, o uso de sistemas integrados que abordem o registro, o acompanhamento e a resolução de incidentes escolares de maneira estruturada apresenta-se como uma necessidade urgente e uma oportunidade estratégica para transformar a gestão educacional.

1.1 OBJETIVOS

O principal objetivo deste projeto é implementar um sistema integrado para gestão de ocorrências escolares, proporcionando uma solução que otimize os processos de registro, análise e comunicação dessas ocorrências no ambiente educacional. Além de melhorar a organização e acessibilidade das informações, o sistema busca criar um histórico comportamental detalhado, oferecendo subsídios para decisões pedagógicas mais assertivas e proativas.

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

1. Centralização das Informações: Reunir todos os registros de ocorrências em uma única plataforma, eliminando processos manuais e fragmentados, o que facilita a consulta e a gestão pelos envolvidos.
2. Acompanhamento Quantitativo: Fornecer ferramentas para análise de dados que identifiquem padrões comportamentais e tendências recorrentes, auxiliando a equipe pedagógica na tomada de decisões estratégicas.
3. Emissão de Relatórios Personalizados: Permitir a geração de relatórios detalhados e customizáveis, adaptados às necessidades específicas da instituição, promovendo maior clareza e transparência na comunicação interna e externa.
4. Simplificação do Acesso ao Histórico Comportamental: Garantir que educadores e administradores tenham acesso rápido e intuitivo às informações sobre o histórico de alunos, incluindo intervenções anteriores e suas respectivas resoluções.
5. Otimização da Comunicação: Facilitar a interação entre a equipe pedagógica e as famílias, automatizando notificações e promovendo maior envolvimento dos responsáveis nos processos escolares.
6. Padronização da Tomada de Decisões: Incorporar critérios predefinidos para sugestões automáticas de ações pedagógicas, garantindo consistência e eficiência no tratamento de ocorrências.
7. Segurança e Confiabilidade dos Dados: Implementar mecanismos robustos de backup e recuperação para assegurar a integridade das informações armazenadas no sistema.

Dessa forma, o projeto não apenas aprimora a gestão de ocorrências escolares, mas também fortalece as relações entre a instituição, seus profissionais e as famílias, contribuindo para um ambiente educacional mais transparente, organizado e eficiente. Além disso, a integração de métricas e notificações automatizadas promove uma abordagem preventiva, antecipando problemas e fortalecendo a prática pedagógica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto fundamenta-se na necessidade crescente de soluções tecnológicas para modernizar e otimizar os processos de gestão escolar. A gestão de incidentes acadêmicos é um componente essencial para garantir um ambiente educacional seguro e organizado, mas frequentemente carece de ferramentas apropriadas que centralizem informações, possibilitem análises detalhadas e promovam intervenções pedagógicas eficazes. A fundamentação teórica do projeto baseia-se no projeto de extensão feito no Colégio Estadual Olívio Belich, conforme destacado nos documentos analisados em [APÊNDICE A](#), porém o desenvolvimento do sistema e o levantamento de requisitos foram feitos com base na equipe pedagógica da Escola Elza Scherner Moro.

2.1 TRABALHOS RELATADOS

Em busca de referências para o desenvolvimento do projeto, a equipe encontrou o trabalho de Lima (2020), com o título “*Tecnologias Digitais e Educação: Impactos na Prática Pedagógica e na Gestão Escolar*”, onde é possível ver o desenvolvimento de um sistema voltado para a integração de tecnologias digitais no ambiente escolar assim como o TADS-School com o escopo mais amplo, porém menos aprofundado. O sistema proposto por Lima oferece funcionalidades que abrangem desde o registro de atividades pedagógicas até atividades administrativas.

Entre as principais funcionalidades descritas no trabalho de Lima, destacam-se:

- Cadastro e consulta de dados de alunos: permite aos gestores e professores acessarem informações acadêmicas e comportamentais de forma centralizada.
- Geração de relatórios personalizados: fornece métricas para suporte à tomada de decisões pedagógicas.
- Integração com plataformas existentes: permite a comunicação e o compartilhamento de dados com outros sistemas educacionais utilizados pela instituição.

Comparando o sistema de Lima com o TADS-School, observa-se uma convergência em objetivos gerais, especialmente no que diz respeito à otimização

da gestão escolar e ao uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para centralizar e estruturar informações. No entanto, algumas diferenças se destacam:

1. Foco no gerenciamento de ocorrências:

- O TADS-School concentra-se especificamente no registro e acompanhamento de incidentes acadêmicos, como questões disciplinares e comportamentais, criando um histórico detalhado de cada aluno.
- O sistema de Lima, por outro lado, tem um escopo mais amplo, porém mais raso.

2. Personalização e intervenções pedagógicas:

- O TADS-School incorpora funcionalidades que sugerem intervenções baseadas em dados comportamentais, ajudando a equipe pedagógica a lidar com ocorrências de forma estruturada.
- Já o sistema de Lima enfatiza a personalização do aprendizado a partir de dados de desempenho acadêmico.

3. Notificações e comunicação:

- Ambos os sistemas oferecem notificações automatizadas, mas no TADS-School o foco está na comunicação direta e rápida sobre ocorrências específicas entre a escola e as famílias.
- O sistema de Lima parece priorizar notificações voltadas para o acompanhamento geral de atividades e pendências administrativas.

4. Integração com outros sistemas:

- Ambos mencionam a capacidade de integração, mas o TADS-School destaca a possibilidade de personalizar os critérios e diretrizes de acordo com as demandas específicas da instituição.

Embora os dois sistemas compartilhem a visão de modernizar a gestão educacional com o uso de tecnologias digitais, o TADS-School adota um enfoque mais específico na gestão de incidentes e na promoção de um ambiente disciplinar estruturado, enquanto o sistema de Lima aborda uma gama mais ampla de funcionalidades administrativas e pedagógicas.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma aplicação simples e eficiente para suprir as necessidades de controle de incidentes acadêmicos dentro da Escola Elza Scherner Moro. Para isso, foi utilizado o método Lean Software Development, que prioriza a entrega rápida de valor ao cliente por meio de ciclos curtos de desenvolvimento e feedback contínuo.

A abordagem consistiu em concentrar esforços no desenvolvimento de funcionalidades essenciais, evitando desperdícios e otimizando o processo. Isso foi alcançado por meio da construção de MVPs (Minimum Viable Products), ou Produtos Minimamente Viáveis, que são versões simplificadas do sistema apresentadas ao cliente para validação antes de dar continuidade ao desenvolvimento. Esse processo permitiu identificar e corrigir problemas logo nas fases iniciais, além de alinhar o produto às reais necessidades dos usuários, evitando o desperdício de tempo e recursos com funcionalidades desnecessárias.

Fases do Desenvolvimento

1. Levantamento de Requisitos

- Foram realizadas reuniões com a equipe pedagógica da escola para compreender os principais desafios e necessidades no gerenciamento de incidentes acadêmicos.
- Com base nessas informações, foram definidos os requisitos prioritários para o desenvolvimento do MVP.

2. Desenvolvimento Iterativo

- O sistema foi construído em ciclos curtos de desenvolvimento, onde cada ciclo resultava em um incremento funcional.
- Cada versão do MVP era testada com o cliente, permitindo o ajuste contínuo das funcionalidades e da interface com base no feedback recebido.

3. Validação Contínua

- Durante todo o processo, foram realizadas demonstrações regulares do sistema para a equipe da escola, garantindo que as funcionalidades implementadas estavam alinhadas às expectativas e necessidades.

- O feedback recebido foi utilizado para refinar o sistema e priorizar as próximas etapas de desenvolvimento.

Benefícios da Metodologia

- Foco no Cliente: O cliente esteve no centro do processo, garantindo que o sistema atendesse de forma eficaz às demandas específicas da escola.
- Redução de Desperdícios: A abordagem evitou o desenvolvimento de funcionalidades desnecessárias, otimizando o tempo e os recursos disponíveis.
- Flexibilidade: O desenvolvimento iterativo permitiu adaptações rápidas a mudanças de escopo ou necessidades identificadas durante o projeto.
- Eficiência: A entrega contínua de versões utilizáveis garantiu que os usuários pudessem começar a usufruir dos benefícios do sistema antes mesmo de sua conclusão total.

Essa metodologia proporcionou um desenvolvimento ágil e colaborativo, resultando em um sistema alinhado às necessidades práticas da instituição e contribuindo para a melhoria dos processos pedagógicos relacionados ao controle de incidentes acadêmicos.

3.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS - VISITA TÉCNICA

3.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

- Objetivo da visita: Foi realizada uma visita técnica à escola com o objetivo de avaliar, em um ambiente real, a utilidade e a eficácia do sistema proposto para a gestão de ocorrências escolares.
- Datas das visitas:
 - Data 1: 17/05/2024
 - Data 2: 14/11/2024
- Participantes:
 - Lucas Dias
 - Victor Lara Silva
 - Representantes da escola: Márcio (Diretor)

3.1.2 CONTEXTO DA VISITA

- Local: ELZA SCHERNER MORO, C E-EF M Endereço: Rua Eliud Alves Pereira, 423, Rio Pequeno, São José dos Pinhais-PR, 83085-392, Brasil
- Setores visitados: Secretaria/Coordenação
- Duração da visita:
 - Primeira visita: 1h
 - Segunda visita: 1h30min

3.1.3 OBSERVAÇÕES GERAIS

- Descrição do ambiente: O ambiente escolar apresenta uma estrutura bem organizada, com recursos como monitoramento por câmeras, inclusive dentro das salas de aula. Contudo, ao iniciarmos a análise para a implementação do sistema na instituição, constatamos uma limitação significativa no que diz respeito à disponibilidade de hardware adequado para suporte às soluções tecnológicas propostas.

- Interações com o corpo escolar: Durante a visita, tivemos a oportunidade de dialogar com o diretor Márcio, que forneceu orientações valiosas sobre como o sistema poderia ser mais eficiente no cotidiano da equipe pedagógica. Essas contribuições impactaram positivamente o desenvolvimento e a adaptação do projeto às necessidades reais da escola.

3.1.4 LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS

Problemas identificados:

- O principal problema constatado foi relacionado à configuração das máquinas destinadas ao uso do sistema. Identificou-se que algumas delas possuem limitações de hardware, especialmente no que diz respeito à baixa capacidade de memória RAM. Foi registrado que, na primeira versão do sistema, a aplicação demandaria aproximadamente 1 GB de memória RAM, o que pode representar um desafio considerando que as tecnologias empregadas requerem maior processamento dos computadores disponíveis na escola.

3.1.5 REQUISITOS FUNCIONAIS

Necessidades levantadas pela escola:

- Sistema para registro e gerenciamento de ocorrências
- Geração de dados quantitativos automáticos para acompanhamento de alunos.
- Existem 3 tipos de gravidades nas Ocorrências, cada uma delas possui uma cor.
- Os alunos somente serão cadastrados a partir de uma nova ocorrência.

3.1.6 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

- O sistema deve garantir a proteção de dados sensíveis, utilizando criptografia para informações confidenciais.
- O sistema deve ter uma taxa de disponibilidade de 99,9%, garantindo operação contínua nos horários de funcionamento escolar.
- O sistema deve ser projetado para facilitar futuras expansões, como a adição de novos módulos ou aumento de usuários.

- Deve ser compatível com upgrades para servidores mais robustos sem necessidade de reformulação do código.
- Deve funcionar em múltiplos navegadores (Chrome, Firefox, Edge etc.) de forma consistente.
- O design deve ser intuitivo, permitindo que os usuários realizem as tarefas principais com poucos cliques.
- Deve incluir tutoriais e uma documentação clara para facilitar a capacitação da equipe pedagógica.
- O sistema deve operar em máquinas com configurações mínimas, como 2GB de RAM e 120GB de espaço em disco.
- O sistema deve atender às normas legais aplicáveis, como a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), garantindo a conformidade com as exigências de proteção de dados escolares.

3.1.7 CONCLUSÃO - LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Resultados esperados:

- Espera-se que, com a implementação do sistema de gerenciamento de ocorrências, a gestão pedagógica da Escola Elza Scherner Moro seja significativamente aprimorada. O sistema proporcionará maior controle e organização das informações relacionadas ao comportamento e histórico disciplinar de cada aluno matriculado. Além disso, a ferramenta permitirá uma análise mais detalhada e precisa dos dados, facilitando a tomada de decisões por parte da equipe pedagógica. A centralização e digitalização dessas informações também contribuirão para melhorar a comunicação entre os setores da escola, promovendo um ambiente mais eficiente e integrado para o acompanhamento do desenvolvimento dos alunos e a aplicação de medidas educacionais.

Próximos passos:

- Realizar a instalação e configuração do sistema nas máquinas da escola.
- Verificar a compatibilidade com os equipamentos disponíveis e realizar ajustes, se necessário.

- Promover sessões de capacitação para os profissionais da escola, apresentando as funcionalidades do sistema e orientando sobre sua utilização no dia a dia.
- Acompanhar a utilização do sistema nas primeiras semanas para identificar possíveis dificuldades ou melhorias necessárias.
- Reunir feedback dos usuários para avaliar a eficácia do sistema e identificar pontos de aprimoramento.
- Considerar a inclusão de novas funcionalidades, como relatórios avançados, integração com outros sistemas ou recursos adicionais para a gestão escolar.
- Mensurar os resultados obtidos com a implementação do sistema, avaliando indicadores como agilidade nos processos, melhoria na comunicação e eficácia na gestão pedagógica.
- Finalizar a documentação do sistema, incluindo manuais de uso, registros de desenvolvimento e resultados obtidos.

3.1.8 CRONOGRAMAS DE ATIVIDADES

Etapa 1 - Concepção e Modelagem

Nas primeiras semanas, o Orientador Prof. Dr. Paulo Moraes apresentou à equipe a proposta de automatizar seu projeto de extensão [APÊNDICE A](#), que já estava em andamento. Durante essa introdução, foi fornecido um resumo do projeto, cujo objetivo principal é auxiliar os professores e a coordenação pedagógica da escola de ensino fundamental Elza Scherner Moro.

Após a apresentação inicial, foi realizada uma visita à escola, onde a equipe teve a oportunidade de alinhar diretamente com o Diretor os detalhes e objetivos da proposta do projeto de extensão. Durante essa reunião, foram discutidas as necessidades específicas da escola e as expectativas para o sistema.

Com base nessas informações, a equipe recebeu toda a documentação prévia resultante das análises realizadas anteriormente. Isso possibilitou o início da introdução e modelagem do sistema, que começou com o planejamento das

atividades de trabalho e a definição das histórias de usuário. A partir dessas informações, foram elaborados os Diagramas de Casos de Uso, essenciais para mapear as principais interações do sistema.

Na sequência, o trabalho avançou para a prototipação das telas, a criação do Diagrama Relacional para representar o banco de dados, e o Diagrama de Classes para estruturar as entidades do sistema.

Ao longo do processo, novas visitas foram realizadas à escola para apresentar os protótipos desenvolvidos. Durante essas reuniões, os representantes da escola forneceram feedback valioso, permitindo que a equipe realizasse refinamentos nas telas e ajustasse detalhes importantes. Com as melhorias implementadas, foi possível prosseguir para a fase final da modelagem, que incluiu a elaboração dos Diagramas de Sequência, detalhando o fluxo de interação entre os componentes do sistema.

Essa abordagem colaborativa garantiu que o projeto fosse alinhado às necessidades reais da escola, com ajustes contínuos baseados no retorno dos usuários finais.

Etapa 2 - Desenvolvimento

A segunda etapa do projeto consistiu no desenvolvimento do software, realizado ao longo do segundo semestre de 2024. Esse processo foi organizado de forma iterativa e incremental, focando na entrega contínua de funcionalidades que agregassem valor ao cliente, conforme os princípios da metodologia Lean Software Development.

O trabalho foi dividido em ciclos de desenvolvimento, com reuniões rápidas ao final de cada ciclo. Durante essas reuniões, a equipe apresentava as funcionalidades desenvolvidas, avaliava possíveis melhorias e discutia correções necessárias.

Durante as visitas realizadas à escola, foi identificado que a primeira versão desenvolvida utilizava uma tecnologia excessivamente pesada para os computadores disponíveis no local, comprometendo o desempenho do sistema. Com base nesse feedback, a equipe ajustou a abordagem tecnológica, optando por

soluções mais leves e compatíveis com a infraestrutura existente, garantindo maior usabilidade e eficiência.

Ao longo do desenvolvimento, a equipe priorizou a implementação das histórias de usuário e funcionalidades que atendem diretamente aos critérios de aceitação definidos pelo cliente. O foco esteve na eliminação de desperdícios e no ajuste contínuo do fluxo de trabalho para otimizar a eficiência e assegurar que o produto final estivesse alinhado às necessidades da escola.

Na fase final, foi realizada uma apresentação de um protótipo mais avançado, já com o backend integrado. Durante essa apresentação, o diretor da escola participou ativamente, sugerindo ajustes e verificando a aderência do sistema às expectativas. As modificações sugeridas foram cuidadosamente analisadas e incorporadas, assegurando a satisfação do cliente e o cumprimento dos padrões previamente estabelecidos.

Quadro de Atividades – ETAPA II

| Integrante | Atividade |
|-------------------|--------------|
| LUCAS DIAS | Codificação |
| VICTOR LARA SILVA | Documentação |

3.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Com base nos requisitos funcionais do projeto e nas tecnologias modernas do mercado, optou-se por uma combinação de ferramentas robustas e eficientes para o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Ocorrências. A escolha foi fundamentada na capacidade dessas tecnologias de atender às demandas do sistema e em sua adoção crescente na indústria de tecnologia.

- Next.js: O Next.js foi escolhido como framework principal para o desenvolvimento do front-end e gerenciamento do servidor. Sua capacidade de renderização híbrida (Server-Side Rendering e Static Site Generation) oferece uma experiência otimizada e responsiva para os usuários. Além disso, sua integração nativa com APIs e suporte ao TypeScript permitem maior produtividade e segurança no desenvolvimento. A escolha do Next.js alinha-se à necessidade de um sistema performático e escalável, atendendo aos requisitos modernos de usabilidade e acessibilidade.
- Node.js: No back-end, utilizamos o Node.js para gerenciar a execução das operações do servidor. Sua arquitetura baseada em eventos e não bloqueante permite um processamento eficiente mesmo em ambientes com recursos limitados. Além disso, o ecossistema rico em bibliotecas e frameworks do Node.js facilita a implementação de funcionalidades complexas, como autenticação, validação de dados e gerenciamento de APIs RESTful.
- PostgreSQL: Para o banco de dados principal, adoptamos o PostgreSQL, um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional avançado e confiável. Sua conformidade com padrões SQL, suporte a transações complexas e recursos avançados como índices personalizados e replicação fazem dele a escolha ideal para gerenciar os dados do sistema, especialmente devido à natureza crítica e sensível das informações sobre ocorrências escolares.

- SQLite: Durante o desenvolvimento e testes, utilizamos o SQLite como banco de dados local. A escolha do SQLite se deu pela sua leveza e simplicidade, que facilitam a configuração e integração durante o ciclo de desenvolvimento. Além disso, sua portabilidade permite simular ambientes reais de maneira prática, garantindo maior confiabilidade nos testes de funcionalidades antes da migração para o PostgreSQL no ambiente de produção.
- Prisma: O Prisma foi utilizado como ORM (Object-Relational Mapping) para facilitar a comunicação entre a aplicação e os bancos de dados. Ele oferece uma interface intuitiva e amigável para manipular dados, reduzindo a complexidade e o tempo de desenvolvimento. Com o Prisma, foi possível manter consistência no gerenciamento de esquemas e aplicar boas práticas de modelagem de dados, assegurando integridade e desempenho.

A combinação dessas tecnologias permitiu o desenvolvimento de um sistema eficiente e robusto. O Next.js e o Node.js fornecem uma base sólida para a interface e lógica do sistema, enquanto o PostgreSQL e o SQLite asseguram o armazenamento e gerenciamento confiável dos dados. O Prisma, por sua vez, atua como um elo facilitador entre a aplicação e os bancos de dados, garantindo que as operações sejam realizadas de maneira consistente e segura.

Essas escolhas refletem não apenas a busca por qualidade no projeto, mas também o desejo da equipe de atender à realidade dos computadores da Escola, garantindo que o sistema seja funcional, escalável e preparado para futuras melhorias.

Frameworks

Git é um sistema de controle de revisão distribuído, rápido, escalável e com um conjunto de comandos que oferecem operações de alto nível. Sendo usado no mundo todo para o controle de versões, incluindo projetos comerciais e de código de fonte aberto, sendo projetado com desempenho, segurança e flexibilidade em mente (GIT, 2021). Usada para facilitar a atualização do programa para todos os membros

envolvidos, acelerando o desenvolvimento e retirando a possível confusão que traria caso o programa estivesse em versões diferentes para cada membro.

Ferramentas de Gerenciamento e Comunicação

Discord é uma plataforma de comunicação instantânea que permite a troca de mensagens em texto, áudio e vídeo. Dentro da plataforma, é possível criar servidores, reunindo várias pessoas em um chat sobre determinado assunto ou em um espaço para um determinado grupo (DISCORD INC. 2021). Os membros do grupo já tem vasta experiência com essa ferramenta, e por sua praticidade e fácil utilização foi a escolha de comunicação entre os membros do grupo, podendo ser chamadas de voz como vídeo e texto, podendo também ser usada para transferência de arquivos pequenos como documentos e imagens do projeto. Esta ferramenta foi usada em todo desenvolvimento do projeto para a comunicação entre os membros da equipe.

Ferramentas de Documentação

Google Docs é um serviço para Web, Android e iOS que permite criar, editar e visualizar documentos de texto e compartilhá-los com amigos e contatos profissionais. Com a possibilidade de trabalhar offline, esta ferramenta pode salvar os arquivos tanto no drive online do Google quanto na memória do dispositivo (GOOGLE, 2021). Selecionado por seu fácil uso, ser totalmente Web e ter a capacidade do documento ser visualizado e editado pelos membros do grupo ao mesmo tempo, facilitando o trânsito de pensamentos e ideias, garantindo a qualidade da documentação em sua totalidade, portanto foi utilizado para a escrita e construção da documentação.

Hardware

Para o desenvolvimento do projeto a equipe dispõe dos seguintes equipamentos e especificações:

Ambiente 1:

- Proprietário:Lucas Dias;
- Tipo: Desktop;
- Sistema operacional: Windows 11 Pro 64-bit;
- Memória RAM: 32,00GB;
- Processador:AMD Ryzen 7 5700x @4.85 GHz;
- Espaço de armazenamento: 1TB (NVME) + 512GB (NVME) + 512 (SSD);
- Placa de Vídeo dedicada:RTX 4070;

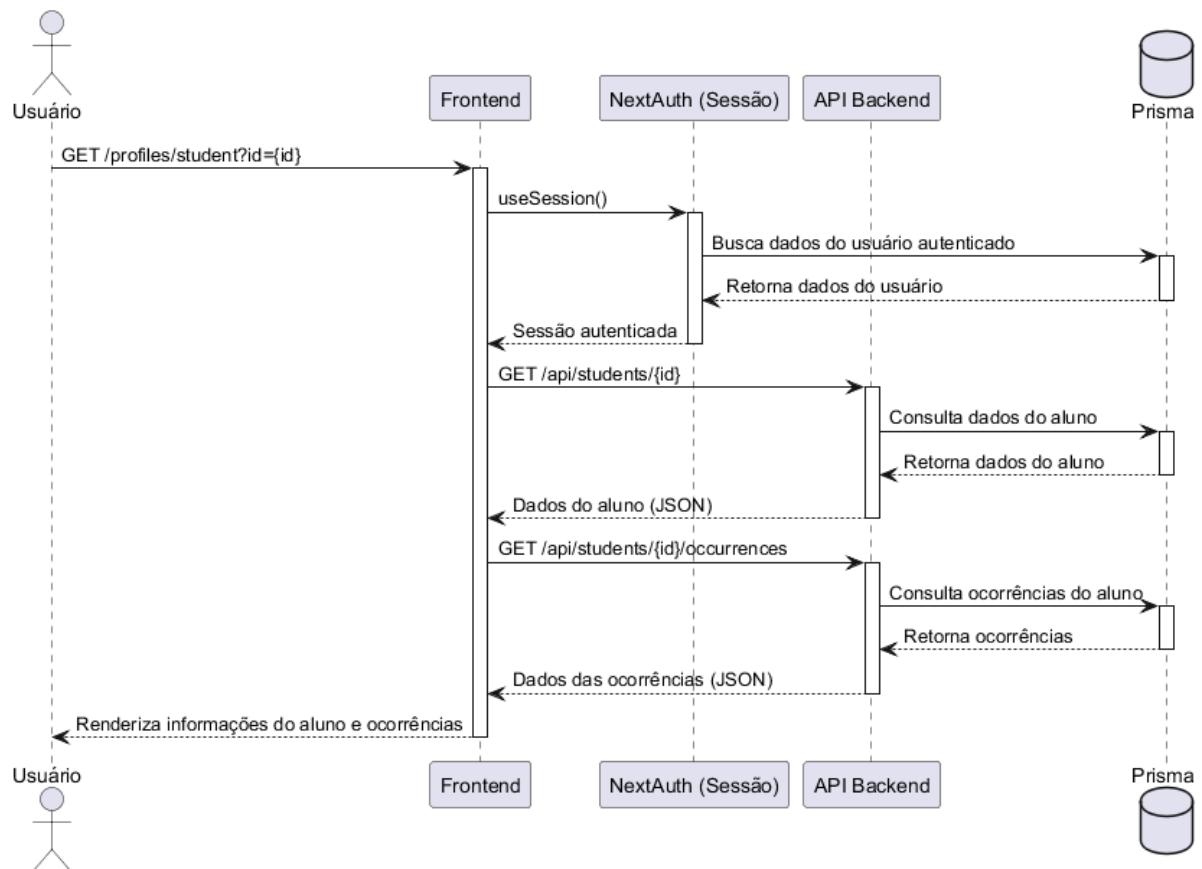
Ambiente 2:

- Proprietário:Victor Lara;
- Tipo: Desktop;
- Sistema operacional: Windows 10 Pro 64-bit;
- Memória RAM: 16,00GB;
- Processador: Intel(R) Core(TM) i5-13600KF CPU @ 3.50 GHz;
- Espaço de armazenamento: 120 GB (SSD) + 2TB (NVME);
- Placa de Vídeo dedicada: NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti;

4. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

O sistema TADS-School é uma plataforma desenvolvida para otimizar o gerenciamento de ocorrências escolares, promovendo organização, acessibilidade e eficiência no registro, acompanhamento e resolução de incidentes. Esta seção apresenta as principais telas do sistema, descrevendo suas funcionalidades e o objetivo de cada uma.

Figura 01 – Requisição de dados do Aluno

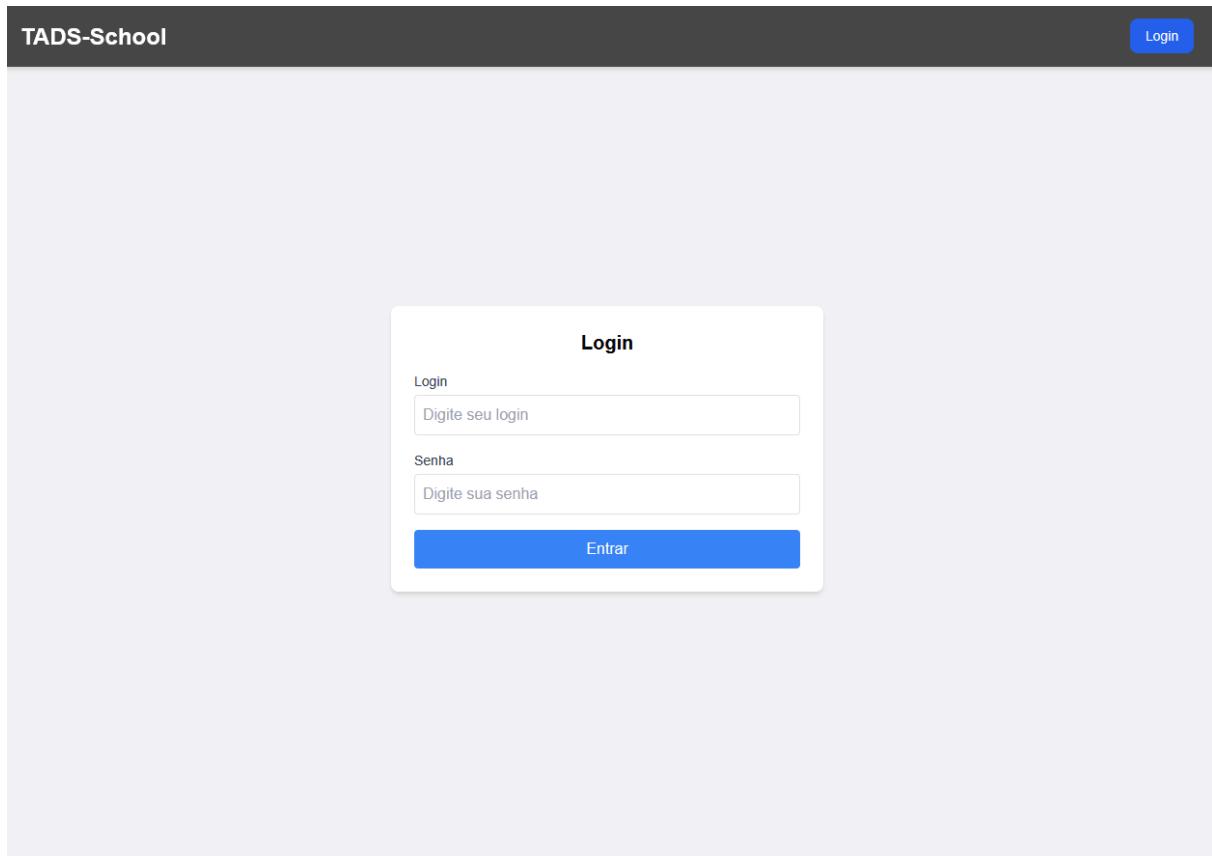


Fonte: OS AUTORES (2024)

A Figura anterior exemplifica um fluxo padrão de consulta a dados do aluno e também mostra como funciona a maioria das requisições do sistema TADS-School.

4.1 Tela de Login

Figura 02 – Tela de Login



Fonte: OS AUTORES (2024)

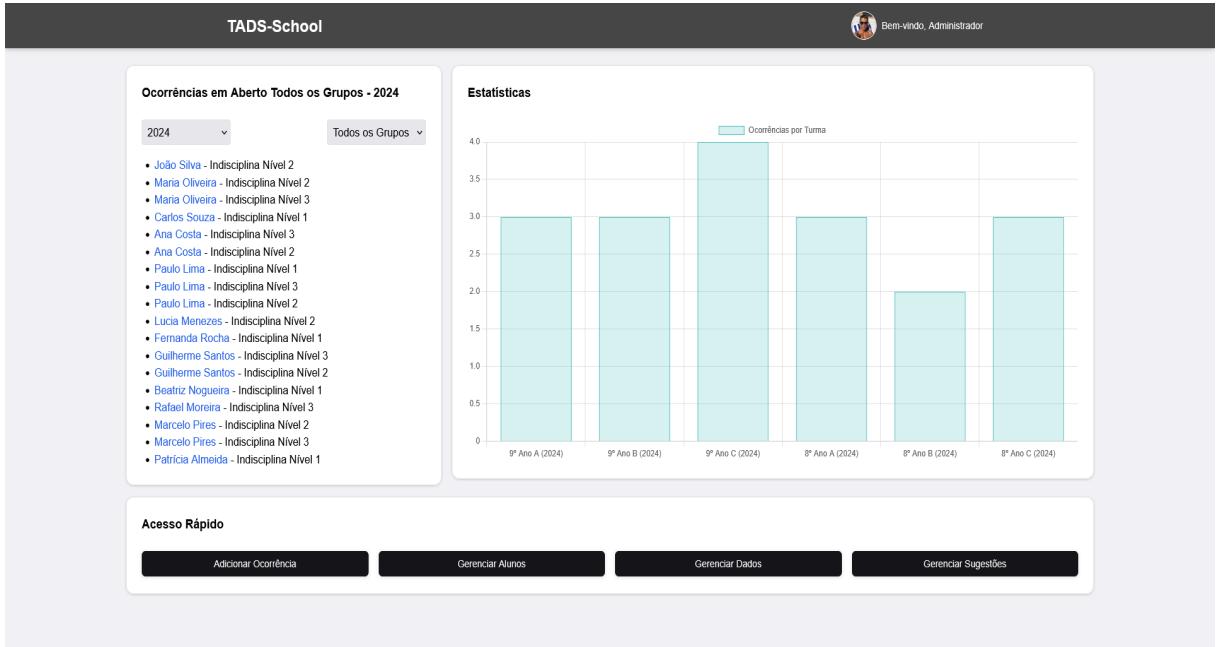
Descrição: Tela inicial de acesso ao sistema, onde usuários autorizados podem inserir suas credenciais (login e senha).

Objetivo: Garantir segurança no acesso ao sistema, permitindo que somente usuários cadastrados possam utilizá-lo.

Demonstração: Exibe campos de entrada para login e senha, com validação e mensagens de erro em caso de credenciais inválidas.

4.2 Tela de Dashboard

Figura 03 – Tela de Dashboard



Fonte: OS AUTORES (2024)

Descrição: Página principal que oferece uma visão geral do sistema, incluindo resumos de ocorrências, alunos e turmas.

Objetivo: Fornecer aos usuários uma visão centralizada dos principais indicadores e facilitar o acesso rápido às funções principais.

Demonstração: Mostra gráficos com métricas, atalhos para registro de novas ocorrências, e uma barra de navegação para acessar outras áreas.

4.3 Tela de Perfil do Aluno

Figura 04 – Tela de Perfil do Aluno

| Data | Tipo | Descrição | Gravidade | Resolvida | Ações |
|------------|----------------------|------------------------------|-----------|-----------|-------|
| 09/11/2024 | Indisciplina Nível 2 | Chegou atrasado para a aula. | 2 | Não | |

Fonte: OS AUTORES (2024)

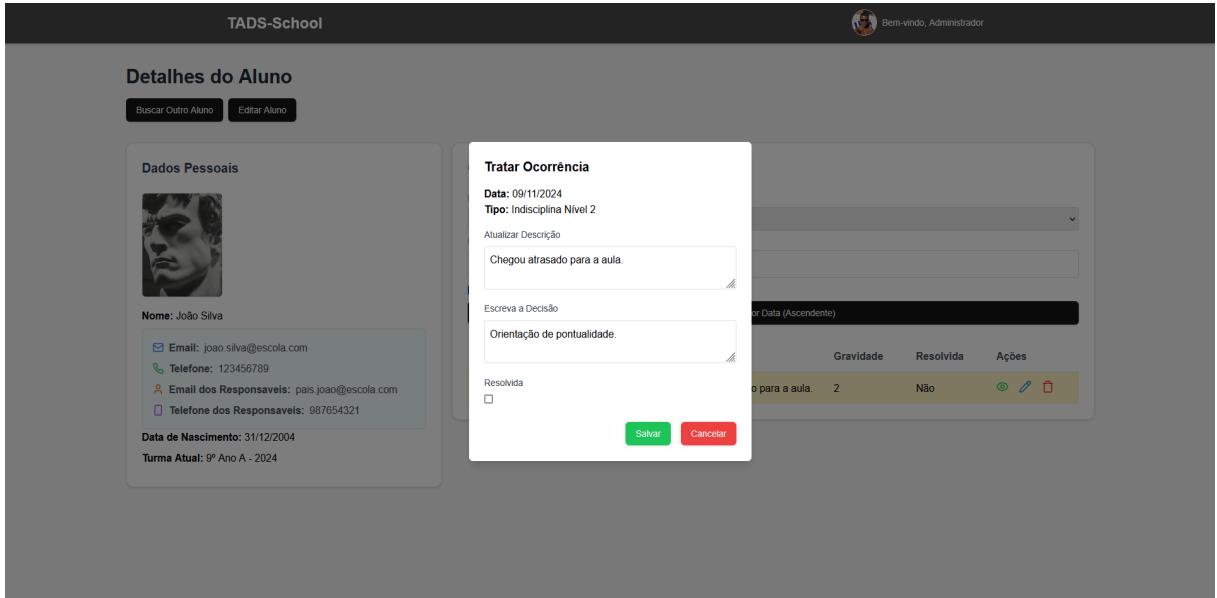
Descrição: Exibe informações detalhadas sobre um aluno, incluindo dados pessoais, histórico de ocorrências e notificações.

Objetivo: Facilitar o acompanhamento individualizado de cada aluno, permitindo a consulta rápida de informações relevantes.

Demonstração: Mostra dados como nome, e-mail, turma atual, número de ocorrências por tipo, e um botão para adicionar ou editar informações do aluno.

4.4 Tela de Gerenciamento de Ocorrências

Figura 05 – Tela de Ocorrências



Fonte: OS AUTORES (2024)

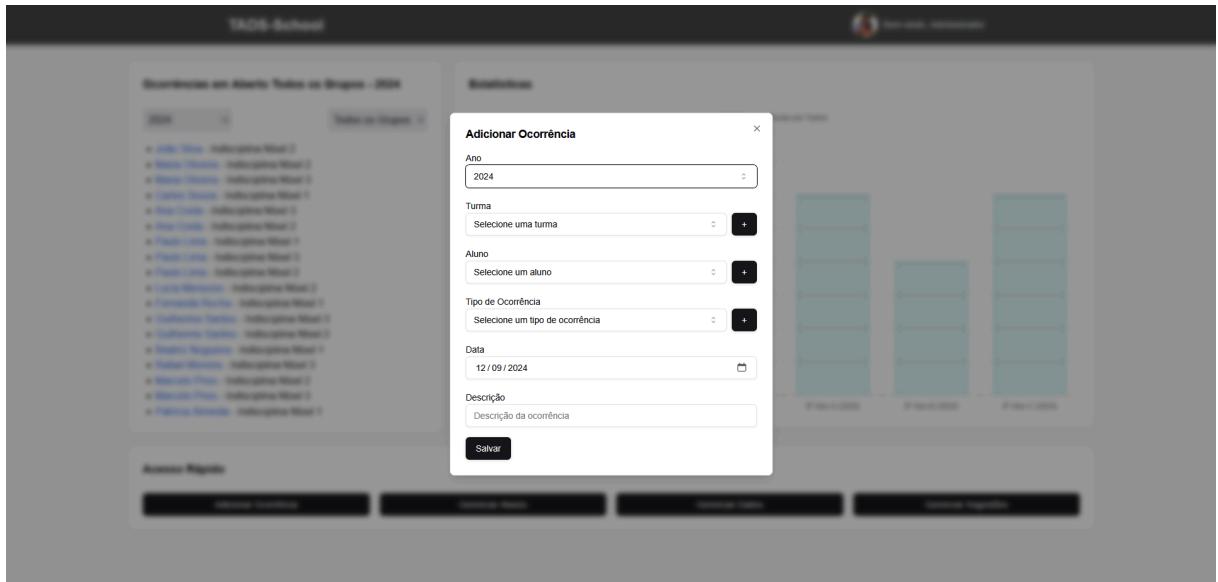
Descrição: Permite o registro e edição de ocorrências associadas a alunos específicos, categorizadas por tipo e gravidade.

Objetivo: Oferecer uma interface simples e eficiente para registrar e atualizar ocorrências, garantindo que todas as informações estejam centralizadas.

Demonstração: Exibe uma lista de ocorrências registradas, filtros por data e gravidade, e opções para editar ou resolver cada incidente.

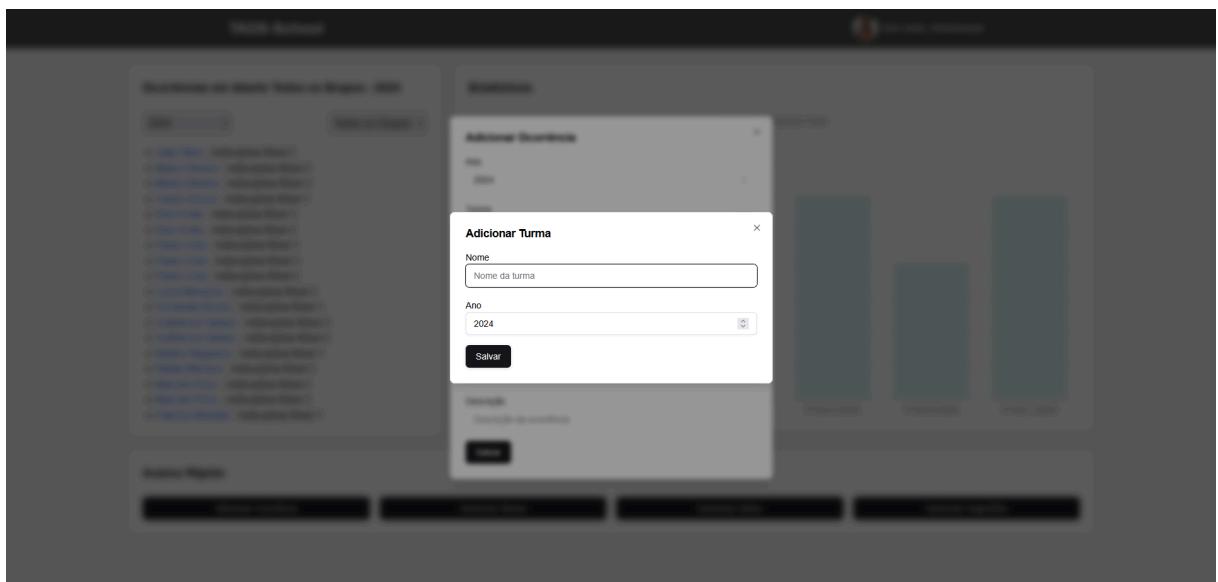
4.5 Modal de Cadastro de Ocorrências – Turmas – Alunos

Figura 06 – Tela de Cadastro de Ocorrências



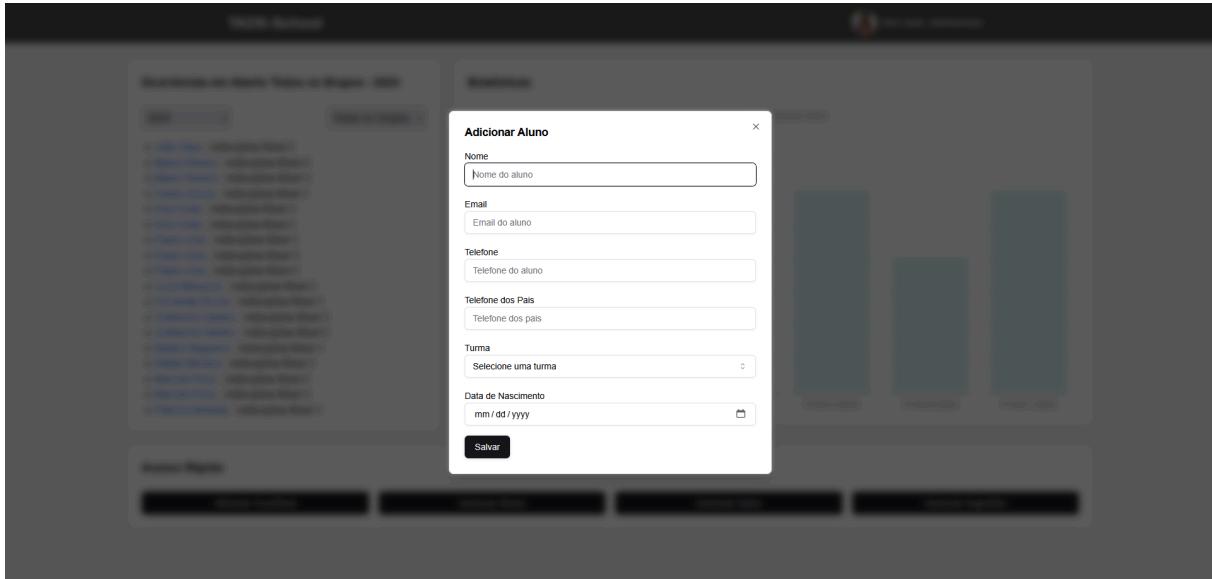
Fonte: OS AUTORES (2024)

Figura 07 – Tela de Cadastro de Turmas



Fonte: OS AUTORES (2024)

Figura 08 – Tela de Cadastro de Alunos



Fonte: OS AUTORES (2024)

Descrição: Modal dinâmico utilizado para registrar ocorrências de maneira estruturada, oferecendo funcionalidades integradas para cadastrar novas turmas e alunos diretamente no fluxo de trabalho. Este modal possibilita aos usuários associar uma ocorrência a um aluno específico, criar uma nova turma ou adicionar um novo aluno sem a necessidade de sair da interface.

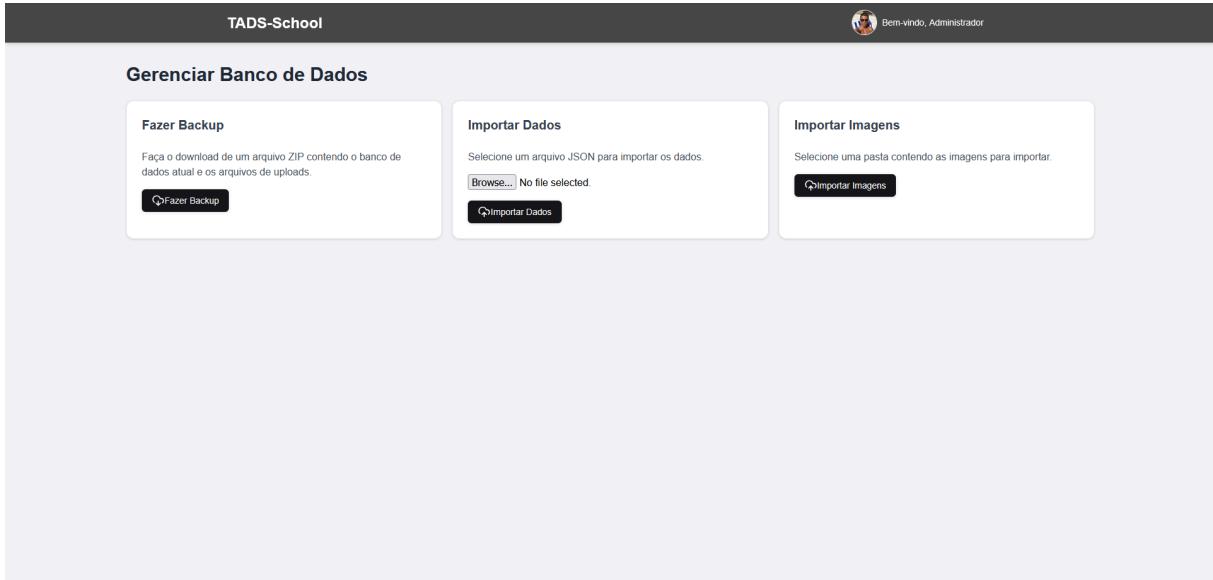
Objetivo: Simplificar e agilizar o processo de registro de ocorrências, permitindo que professores e administradores realizem todas as ações relacionadas a ocorrências, turmas e alunos em um único local. Isso promove eficiência e elimina a necessidade de múltiplos passos entre diferentes telas.

Demonstração: O modal apresenta campos para selecionar o aluno, o tipo de ocorrência, a data e uma descrição detalhada do ocorrido. Inclui botões de atalho, como "+" ao lado dos campos "Turma" e "Aluno", que abrem sub-modais para o cadastro rápido de uma nova turma ou de um novo aluno. Ao clicar em "+" próximo ao campo "Turma", é possível adicionar uma nova turma informando o nome e o ano letivo. De maneira similar, ao clicar em "+" próximo ao campo "Aluno", o usuário pode cadastrar um novo aluno vinculando-o a uma turma existente. Após o cadastro de uma nova turma ou aluno, o modal principal é automaticamente atualizado, garantindo que as informações recém-criadas estejam disponíveis para seleção.

Benefício Adicional: Essa abordagem integrada melhora significativamente a experiência do usuário, especialmente em situações em que é necessário registrar uma ocorrência para um aluno ou turma que ainda não estão cadastrados no sistema, promovendo flexibilidade e economia de tempo.

4.6 Tela de Gerenciamento de Dados

Figura 09 – Tela de Gerenciamento de Dados



Fonte: OS AUTORES (2024)

Descrição: Interface centralizada que permite o gerenciamento de dados essenciais do sistema, como backups, importação e exportação de informações. A tela foi projetada para oferecer uma visão clara das ações disponíveis, garantindo que administradores possam realizar tarefas críticas com simplicidade e segurança.

Objetivo: Facilitar a manutenção e o gerenciamento dos dados do sistema, oferecendo funcionalidades como backup, importação e exportação de arquivos (ex.: JSON e imagens). Isso garante que informações importantes sejam protegidas e que a plataforma possa ser integrada a outros sistemas, quando necessário.

Demonstração:

Backup de Dados: Botão que realiza o download de um arquivo ZIP contendo uma cópia dos dados do sistema, como registros de alunos, ocorrências e imagens associadas.

Exemplo: Um administrador pode gerar um backup completo para salvaguardar os dados antes de uma atualização.

Importação de Dados: Permite carregar arquivos JSON contendo informações estruturadas para atualizar ou complementar os dados existentes no sistema.

Exemplo: Um Admin pode importar uma lista de alunos para adicioná-los ao sistema rapidamente.

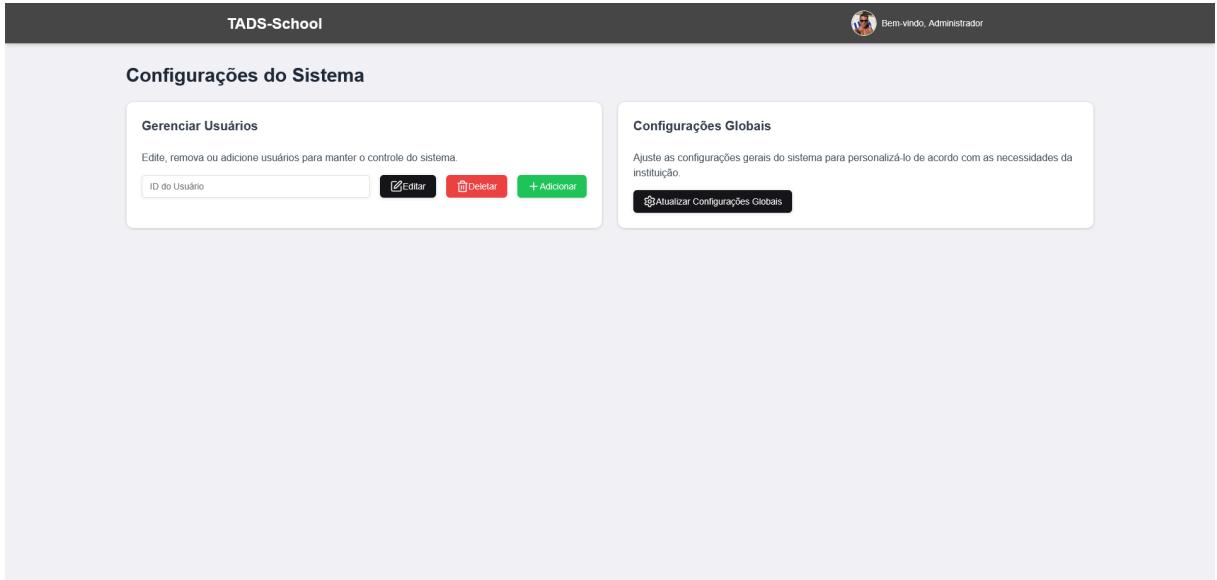
Importação de Imagens: Funcionalidade que possibilita o envio de imagens em massa por meio de um arquivo ZIP, vinculando automaticamente as fotos aos respectivos alunos.

Exemplo: Um Admin pode importar as fotos de todos os alunos de uma turma de forma simplificada.

Benefício Adicional: A tela promove a integridade e a acessibilidade dos dados, ao mesmo tempo que reduz o tempo necessário para operações críticas, como restaurar informações perdidas ou atualizar registros em grande escala. A interface também destaca mensagens de status claras, como sucesso ou falha, garantindo que o usuário tenha feedback imediato sobre cada ação realizada.

4.7 Tela de Configurações

Figura 10 – Tela de Configurações



Fonte: OS AUTORES (2024)

Descrição: Permite aos administradores gerenciar configurações do sistema, como permissões de usuários e configurações gerais.

Objetivo: Oferecer controle total sobre o funcionamento do sistema, permitindo personalizações de acordo com as necessidades da instituição.

Demonstração: editar perfis de usuários e configurar parâmetros globais.

A apresentação das telas demonstra a funcionalidade completa do fluxo principal do TADS-School, desde o acesso seguro até o gerenciamento detalhado de ocorrências e turmas. O sistema foi projetado com foco na usabilidade, garantindo que todos os usuários possam realizar suas atividades de forma simples e eficiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto teve como objetivo desenvolver um Sistema de Gerenciamento de Ocorrências voltado para a Escola Elza Scherner Moro, com foco em otimizar os processos de registro, acompanhamento e resolução de ocorrências escolares. A iniciativa buscou trazer inovação e eficiência ao ambiente educacional, promovendo uma gestão mais organizada e acessível para professores, coordenadores e gestores.

A equipe conseguiu atingir os objetivos traçados durante o planejamento. As tecnologias e metodologias escolhidas foram aplicadas com sucesso, desde o levantamento de requisitos até a implementação do sistema. Foi realizado um estudo detalhado sobre ferramentas modernas, resultando na utilização de Next.js, Node.js, SQLite, PostgreSQL e Prisma, tecnologias que permitiram a criação de uma solução robusta e alinhada às tendências do mercado de desenvolvimento de software.

Embora o sistema tenha alcançado as funcionalidades principais planejadas, como o registro de ocorrências, a associação de alunos e responsáveis, e o gerenciamento de usuários, algumas dificuldades foram enfrentadas ao longo do caminho. A integração completa entre ambientes de desenvolvimento e produção, por exemplo, apresentou desafios que exigiram adaptações e aprendizado contínuo da equipe.

Além disso, o projeto reforçou a importância da colaboração e do uso de ferramentas ágeis para comunicação e organização. Trabalhar com tecnologias relativamente novas para o grupo, como o Prisma e a migração entre bancos de dados, foi um desafio que trouxe aprendizado significativo. Hoje, essas ferramentas estão incorporadas ao conhecimento da equipe, o que contribui para a preparação de todos para os desafios do mercado de trabalho.

Apesar dos bons resultados, algumas funcionalidades desejáveis ficaram como propostas para trabalhos futuros. Entre elas, destacam-se:

- Notificações automatizadas para responsáveis e gestores em casos de ocorrências críticas.
- Integração com o sistema RCO.
- Versão Mobile do Sistema.

Por fim, este projeto não apenas alcançou o objetivo de oferecer uma solução para o gerenciamento de ocorrências escolares, mas também ampliou os horizontes da equipe no que diz respeito ao uso de tecnologias modernas e práticas de desenvolvimento modernas. Com as funcionalidades entregues, acredita-se que o sistema atenderá às expectativas dos usuários e poderá ser expandido e aprimorado conforme as demandas futuras surgirem.

REFERÊNCIAS

GUEDES, Gilleanes T. A. *UML – uma abordagem prática*. São Paulo: Novatec, 2009. Disponível em:<<https://s3.novatec.com.br/capitulos/capitulo-9788575222812.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2024.

DIAGRAMS.NET. *Editor de Diagramas Online*. Disponível em:<<https://app.diagrams.net/>>. Acesso em: 4 dez. 2024.

PLANTUML. *Diagrama UML Online*. Disponível em: <<https://plantuml.com/>>. Acesso em: 4 dez. 2024.

LIMA, W. S. *Tecnologias Digitais e Educação: Impactos na Prática Pedagógica e na Gestão Escolar*. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus. Disponível em:<https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/6166/2/TCC_WisleyLima.pdf>. Acesso em: 22 de nov. 2024.

NEXT.JS. Next.JS v15.0.4. 2024. Disponível em: <<https://nextjs.org/docs>>. Acesso em: 20 de nov. de 2024.

POSTGRESQL. PostgreSQL 17.2. Disponível em: <<https://www.postgresql.org>> Acesso em: 20 de nov. de 2024.

PRISMA. Prisma.io 2.0. 2024. Disponível em: <<https://www.prisma.io>> Acesso em: 20 de nov. de 2024.

NODE.JS. Node.js v22.12.0. Disponível em: <<https://nodejs.org/pt>> Acesso em: 20 de nov. de 2024.

GIT. Git 2.31.2. 2024. Disponível em: <https://git-scm.com/docs/git/pt_BR>. Acesso em: 20 de nov. de 2024.

GOOGLE. Docs. Disponível em: <<https://www.google.com/docs/about/>>. Acesso em: 20 de nov. de 2024.

LUCID SOFTWARE. LucidChart. 2021. Disponível em:

[<https://lucidchart.zendesk.com/hc/en-us>](https://lucidchart.zendesk.com/hc/en-us).

Acesso em: 20 de nov. de 2024.

MICROSOFT. Windows . 2024. Disponível em:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/>>.

Acesso em: 20 de nov. de 2024.

SILVA, J. C. B.; BATISTA, R. F. F. Gestão Escolar e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: Um Olhar para Além da Sala de Aula. EaD em Foco, v. 14, n. 1, 2024. Disponível em:

[<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2172/903>](https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2172/903). Acesso em: 12 de nov. 2024.

APÊNDICE A — RELATÓRIO GERAL DE EXTENSÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Projeto de Extensão de Suporte Pedagógico à Educação Profissional
e Tecnológica.



Relatório Geral de Ocorrências

O seguinte material é referente às observações feitas pelo discente em visitas semanais à escola em análise, o discente durante a maior parte do tempo esteve na sala da coordenação pedagógica, analisando de perto as situações e ocorrências que vieram a surgir, tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos professores.

| Gravidade |
|-----------|
| (L)eve |
| (M)édia |
| (G)rave |

Situações

| ID | Descrição | Gravidade |
|-----|------------------------------------|-----------|
| S01 | Aluno faltante | L/M |
| S02 | Solicitação para sair | L |
| S03 | Uso de celular em sala de aula | L |
| S04 | Aluno dispersando entre aulas | L/M |
| S05 | Aluno bagunçando | M |
| S06 | “Desistência” por número de faltas | M/G |
| S07 | Agressão entre alunos | G |

Ocorrências

| ID | Descrição | ID_Situação |
|-----|---|-------------|
| O01 | Aluno faltando vários dias seguidos | S01 |
| O02 | Aluno solicitou saída no 4º período | S02 |
| O03 | Aluno não vem para sala de recurso | S01 |
| O04 | Aluno não desligou celular durante aula | S03 |
| O05 | Aluno solicitou saída no intervalo | S02 |
| O06 | Aluno não está vindo para a aula | S01 |
| O07 | Aluno bagunçando: barulho, jogando materiais, saindo de sala, pulando | S05 |
| O08 | Aluno desistiu e mãe veio conversar (289 faltas) | S06 |
| O09 | Alunos se bateram, aluno raivoso, tapa na cara | S07 |
| O10 | Aluno desistindo de vir, mãe veio conversar (285 faltas) | S06 |
| O11 | Aluna gestante faltando sem atestado (257 faltas) | S06 |
| O12 | Aluno faltante, 196 faltas | S06 |
| O13 | Aluno faltante, esforçado, trabalhador, TDAH (174 faltas) | S06 |
| O14 | Aluna de maior pedindo p/ sair antes | S02 |
| O15 | Aluno faltante, rendimento baixo (231 faltas) | S06 |
| O16 | Três alunos fora da sala, anotados | S04 |
| O17 | Aluno faltante, gaseia, infantil, rendimento baixo (119 faltas) | S06 |
| O18 | Aluno pegou passe de corredor e não quis devolver. | S05 |

Observações Gerais

- Em caso de ausência de professores, existe um acordo interno para outro professor assumir (*unreliable*) -> Professores faltam com frequência!
- Muitas vezes os alunos tem que avisar a coordenação que algum professor faltou! Professor não avisa que irá faltar, deixando a equipe pedagógica e os alunos na mão.
- A equipe da coordenação pedagógica precisa de auxílio tanto para lidar com os alunos, quanto para lidar com os professores.
- O Conselho Escolar é convocado para analisar casos de alunos com mais de 100 faltas.
- Alunos com dificuldade/deficiência:
 - Professor particular (faz busca).
 - PMA -> “reforço” de português e matemática, 2x por semana, testes de acompanhamento.
 - Sala de recurso -> apenas com laudo (menos TDAH).
- Todas as ocorrências são anotadas em Ata Formalizada de ocorrências dos alunos.
- A escola tem a sua disposição o sistema RCO (Registro de Classe Online), onde as faltas, notas dos alunos, etc. podem ser consultadas.
 - Nesse sistema é realizada a chamada.
 - Os professores fazem observações e anotações sobre o desempenho e comportamento dos alunos durante as aulas.
 - A equipe da coordenação pedagógica utiliza o sistema, mas também preenche na ficha física dos alunos a ocorrência.
- Quais ocorrências mais surgem?
 - Atraso;
 - Celular em sala de aula;
 - Alunos gaseando aula;
 - Faltas;
 - Alunos saindo de sala sem autorização;
 - Alunos sem uniforme;
 - Alunos sem material;
 - Solicitações para sair;
 - Alunos bagunçando;
 - Falta de PROFESSORES;

- Várias ocorrências de alunos que dispersam após as aulas, no intervalo entre uma aula e outra (S04) -> recebem falta.
 - Ex:
 - 1^a aula – 40 alunos;
 - 2^a aula – 24 alunos;
 - Após o intervalo o problema se agrava, os alunos demoram muito para voltar para a sala de aula, isso se retornarem. Ficam bagunçando, gritando e agitando no pátio da escola.
 - Será que o inspetor não poderia fazer algo a respeito? (ideia)
 - Muitas vezes não conseguem encontrar os alunos, o que fazer?
 - Muitas vezes as coordenadoras tem que correr atrás dos alunos dispersos. Desperdiçando tempo precioso.
- Alunos de outras turmas invadem aula para fazer bagunça e conversar com colegas.
- Agressões verbais entre alunos são recorrentes.
- Em últimos casos (quando a coordenação não consegue resolver), o aluno é encaminhado para a direção.

- Informações pertinentes à todos os alunos são passadas para os representantes de cada turma, para que os mesmos divulguem nos respectivos grupos de WhatsApp das salas que representam.
- Liberações para sair mais cedo da escola só são válidas quando realizadas pessoalmente ou via bilhete, por telefone não (apenas para confirmar).
- Sempre que os pais de um aluno são chamados por qualquer motivo que seja, a coordenação pedagógica tenta mostrar e incentivar os pontos positivos do aluno, em muitos casos ocorrem conversas leves, mas que nunca fogem do objetivo principal da reunião.
- A coordenação pedagógica da escola demonstra carinho e preocupação pelos alunos da escola, tentam encaminhar para psicólogos e outros profissionais capacitados quando se é necessário.
- Após alguns meses do andamento do projeto, a equipe da coordenação pedagógica começou a chamar os pais dos alunos para conversar com frequência.
 - Alguns pais tentam passar toda a responsabilidade da educação dos alunos para a escola, muitos deles tem um senso de falta de controle e autoridade perante o filho.
 - Alguns pais não comparecem as reuniões marcadas.

- Coordenação afirma que não chama os pais por mal, muito pelo contrário, chama para informar a família sobre a situação do aluno, para tentar ajudá-lo com o que for necessário.
- É importante chamar os pais para conversar, demonstra preocupação com o aluno e com a família.
- Os principais “alvos” dessas conversas foram os alunos com um número de faltas elevado – checado através da Ata.
- Vários alunos acreditavam já estarem reprovados, e por conta disso desistiam de ir para a aula – alguns pais estavam cientes disso e esse discurso foi utilizado como desculpa por parte dos alunos.
- Alguns alunos tentam “manipular” os pais, causam dúvida com relação a competência e a veracidade dos fatos da equipe pedagógica. Mas tem tudo registrado!
- A coordenação pedagógica estava sempre informando e reforçando que os alunos ainda não estavam reprovados, e poderiam recuperar as notas pendentes para aprovação, além de lembrarem a família que o Conselho de Classe poderia auxiliar alunos que nitidamente corressem atrás do prejuízo, mesmo faltando nota.
- Muitas vezes a conversa parecia surtir efeito, outras vezes a sensação era de que a conversa não mudaria nada.
- Mesmo assim, as conversas foram essenciais em muitos casos, para informar os pais e os alunos sobre a situação corrente do aluno na escola, entender o lado da família e do aluno (muitos alunos trabalham, ou são pais).
- Ao final da conversa, os pais (ou responsáveis) assinavam a ciência das informações que foram transmitidas pela equipe da coordenação pedagógica - tanto as faltas quanto as demais ocorrências.
- A equipe pedagógica sempre escreve um relatório da vinda dos pais do aluno, o que foi falado, o que foi recebido (*feedback*).
- Além disso, a equipe da coordenação pedagógica criou uma Ficha de Controle Família Escola, que é colada no caderno do aluno faltante, esta ficha deve ser assinada diariamente pelos pais do aluno para certificar a ciência dos pais, os alunos devem levar o caderno com a ficha colada diariamente para a coordenação, onde uma das coordenadoras irá assinar a ficha para comprovar que o aluno compareceu.

Detalhes das Ocorrências

- O01 – No retorno das aulas, aluno irá conversar com coordenação pedagógica.
- O02 – Aluno alegou suspeita de COVID, coordenação anota em fichário e libera.
- O03 – Coordenação chamará os pais do aluno.
- O04 – Celular recolhido pelo professor e enviado para a coordenação, devolução ocorrerá após a aula.
- O05 – Aluno alegando dores no corpo, coordenação conversa com aluno, anota na ficha do mesmo e o libera.
- O06 – Aluno de maior, o que fazer? -> trancamento de matrícula? Adianta?
 - Secretaria da Educação -> aluno perde vaga, verificação aparentemente ocorre a cada trimestre.
 - Tenta remanejar aluno p/ turno da noite se o mesmo trabalha.
 - Demanda altíssima por turno da noite (dificuldade).
 - Tenta outra escola.
 - Coloca em lista de espera.
- O09 – Briga entre estudantes
 - Coordenação liga para os pais de ambas as partes irem para a escola conversar sobre o ocorrido.
 - Diretor vai falar com pais do agressor, é anotado no registro dos alunos.
 - Aluno agressor alega que aluno agredido estava batendo na bunda das meninas (agrediu por “justiça”).
 - Aluno agredido alega que aluno agressor o ameaça, e por conta disso não estava mais indo para a aula.
 - Coordenação instrui aluno agressor para sempre vir à coordenação antes de tomar qualquer decisão, e reforça que o diálogo sempre resolve.
 - Em casos mais graves, ou quando alguma das partes desejar, a ocorrência é encaminhada para a polícia, sendo realizado um Boletim de Ocorrência.

- O10 – Aluna desistindo de vir por conta do número elevado de faltas
 - Mãe trabalha até tarde e não consegue levantar cedo para acordar a filha e levá-la a escola.
 - Aluna costumava ficar com avó portadora de câncer, que veio a falecer.
- O11 – Aluna gestante não vem mais para a aula
 - Aluna já faltava antes do começo da gestação.
 - Não apresentou atestado.
 - Com atestado justifica e aluna recebe atividade em casa.
 - Quando aluna comparece às aulas não participa, está sempre apática, dorme durante a aula, não traz material.
 - Aluna trabalha.
 - Aluna está sendo acompanhada pelo Conselho Tutelar.
- O12 – Aluno faltando com frequência
 - Aluno é irmão da gestante.
 - Avó é responsável pelos dois.
 - Mãe é presente também.
 - Aluno dispersa muito, gaseia aula.
 - Dorme, bagunça, não faz atividade, fala, busca conflito, usa celular em sala.
 - É estabelecido que o responsável pelos dois compareça a escola quinzenalmente para acompanhamento.
 - Vó tem a guarda.
 - Conselho Tutelar.
- O13 – Aluno esforçado, faz curso, trabalha, respeitoso, educado, porém possui rendimento baixo e tem muitas faltas (174).
 - Aluno será encaminhado para reforço (Programa mais aprendizagem).
 - Usa celular em sala, fone de ouvido, não faz atividade, gaseia aula, falta em atividades avaliativas.
 - Alega cansaço, pois ajuda em casa, trabalha, estuda e faz curso.
- O14 – Não há nada que possa ser feito. Será?

- O15 – Aluno faltante.
 - Desempenho baixo.
 - Faltou atividades avaliativas do trimestre atual.
 - Zerou algumas matérias.
 - Aluno bom, mas falta.
 - Não dá atenção aos estudos.
 - Não bagunça.
 - Sai de sala, ou nem entra.
 - Pai quer separar filho de outro aluno, diz que formam a “Dupla do terror”.
 - Coordenação informa que não há vagas para trocar de sala.
 - Pai tem ciência de que filho não é santo, e não culpa colega.
- O16 – Professores costumam não deixar entrar na sala, porém não é consenso entre todos os professores.
 - **Resolver com fluxo!**
 - Coordenação conseguiu pegar alguns dos alunos dispersos e anotou a ocorrência no registro dos mesmos.
- O17 – Aluno faltante
 - Vem pra aula, mas não atende, fica vagando pelo pátio, sempre arranja um jeito de fugir.
 - Registro não mente -> Observações dos professores.
 - Todos os professores falam sobre aluno gasear aula.
- O18 – Aluno pegou passe de corredor e não devolveu
 - Aluna chegou na coordenação e alegou que aluno estava com passe de corredor e não quis dar para ela.
 - O passe de corredor é necessário para sair de sala, o professor detém a posse.

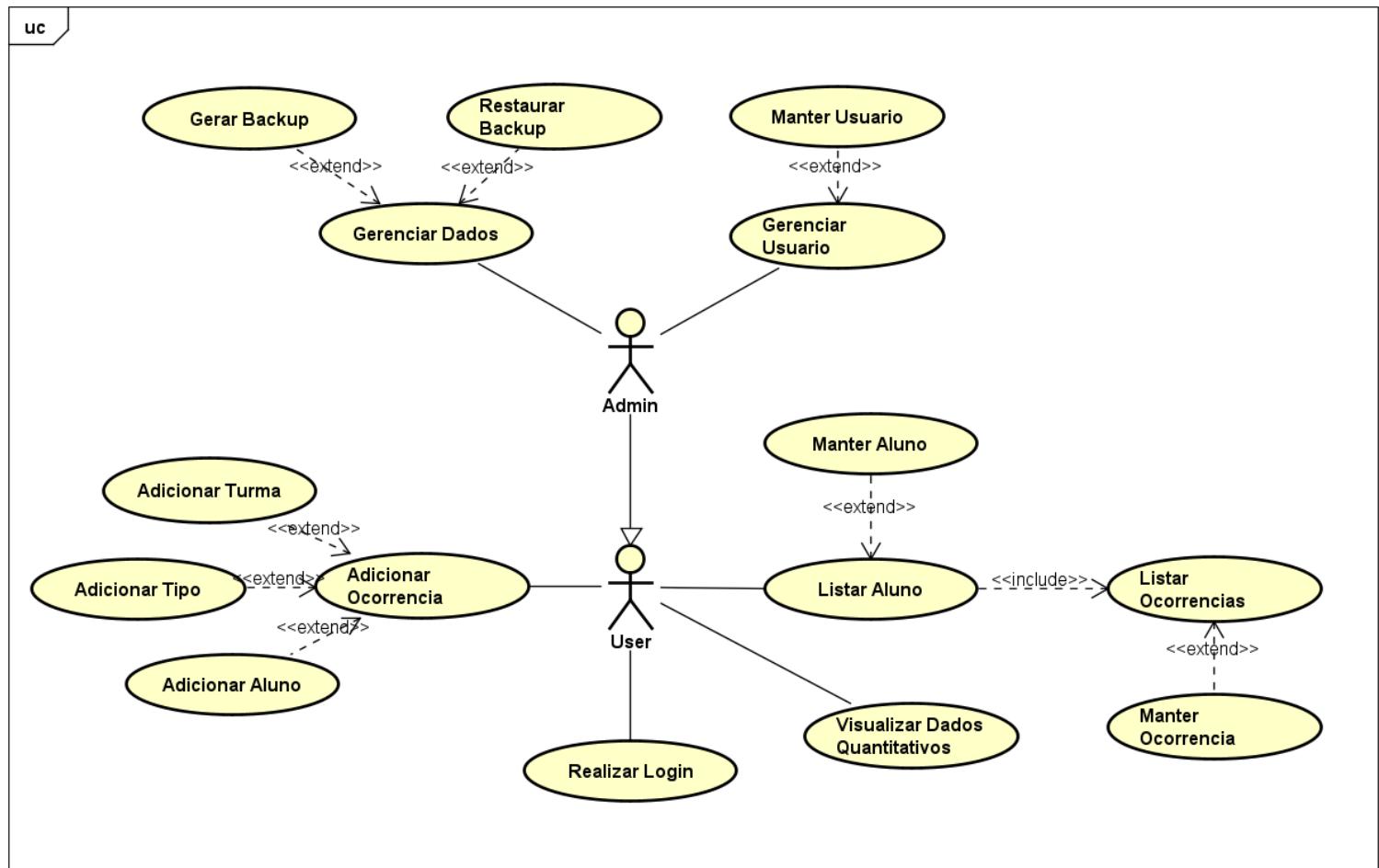
Observações em Sala

- Professores parecem ter desistido de controlar a turma, o que é totalmente compreensível visto a forma como os alunos se comportam. Porém é trabalho do professor dar um conteúdo que seja atraente para a maior parte (se possível todos) os alunos da turma, cativando a atenção deles e reduzindo os conflitos e algazarras.
- Nem durante aplicações de prova consegue-se ter controle da turma.
- Todas as carteiras com escritas, desde equações, até xingamentos e assinaturas.
- Alunos constantemente fazendo brincadeiras, bagunçando e mexendo no celular.
 - Jogam joguinhos virtuais durante a aula.
 - Em uma situação específica, dois colegas jogaram uma partida de um contra outro em um jogo virtual e ficaram gritando na sala (sentados em extremidades opostas da sala).
 - Escutam música no fone de ouvido.
 - Conversam em redes sociais.
- Professor tenta retomar constantemente o controle da turma. Muitas vezes sem sucesso.
- Conversas paralelas constantes.
- Os poucos que prestam atenção são prejudicados pelos muitos que fazem bagunça e atrapalham a aula.
- Alunos jogando materiais.
- Alguns alunos não prestam atenção, porém não bagunçam, são mais quietos.
- O mais interessante foi observar como alguns dos alunos bagunceiros mesmo assim tentam resolver os exercícios propostos em sala, e muitas vezes até conseguem resolvê-los com facilidade.
- Alguns alunos apenas ignoram o exercício que foi passado e ficam bagunçando ou mexendo no celular.
- Muitos alunos ficam com pelo menos um lado do fone de ouvido na orelha a todo momento.
- Alunos não tiram fone nem quando solicitados
- Alguns dormem a aula inteira, a turma chega a ser tão bagunceira que o professor nem consegue se dar ao trabalho de perder tempo para chamar a atenção do aluno que está dormindo.
- Alguns alunos são extremamente desrespeitosos com os colegas, e principalmente com o professor, desafiando e questionando sua autoridade.

Observações do Sistema

- Existem dois computadores na coordenação, todas as coordenadoras utilizam telefone celular.
- Sistema poderia mostrar relação de alunos com mais faltas via BD.
- Sistema poderia manter TODAS as ocorrências de cada aluno, substituindo a ficha de controle física.
- Sistema poderia realizar integração com o RCO (Registro de Classe Online) e/ou Escola Paraná (RCO professores/escola, EP alunos).
 - <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=18700>
 - <http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1527>
- Sistema deve ser eficiente no sentido de que as ocorrências devem ser rapidamente gravadas no sistema e devem gerar a resposta adequada (de acordo com os fluxos de processo estipulados).
- Sistema deve evitar que as ocorrências tomem muito tempo da equipe pedagógica, para que alunos fiquem o menor tempo possível fora de sala.
- Sistema deve mostrar relação de alunos faltantes (integração RCO).
- A presença dos alunos é contabilizada via chamada digital, pelo sistema do RCO, se o sistema conseguir realizar integração com o RCO, seria interessante gerar uma relação de todos os alunos que compareceram a uma aula inicial, e checar se compareceram a todas as outras aulas subsequentes do dia, podendo gerar um relatório com todos os alunos que gasearam aula durante o dia (levando em consideração as ausências justificadas [que o sistema também deverá ter controle]).
- Sistema deve fazer com que coordenação passe menos tempo com operacional, mais tempo atendendo alunos!

APÊNDICE B — CASO DE USO E HISTÓRIAS DE USUÁRIO



1. Realizar Login

Objetivo: Permitir que o usuário accesse o sistema com suas credenciais.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve possuir um login e senha válidos.

Fluxo Principal:

1. O usuário informa login e senha.
2. O sistema valida as credenciais.
3. O sistema concede acesso ao usuário, apresentando a interface principal.

Pós-condição: O usuário está autenticado no sistema.

2. Visualizar Dados Quantitativos

Objetivo: Exibir métricas relacionadas aos dados do sistema (por exemplo, número de ocorrências, número de alunos, etc.).

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado.

Fluxo Principal:

1. O usuário solicita a visualização de dados quantitativos.
2. O sistema coleta e agrupa as informações.
3. O sistema exibe as métricas e solicitadas.

Pós-condição: O usuário vê gráficos com dados consolidados.

3. Listar Aluno

Objetivo: Permitir que o usuário obtenha uma lista de alunos registrados no sistema.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado.

Fluxo Principal:

1. O usuário solicita a lista de alunos.
2. O sistema recupera os dados dos alunos cadastrados.
3. O sistema exibe a lista de alunos ao usuário.

Inclui: Listar Ocorrências (dependendo da implementação, pode ser um caso de uso separado ou apenas relacionado).

Pós-condição: O usuário vê a lista completa de alunos.

4. Manter Aluno

Objetivo: Atualizar ou remover dados de um aluno existente no sistema.

Atores: User (incluindo Admin)

Pré-condições:

- O usuário deve estar autenticado.
- Deve existir pelo menos um aluno cadastrado.

Fluxo Principal:

1. O usuário acessa o caso de uso "Listar Aluno" e visualiza a lista de alunos.
2. O usuário seleciona um aluno específico na lista.
3. O sistema exibe os dados do aluno selecionado, oferecendo opções para editar ou remover o registro.
4. O usuário realiza as alterações desejadas (por exemplo, atualizar nome, turma, ou remover o aluno).
5. O sistema grava as alterações ou exclui o aluno, conforme solicitado.
6. O sistema confirma a operação ao usuário.

Relação com outros casos de uso:

- *Extend:* "Listar Aluno" — este caso de uso depende da visualização da lista de alunos para que o usuário escolha qual aluno manter.

Pós-condições:

- Se atualizado, os dados do aluno são modificados no sistema.
- Se removido, o aluno não consta mais na lista.

5. Listar Ocorrências

Objetivo: Apresentar ao usuário a lista de ocorrências registradas.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado.

Fluxo Principal:

1. O usuário acessa a função de listar ocorrências (por exemplo, a partir da lista de um aluno).
2. O sistema recupera todas as ocorrências cadastradas, ou filtradas conforme o contexto (por aluno, por turma, etc.).
3. O sistema exibe a lista de ocorrências.

Pós-condição: O usuário visualiza as ocorrências disponíveis.

6. Manter Ocorrência

Objetivo: Permitir que o usuário edite, atualize ou resolva uma ocorrência previamente registrada.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado e deve existir ao menos uma ocorrência cadastrada.

Fluxo Principal (exemplo):

1. O usuário seleciona uma ocorrência da lista de ocorrências.
2. O sistema apresenta os detalhes da ocorrência selecionada.
3. O usuário atualiza os dados da ocorrência (descrição, decisão, status resolvida, etc.).
4. O sistema grava as mudanças.

Extend de: Listar Ocorrências (normalmente é necessário listar antes para escolher qual manter).

Pós-condição: A ocorrência é atualizada no sistema.

7. Adicionar Ocorrência

Objetivo: Criar uma nova ocorrência para um aluno.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado, e deve existir ao menos um aluno, tipo e turma disponíveis.

Fluxo Principal:

1. O usuário solicita a criação de uma nova ocorrência.
2. O sistema solicita informações: aluno, tipo, data, descrição.
3. O sistema cadastra a nova ocorrência.

Extend de: Adicionar Tipo, Adicionar Aluno e Adicionar Turma (se necessário, caso eles não existam, o usuário pode criar um novo tipo, aluno ou turma antes de concluir a ocorrência).

Pós-condição: A nova ocorrência é registrada no sistema.

8. Adicionar Aluno

Objetivo: Registrar um novo aluno no sistema.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado.

Fluxo Principal:

1. O usuário solicita a adição de um aluno.
2. O sistema coleta os dados do aluno (nome, email, turma, etc.).
3. O sistema salva o aluno no cadastro.

Pós-condição: O aluno passa a constar na lista de alunos.

9. Adicionar Turma

Objetivo: Criar uma nova turma no sistema.

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado.

Fluxo Principal:

1. O usuário solicita a adição de uma turma.
2. O sistema coleta dados da turma (nome, ano).
3. O sistema registra a nova turma.

Pós-condição: A turma passa a constar na lista de turmas.

10. Adicionar Tipo

Objetivo: Criar um novo tipo de ocorrência (por exemplo, "Indisciplina Nível 1", "Atraso").

Atores: User (incluindo Admin).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado.

Fluxo Principal:

1. O usuário solicita a adição de um tipo de ocorrência.
2. O sistema solicita nome, gravidade ou outras características do tipo.
3. O sistema registra o novo tipo.

Pós-condição: O novo tipo passa a constar nas opções de tipos disponíveis.

11. Gerenciar Dados

Objetivo: Permitir que o administrador gerencie operações gerais de dados do sistema, como backup e restauração.

Atores: Admin.

Pré-condição: Admin autenticado.

Fluxo Principal:

1. O admin acessa a função de Gerenciar Dados.
2. O sistema exibe opções como gerar backup ou restaurar backup.
3. O admin escolhe a ação desejada.

Extend de: Gerar Backup, Restaurar Backup.

Pós-condição: A operação solicitada pelo admin (backup/restauração) é executada, se selecionada.

12. Gerar Backup

Objetivo: Criar um arquivo de backup dos dados do sistema.

Atores: Admin.

Pré-condição: Admin autenticado e acesso ao caso de uso Gerenciar Dados.

Fluxo Principal:

1. O admin seleciona a opção de gerar backup.
2. O sistema reúne os dados e cria um arquivo de backup.
3. O sistema confirma a geração do backup.

Extend de: Gerenciar Dados

Pós-condição: Um arquivo de backup é gerado e armazenado.

13. Restaurar Backup

Objetivo: Restaurar o sistema a partir de um arquivo de backup.

Atores: Admin.

Pré-condição: Admin autenticado, existência de um arquivo de backup válido.

Fluxo Principal:

1. O admin seleciona a opção de restaurar backup.
2. O sistema solicita o arquivo de backup.

3. O sistema restaura os dados a partir do arquivo, sobrescrevendo os atuais.

Extend de: Gerenciar Dados

Pós-condição: Os dados do sistema são substituídos pelos dados do backup restaurado.

14. Gerenciar Usuário

Objetivo: Permitir ao administrador gerenciar perfis de usuários, seus logins e funções.

Atores: Admin.

Pré-condição: Admin autenticado.

Fluxo Principal:

1. O admin acessa a função Gerenciar Usuário.
2. O sistema apresenta opções de manter usuários (criar, alterar ou excluir).
3. O admin escolhe a ação desejada.

Extend de: Manter Usuário

Pós-condição: O usuário é criado, atualizado ou removido conforme a solicitação.

15. Manter Usuário

Objetivo: Criar, alterar ou remover dados de um usuário do sistema.

Atores: Admin.

Pré-condição: Admin autenticado.

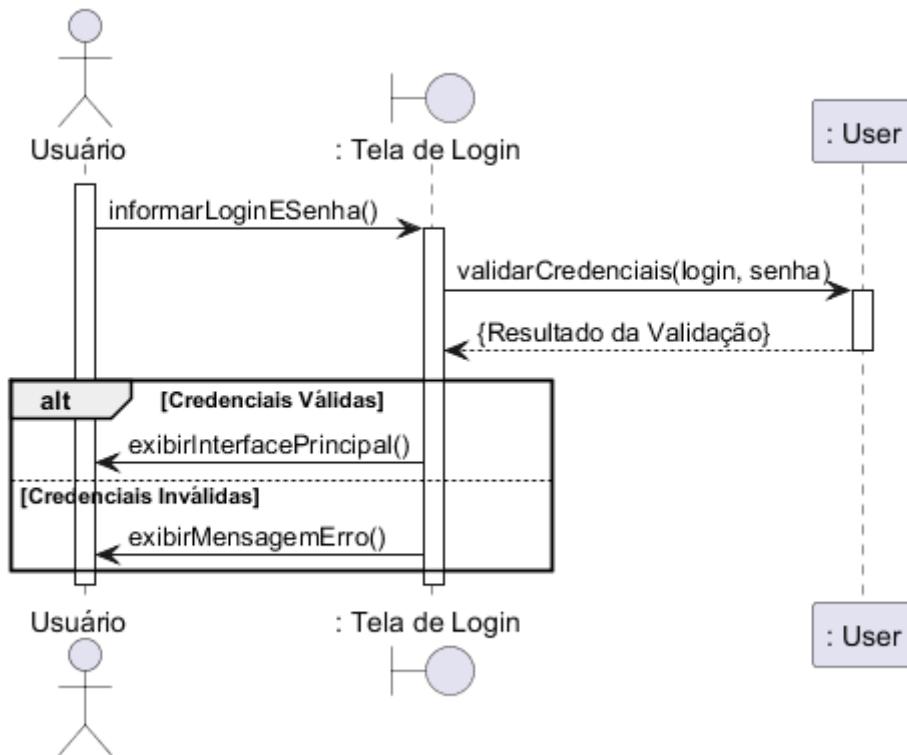
Fluxo Principal:

1. O admin seleciona um usuário existente ou solicita a criação de um novo.
2. O sistema exibe o formulário de manutenção do usuário.
3. O admin altera/insere dados (nome, login, senha, função/poder).
4. O sistema grava as alterações.

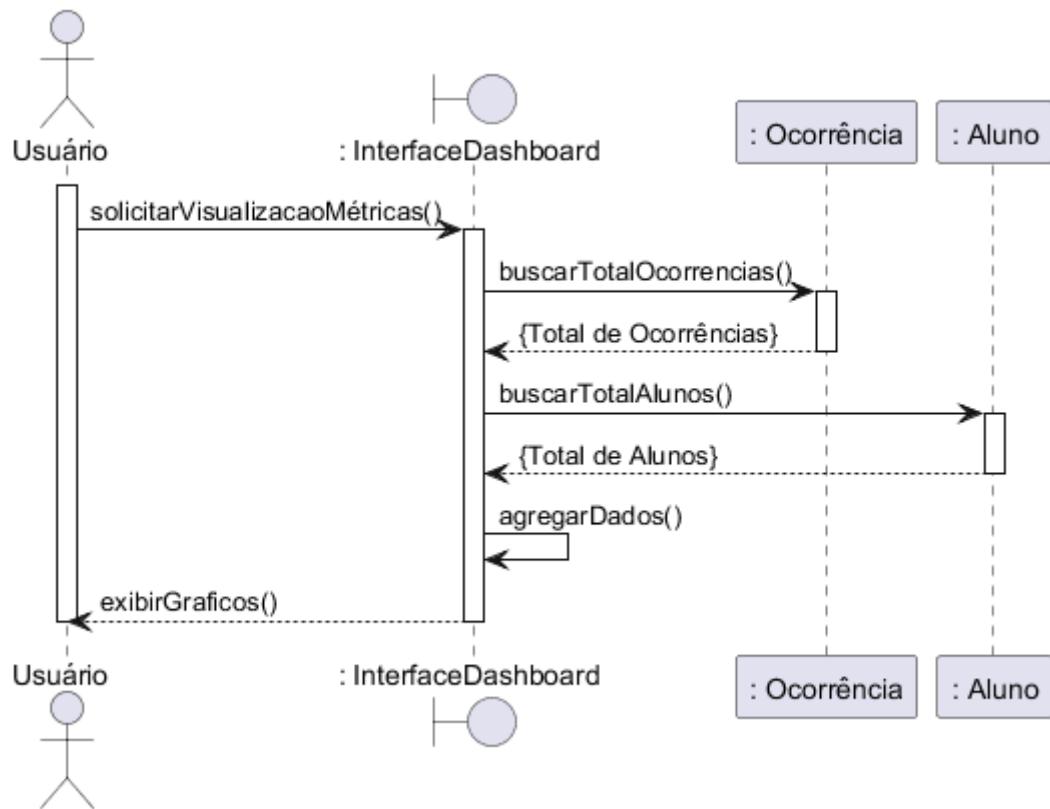
Pós-condição: Os dados do usuário são atualizados conforme solicitado.

APÊNDICE C — DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

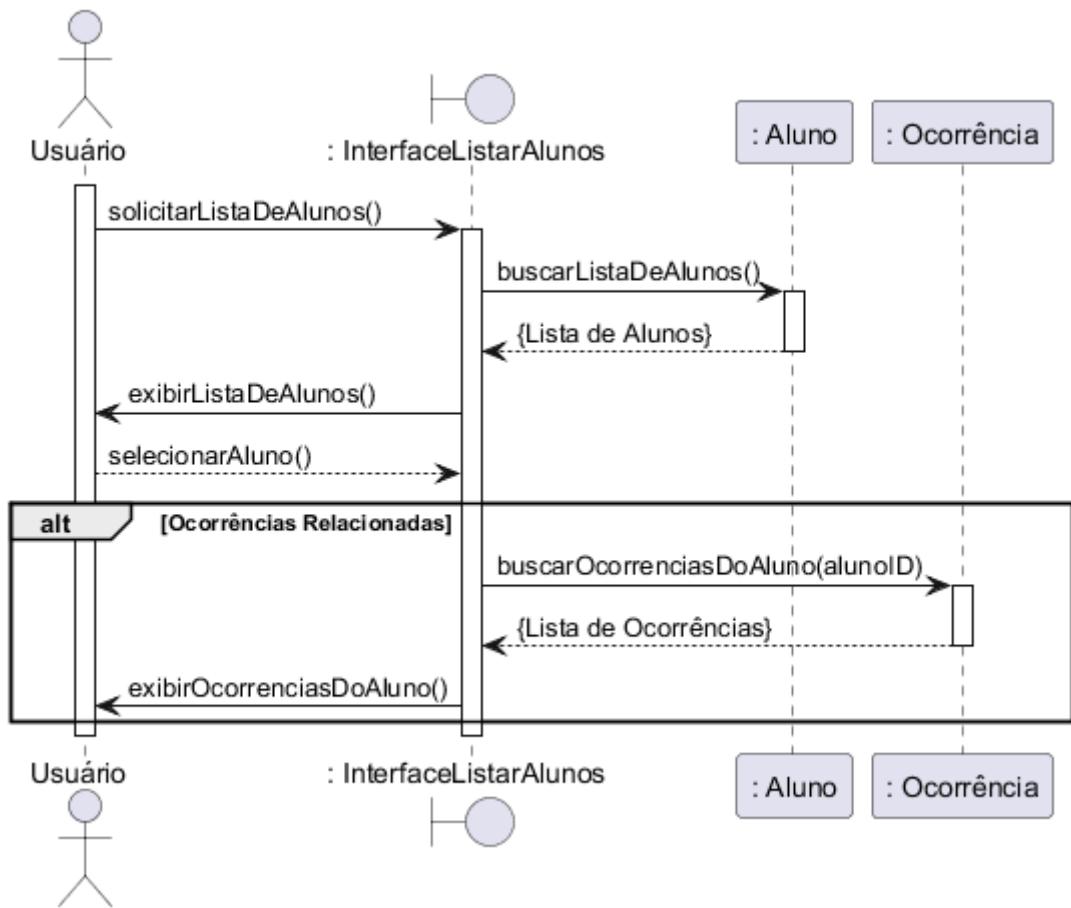
HU01:



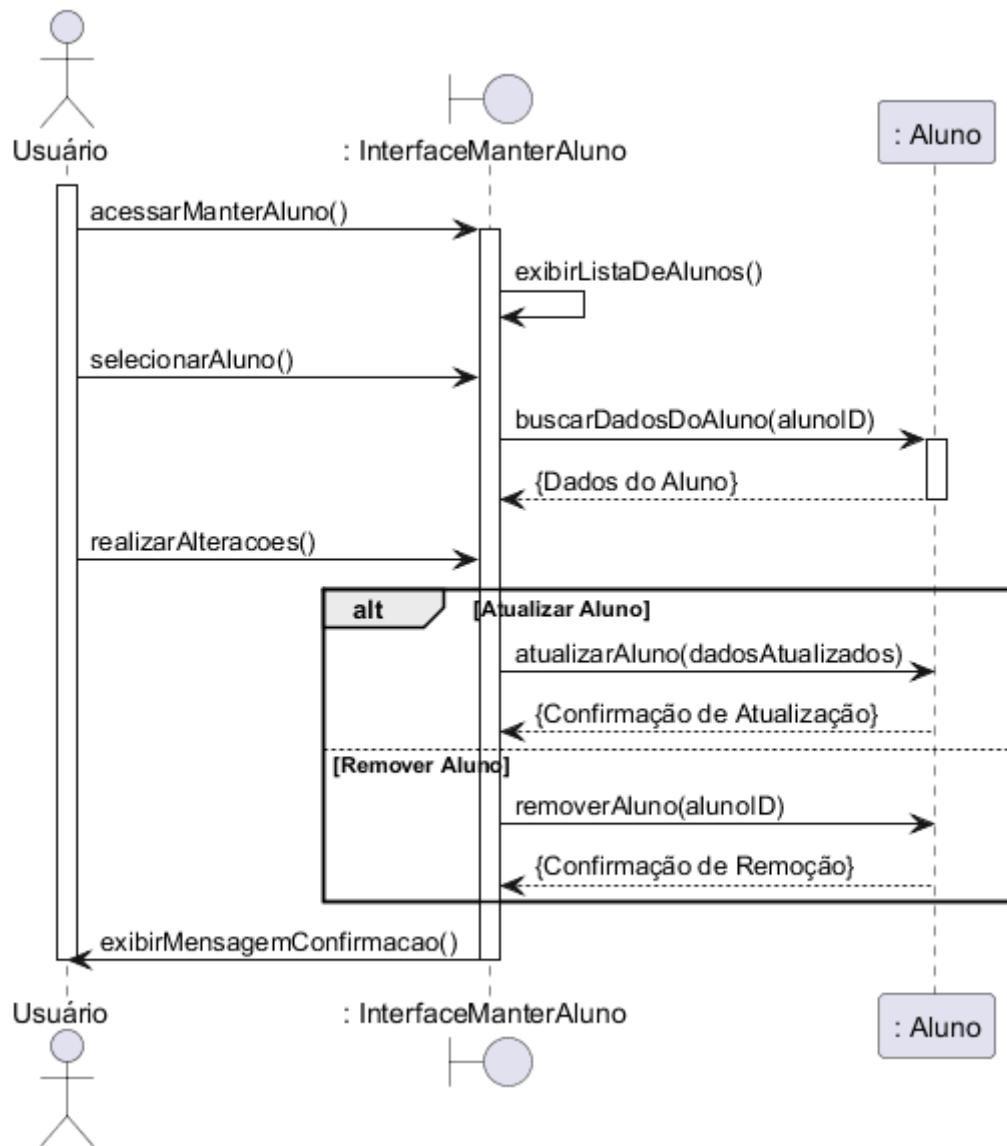
HU02:



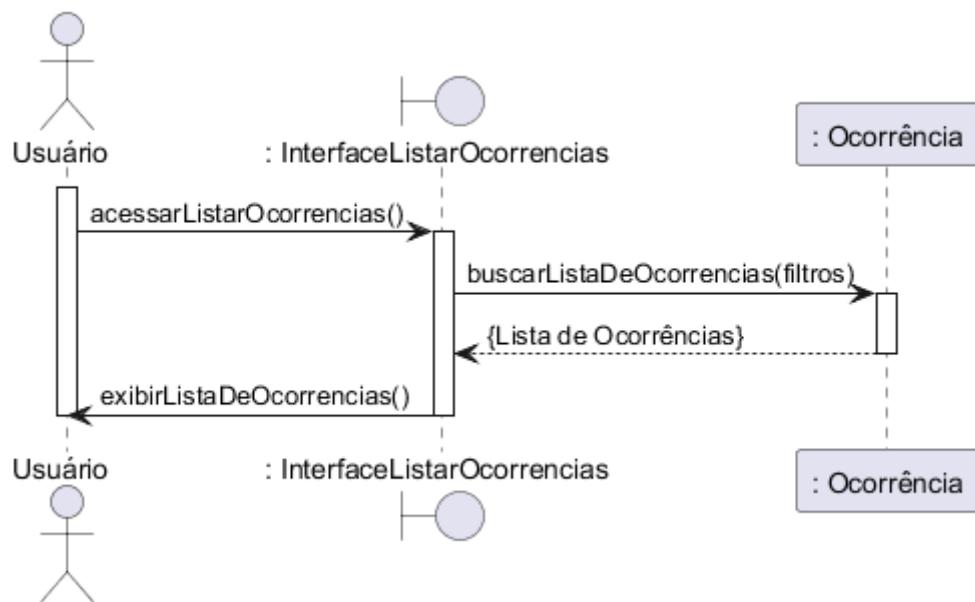
HU03:



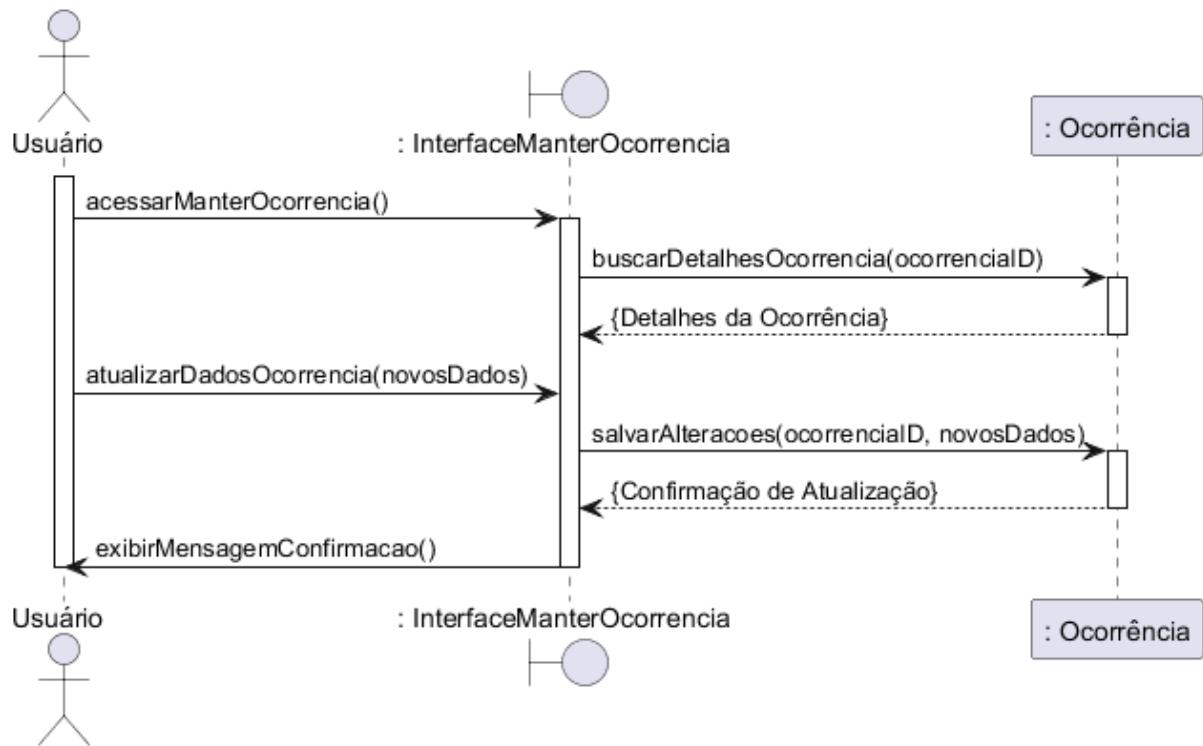
HU04:



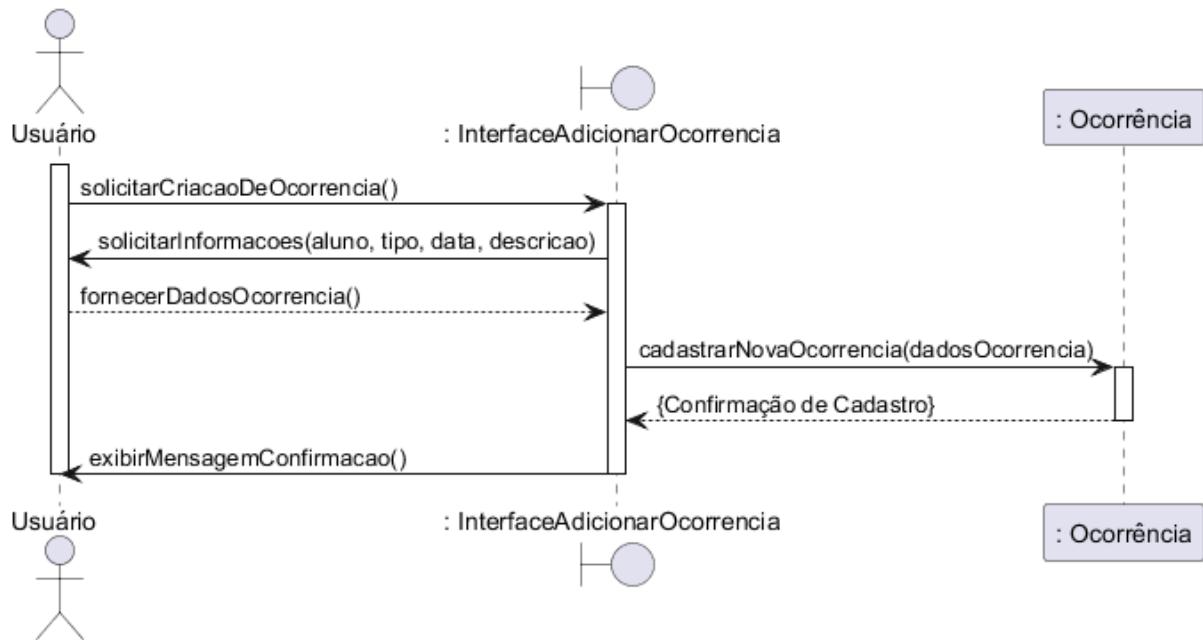
HU05:



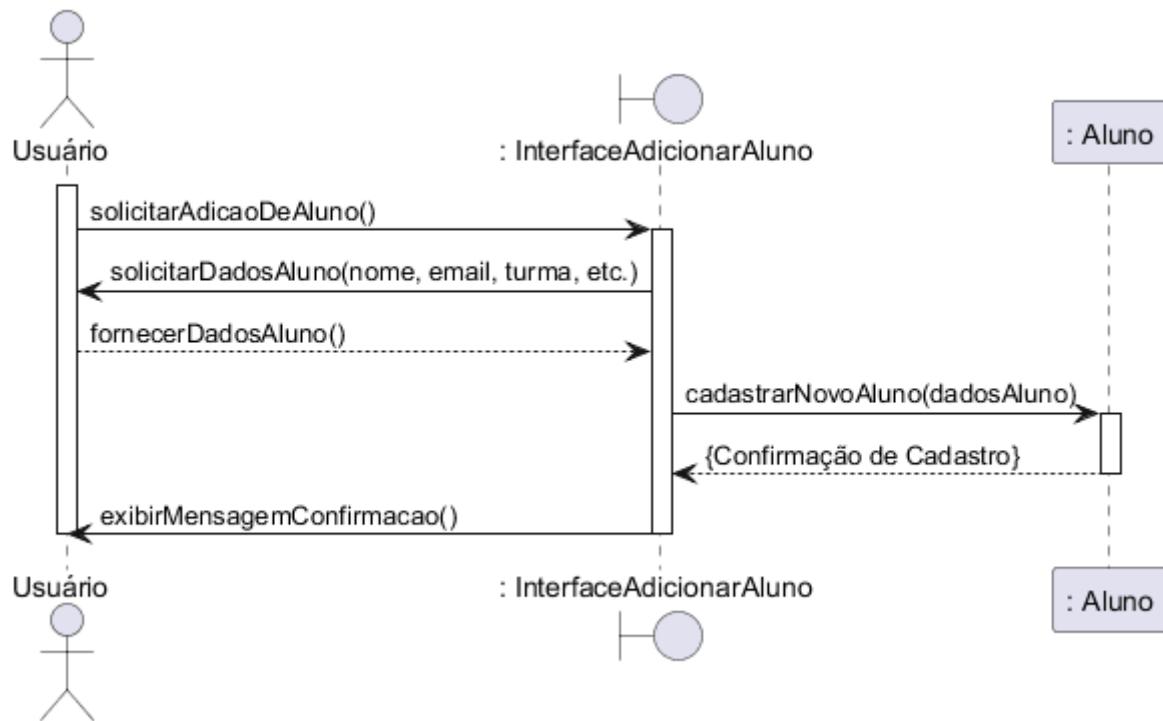
HU06:



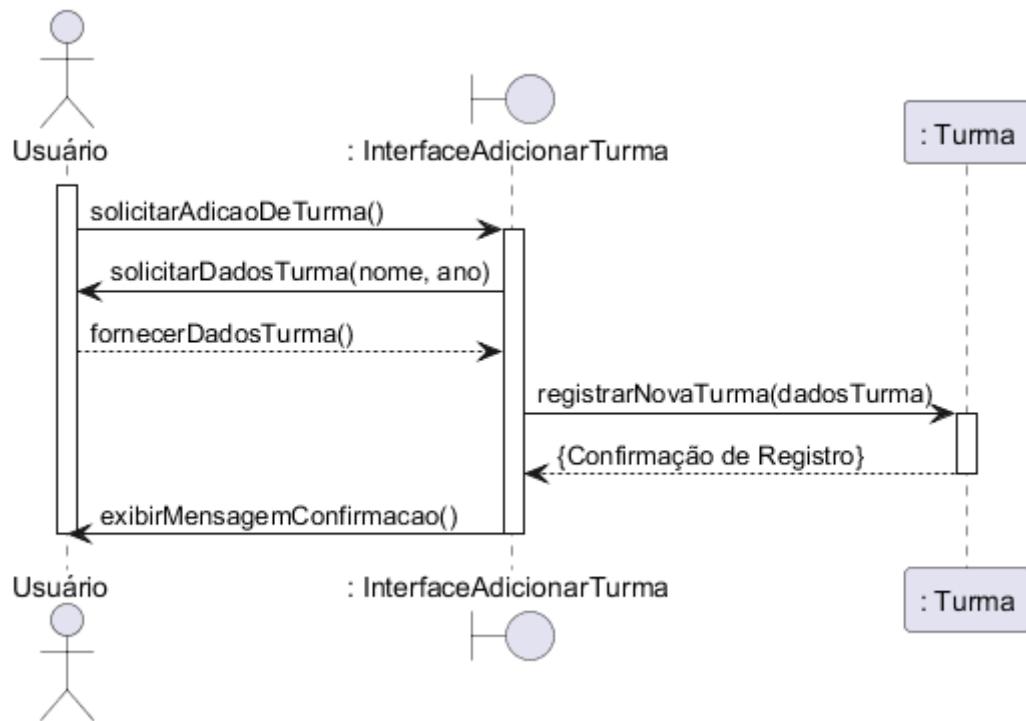
HU07:



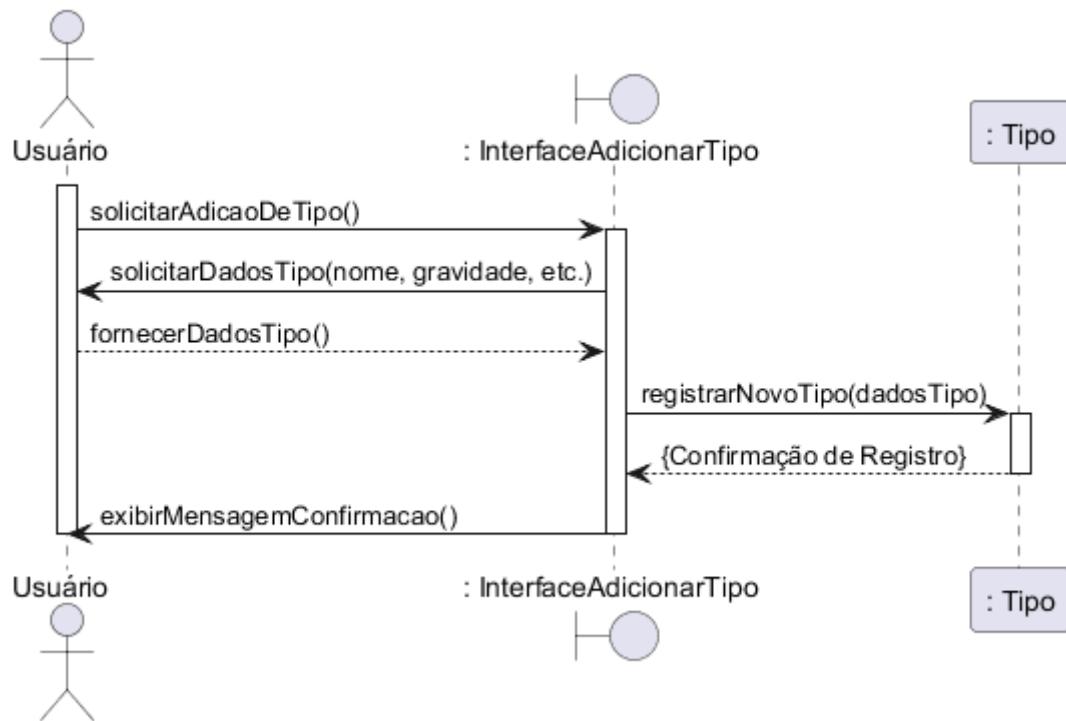
HU08:



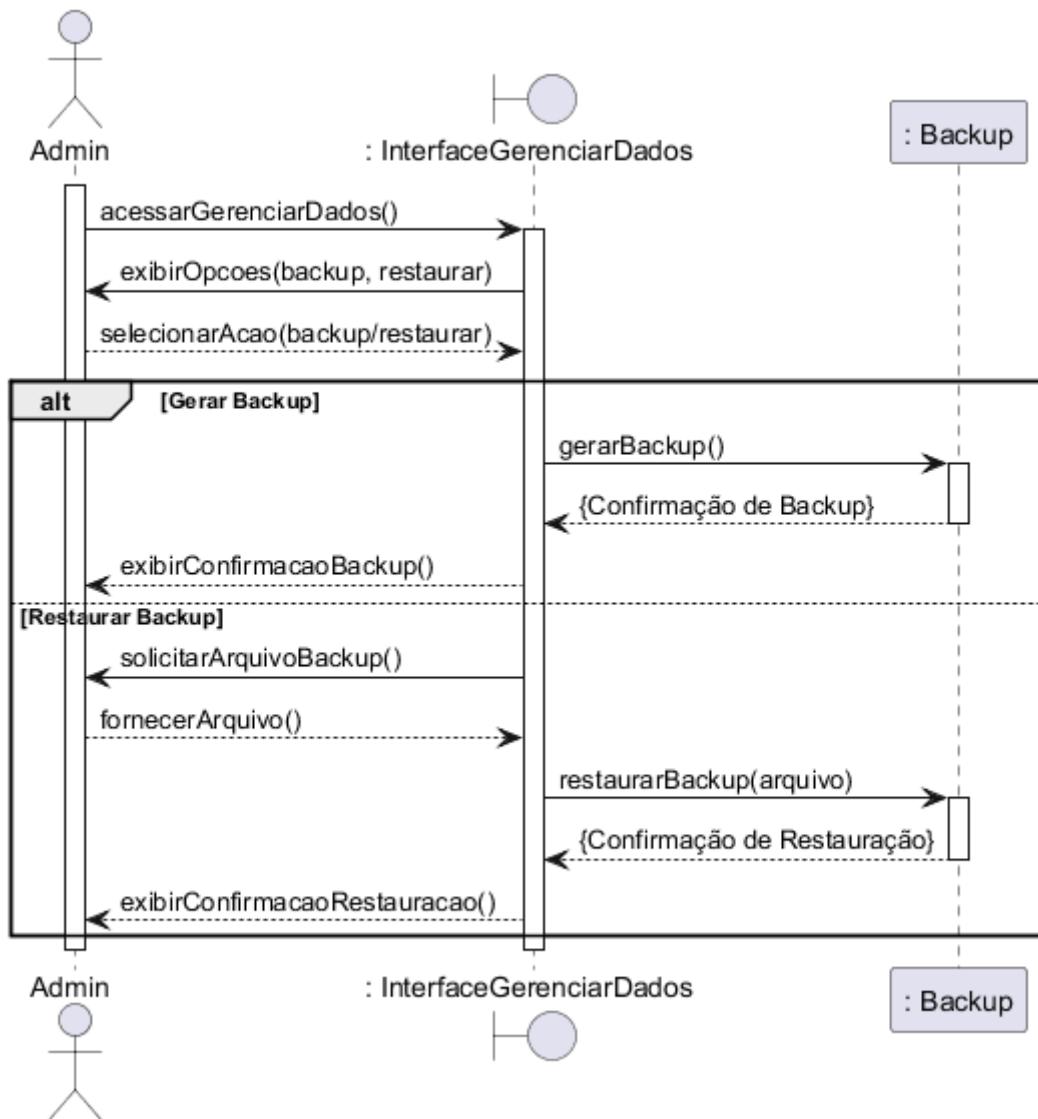
HU09:



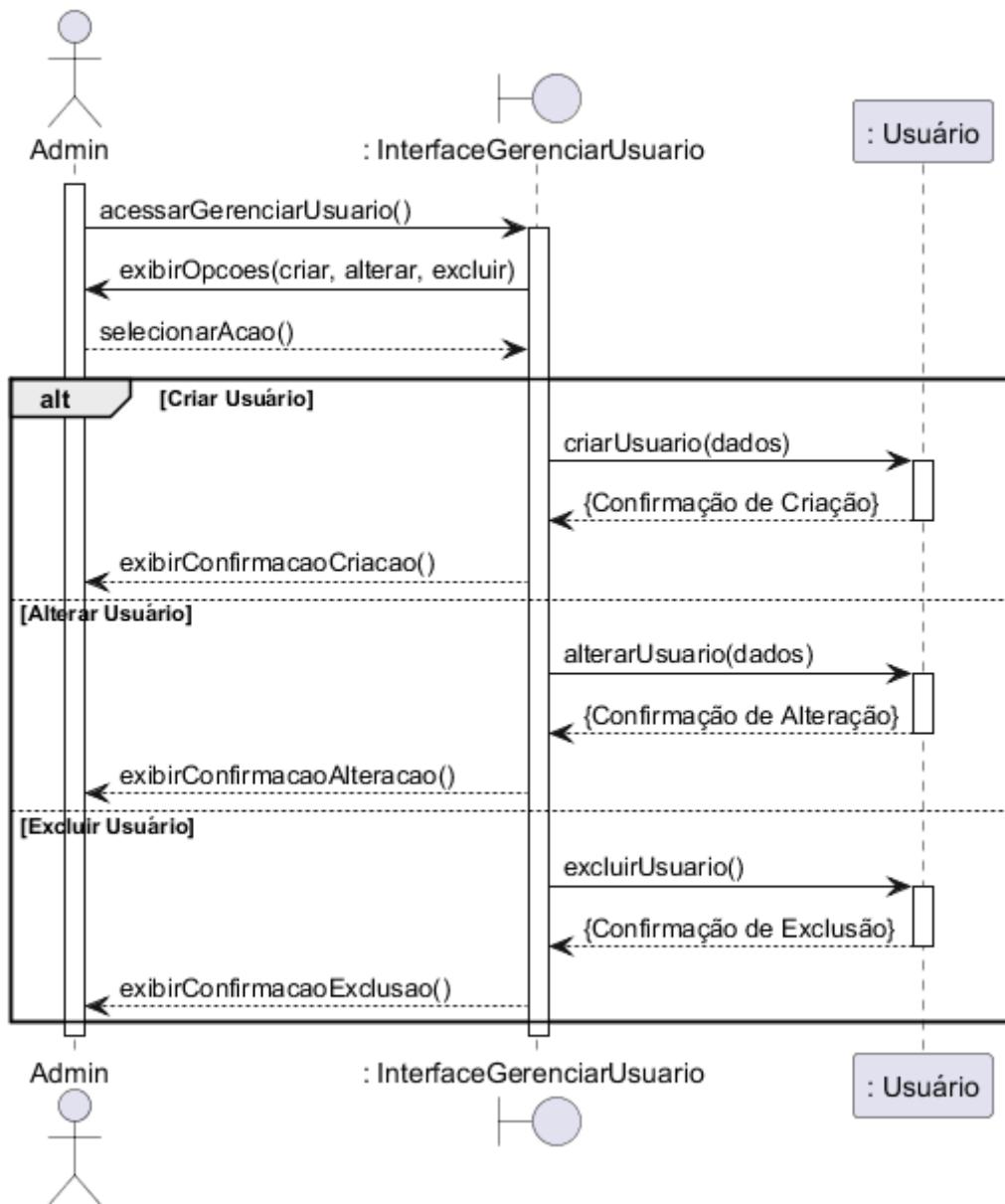
HU10:



HU11 — HU12 — HU13:



HU14 — HU15:



APÊNDICE D — TABELA DE EVENTOS

| Evento | Resultado |
|---|--|
| Desenvolvimento em Spring e Angular | Uso de Cpu e RAM acima dos limites do ambiente proposto |
| Uso de docker para a distribuição do sistema | Uso de RAM muito elevado para o ambiente proposto |
| Desenvolvimento de telas separadas para cada ação | O cliente prefere uma experiência mais fluida em uma tela — Uso extensivo de modais. |
| Sistema demora para subir | Separar ambientes em “dev” e “prod”. — dev = desenvolvimento; prod = produção |

APÊNDICE E — OBSERVAÇÕES GERAIS DE OCORRÊNCIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Projeto de Extensão

Aluno(a): Gianluca Notari Magnabosco da Silva GRR20211621

Análise do cotidiano da coordenação pedagógica Colégio Estadual Olivio Belich



| Legenda | |
|---------|-----------|
| ID | Gravidade |
| L | Leve |
| M | Média |
| G | Grave |

Situações

| ID | Descrição | Gravidade |
|------------|--|-----------|
| <u>S01</u> | Ausência, atraso. | L/M |
| <u>S02</u> | Solicitação para sair. | L |
| <u>S03</u> | Celular em sala de aula. | L |
| <u>S04</u> | Alunos dispersando no intervalo entre aulas. | L/M |
| <u>S05</u> | Alunos fazendo bagunça/atrapalhando a aula. | M |

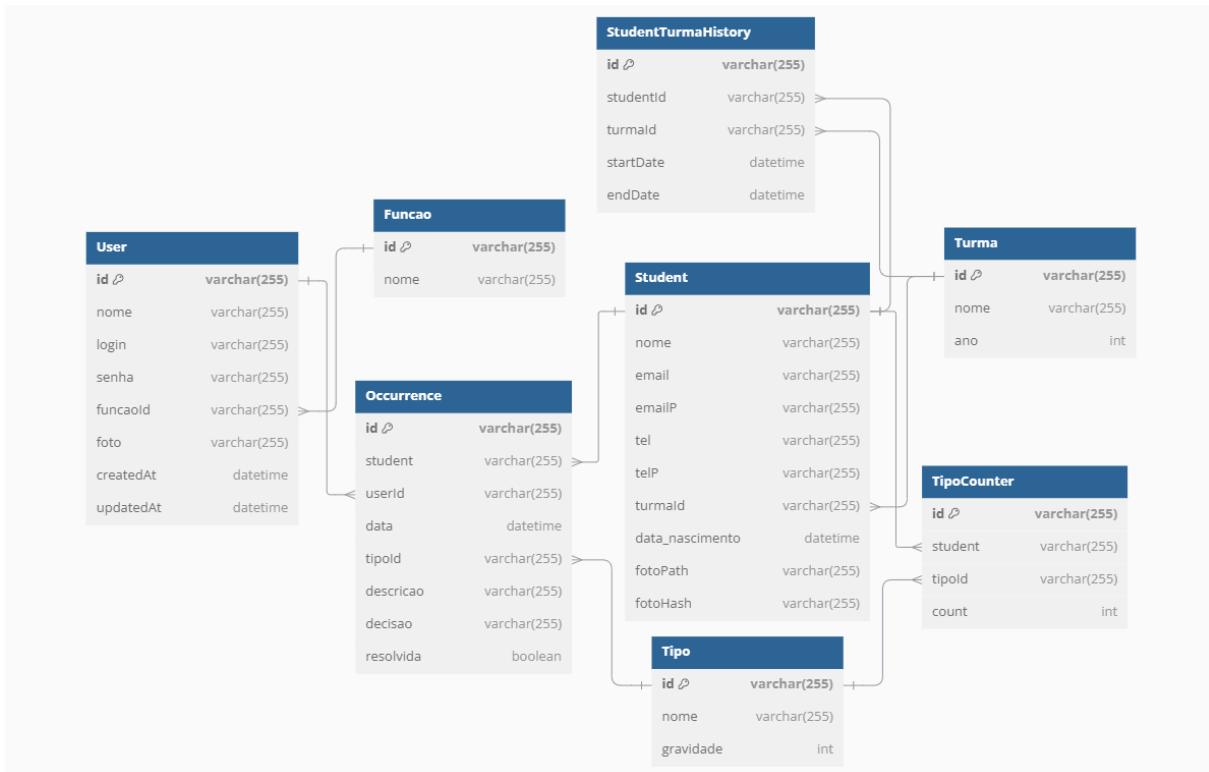
Ocorrências

| ID | Descrição | ID_Situação |
|------------|---|-------------|
| <u>O01</u> | Aluno faltando vários dias seguidos. | <u>S01</u> |
| <u>O02</u> | Aluno não vem para <u>sala de recurso</u> . (faltando) | <u>S01</u> |
| <u>O03</u> | Aluno não está vindo para a aula. (De maior) | <u>S01</u> |
| <u>O04</u> | Aluno solicita saída no 4º período. | <u>S02</u> |
| <u>O05</u> | Aluno solicita saída no intervalo. | <u>S02</u> |
| <u>O06</u> | Aluno não desligou o celular durante a aula após solicitado. | <u>S03</u> |
| <u>O07</u> | Aluno fazendo bagunça, barulho, pulando, jogando materiais, saindo de sala sem permissão. | <u>S05</u> |

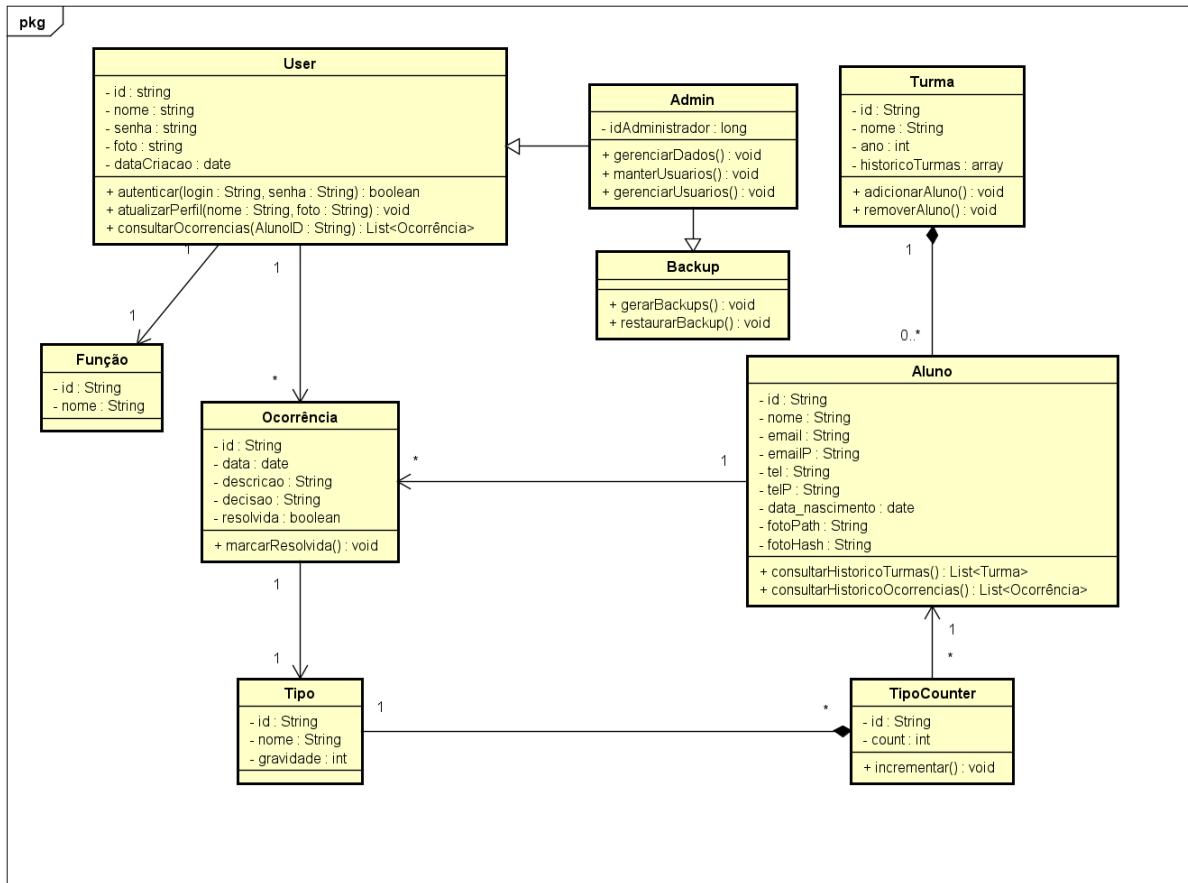
Demais observações/anotações

- S01 - Ocorre uma conversa entre a coordenação pedagógica com os pais do aluno (se de menor), se recorrente.
- S04 - Alunos dispersam após a aula, não retornam à sala, ficam vagando pela quadra, banheiro, corredores, cantina -> coordenadora “manualmente” leva os alunos de volta à sala.
- O01 - No retorno do recesso, a coordenação pedagógica conversará com os pais do aluno.
- O02 - Coordenação irá falar com os pais do aluno.
- O03 - Aluno de maior não comparecendo às aulas, coordenação não tem muito o que fazer, porém com um número elevado de faltas o aluno perde a vaga na escola (Estado).
- O04 - Alegou suspeita de COVID, coordenadora anota em fichário e libera.
- O05 - Aluno com dor no corpo, é realizada uma conversa entre a coordenadora e o aluno, a ocorrência é anotada no fichário.
- O06 - Celular é recolhido, enviado à coordenação e devolvido após a aula.
- Alunos com dificuldade/deficiência -> Busca por professor particular, sala de recursos, PMA (reforço de base).
- Sala de recursos - Sala de reforço para alunos com deficiência/dificuldade que possuem laudo - exceto TDAH.
- PMA - Sala de reforço de base (Língua portuguesa e matemática), ocorre 2 vezes por semana, tem um limite de 20 alunos, é realizado um teste de acompanhamento.
- Todo o processo é realizado sem auxílio de tecnologia, exceto canais de comunicação: e-mail, whatsapp, etc.
- Existem dois computadores na sala da coordenação, as coordenadoras possuem aparelhos celulares.
- Laboratório de informática -> Linux Mint, programação, sistemas operacionais, pensamento computacional.
- Falta de professores -> Acordo interno para assumir aulas.
- Divulgação de pesquisa da secretaria da educação -> meio de comunicação WhatsApp, representantes de turma divulgam entre os grupos das turmas..
- Intervalo ocorre às 9:30.
- 21/07 retorno dos professores.
- 25/07 volta às aulas.

APÊNDICE F — DIAGRAMA RELACIONAL



APÊNDICE G — DIAGRAMA DE CLASSES



APÊNDICE H — FLUXO DE NEGÓCIO

Enviado em anexo.