

Desenvolvimento de um Sistema de Gestão para o NAPNE do IFPR - Campus Paranavaí

Lucas R. Ribeiro¹, Guilherme M. Ambrozim¹, Fabiano Utiyama¹,
Rafael H. D. Zottesso¹, Elizete P. Cruz¹

¹Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí (IFPR)
Rua José Felipe Tequinha,
1400 Jardim das Nações – CEP 87703-536 – Paranavaí, PR – Brasil

{20223020048,20223019510}@estudantes.ifpr.edu.br

{fabiano.utyama,rafael.zottesso,elizete.cruz}@ifpr.edu.br

Abstract. *This work presents the development of an integrated system to support the management of activities carried out by the Nucleus for Support of People with Specific Needs (NAPNE) at the Federal Institute of Paraná – Paranavaí Campus. The system aims to improve communication between sectors, centralize information, and ensure more efficient, inclusive, and accessible pedagogical follow-up for students with disabilities, high abilities, or developmental disorders. Features include user-level access control, accessible interfaces, individual student records, and automated reporting tools. The project promotes digital inclusion and optimizes the institutional response to students' educational needs.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema integrado para auxiliar na gestão das atividades do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) do IFPR – Campus Paranavaí. O sistema busca melhorar a comunicação entre setores, centralizar informações e garantir um acompanhamento pedagógico mais eficiente, inclusivo e acessível para alunos com deficiência, altas habilidades ou transtornos do desenvolvimento. Entre as funcionalidades estão controle de acesso por perfil, interface acessível, registro individualizado e geração de relatórios. O projeto promove a inclusão digital e otimiza a resposta institucional às necessidades educacionais desses estudantes.*

1. Introdução

A inclusão educacional é um dos pilares fundamentais da educação contemporânea, sendo um dever legal no Brasil, especialmente quando se trata de alunos com necessidades educacionais específicas [BRASIL 2015]. No Instituto Federal do Paraná – Campus Paranavaí (IFPR), o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) atua na promoção de acessibilidade e no suporte a estudantes com deficiência, altas habilidades ou transtornos do desenvolvimento.

Atualmente, o gerenciamento das atividades do NAPNE é realizado de forma manual, principalmente por meio de planilhas. Esse modelo, embora útil em situações iniciais, apresenta limitações à medida que aumenta o número de alunos atendidos e cresce a

complexidade das ações pedagógicas e administrativas. Entre os principais desafios estão a dificuldade de comunicação entre setores, a fragmentação das informações e a ausência de relatórios organizados.

Diante desse cenário, surge a necessidade de uma solução digital que centralize os dados e facilite a gestão das demandas. O sistema proposto busca otimizar o acompanhamento individual dos alunos, melhorar a comunicação entre os profissionais envolvidos e fornecer ferramentas de apoio, como controle de acesso por perfil e geração de relatórios automatizados. Dessa forma, o trabalho busca contribuir para o fortalecimento das práticas de inclusão e a modernização dos processos do NAPNE no IFPR – Campus Paranavaí.

2. Justificativa

A adoção de ferramentas tecnológicas voltadas à gestão educacional é fundamental para garantir que políticas de inclusão se traduzam em práticas efetivas. No Instituto Federal do Paraná – Campus Paranavaí (IFPR), o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) desempenha um papel muito importante na promoção da acessibilidade, mas sofre de instrumentos que melhorem sua atuação.

Um sistema informatizado específico para o núcleo representa mais do que a modernização dos processos, ele possibilita a centralização segura das informações, o acompanhamento contínuo das ações pedagógicas e a integração entre setores administrativos e acadêmicos. Dessa forma, esse sistema favorece não apenas a gestão interna, mas também o fortalecimento do compromisso institucional com a inclusão.

Além disso, ao disponibilizar relatórios estratégicos automatizados, como o relatório do Plano de Trabalho do Estudante (PTE) e o relatório de demandas pedagógicas (intervenção ou indicativo); e ao garantir que a própria ferramenta possua recursos de acessibilidade nativos, por exemplo, compatibilidade com Leitores de Tela (NVDA/JAWS), ajuste de contraste, redimensionamento de fonte e a integração com o VLibras do Governo Federal, o sistema amplia a eficiência na tomada de decisões, promove maior equidade no atendimento aos alunos e contribui para a consolidação de práticas educacionais mais justas e inclusivas. Assim, o projeto justifica-se como essencial para apoiar o NAPNE em sua missão de garantir igualdade de oportunidades e qualidade no processo educativo.

3. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um sistema computacional integrado para o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranavaí (IFPR). O sistema tem como finalidade modernizar a gestão das demandas relacionadas à inclusão educacional, promovendo maior eficiência no registro e acompanhamento de alunos com necessidades educacionais específicas, além de facilitar a comunicação entre os setores pedagógicos e administrativos da instituição.

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar o levantamento e formalização dos requisitos funcionais (RF) e não funcionais (RNF) do sistema, com base em entrevistas, observações e análise documental junto aos envolvidos no NAPNE.
- Modelar a arquitetura lógica do sistema, utilizando diagramas como Casos de Uso e classes, para definir entidades, relacionamentos e restrições que garantam a integridade e segurança dos dados.

- Desenvolver o protótipo de interface, priorizando critérios de acessibilidade (WCAG), usabilidade e clareza na apresentação dos dados.
- Implementar o protótipo funcional do sistema, garantindo a integração dos componentes essenciais (cadastro, relatórios e controle de acesso por perfil) para assegurar o fluxo de trabalho entre a coordenação pedagógica, docentes e a equipe multiprofissional.
- Detalhar o plano de testes e próximas etapas, incluindo o planejamento para futuras validações do sistema e a integração com sistemas legados (SUAP).

4. Fundamentação Teórica

Nesta seção, são apresentadas as bases teóricas e tecnológicas que sustentam o desenvolvimento do sistema. São explorados conceitos de inclusão educacional e acessibilidade digital, alinhados à realidade do IFPR – Campus Paranavaí, onde o NAPNE atua com estudantes que dependem de recursos diferenciados. Também foram analisadas práticas de sistemas de informação, engenharia de software e bancos de dados para garantir que a solução proposta fosse viável no contexto institucional.

4.1. Inclusão Educacional e Acessibilidade Digital

A inclusão educacional busca garantir que todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas, tenham acesso igual ao ensino e aos recursos pedagógicos. Conforme a Lei Brasileira de Inclusão [BRASIL 2015] e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [BRASIL 1996], instituições de ensino devem implementar políticas e ferramentas que assegurem a participação plena e adequada desses estudantes.

No ambiente digital, a acessibilidade é essencial, exigindo recursos como audiodescrição, Libras, contraste adequado, navegação intuitiva e compatibilidade com diferentes dispositivos. Tais práticas ampliam o alcance do sistema, asseguram conformidade legal e promovem autonomia aos usuários.

4.2. Engenharia de Software e Modelagem de Sistemas

O desenvolvimento de sistemas educacionais requer metodologias que envolvam análise de requisitos, modelagem estruturada e implementação organizada [Sommerville 2019]. Diagramas de caso de uso e de classes permitem visualizar interações e entidades do sistema, enquanto a modelagem orientada a objetos favorece a modularização, manutenção e evolução. Ferramentas como Draw.io e Flutter Flow apoiam a construção de interfaces e fluxos de forma clara.

4.3. Gestão de Informações Educacionais

A gestão de dados acadêmicos demanda armazenamento seguro e eficiente, abrangendo registros de alunos, atendimentos e relatórios pedagógicos [Ortiz et al. 2021]. O uso de bancos relacionais, como o Supabase, garante organização, integridade, consultas rápidas e controle de permissões. A centralização das informações aumenta a eficiência operacional, a transparência e o suporte à tomada de decisões da equipe multiprofissional.

4.4. Tecnologias e Benefícios de Sistemas Informatizados

A escolha das tecnologias impacta diretamente a usabilidade, desempenho e segurança. O sistema do NAPNE utiliza Python [Caetano 2021] com Django no backend [Silva 2021], Supabase como banco de dados, HTML5, CSS3 e JavaScript no frontend, além de ferramentas de prototipação como Canva e Flutter Flow. Sistemas informatizados centralizados reduzem tarefas manuais, ampliam a acessibilidade [Governo Federal, SciELO 2023] e permitem relatórios detalhados, apoiando a gestão acadêmica e pedagógica [Ortiz et al. 2021].

4.5. Sistemas de Informação em Instituições de Ensino

O uso de sistemas informatizados em instituições de ensino tem se mostrado eficaz para otimizar processos administrativos, pedagógicos e de acompanhamento estudantil. Segundo [Ortiz et al. 2021], a digitalização promove eficiência, transparência e segurança na gestão de informações.

No NAPNE, o sistema possibilita registrar intervenções, acompanhar alunos de forma individualizada, controlar acessos por perfil e gerar relatórios acessíveis em PDF. Além disso, sua compatibilidade com diferentes dispositivos amplia a inclusão e facilita o uso por todos os envolvidos.

5. Metodologia

O desenvolvimento do sistema de gerenciamento de alunos com necessidades educacionais do NAPNE seguiu uma abordagem estruturada e orientada para atender às demandas específicas da instituição. A metodologia adotada combinou levantamento de requisitos, modelagem do sistema, desenvolvimento utilizando tecnologias adequadas e planejamento de testes futuros, visando um produto seguro, acessível e eficiente.

5.1. Levantamento de Requisitos

O levantamento de requisitos foi realizado por meio de pesquisa de campo, incluindo entrevistas com a Coordenadora do NAPNE e observação direta dos processos administrativos e pedagógicos da unidade. Esta fase foi fundamental para definir os perfis de usuários (alunos, familiares, professores e a coordenação) e suas permissões específicas.

A coordenadora destacou a necessidade de recursos de acessibilidade, como audiodescrição, suporte em Libras, ícones ampliados e legendas, visando atender ao maior número de usuários possível. Também foram levantados os requisitos funcionais do sistema, incluindo:

- Registro de intervenções e acompanhamento individualizado dos alunos;
- Geração de relatórios do Atendimento Educacional Especializado (AEE), equipe multiprofissional e acompanhamento por disciplinas;
- Exportação de relatórios em formato PDF;
- Interface intuitiva e de fácil navegação;
- Controle de acesso seguro por perfis de usuário.

A pesquisa também incluiu a análise de artigos, livros e legislações como a LDB e a LBI, garantindo o alinhamento do sistema às normas de educação inclusiva. O resultado desse levantamento foi a formalização dos requisitos do sistema, detalhados a seguir.

5.2. Requisitos do Sistema

Os requisitos do sistema foram formalmente definidos, sendo divididos em Funcionais (RF), que descrevem as funções que o sistema deve executar, e Não-Funcionais (RNF), que descrevem os atributos de qualidade e restrições (segurança, acessibilidade, etc.).

A (Tabela 1) mostra uma seleção dos Requisitos Funcionais (RF) mais relevantes para o escopo do sistema, enquanto a (Tabela 2) lista os Requisitos Não-Funcionais (RNF) cruciais.

Tabela 1. Requisitos Funcionais do Sistema (RF)

ID	Requisito Funcional (RF)	Descrição
RF01	Cadastro de Laudo	Permitir o cadastro detalhado de registro de Laudos, sendo este essencial para o acompanhamento pedagógico.
RF02	Autenticação e Controle de Acesso	Implementar a autenticação de usuários e impor controle de acesso seguro por perfis, restringindo a visualização e cadastro de dados.
RF03	Gestão de Demandas	Permitir o registro e rastreamento do fluxo de demandas pedagógicas (Indicativo, Interação e Intervenção) com atualização de status e histórico detalhado.
RF04	Anexos	Permitir que o usuário anexe documentos complementares (ex: pareceres, laudos) aos registros de intervenções e demandas.
RF05	Geração de Relatórios Estratégicos	Gerar os relatórios estratégicos PTE (Plano de Trabalho do Estudante) e o Relatório da PTE.
RF06	Filtragem e Exportação PDF	Permitir a consulta, filtro por período/curso/servidor e a exportação dos relatórios e listas em formato PDF.

Tabela 2. Requisitos Não-Funcionais do Sistema (RNF)

ID	Requisito Não-Funcional (RNF)	Categoria	Descrição
RNF01	Conformidade WCAG	Acessibilidade	O sistema deve estar em conformidade com as diretrizes WCAG 2.1/2.2 Nível AA, garantindo contraste mínimo de 4.5:1 e estrutura semântica para leitores de tela.
RNF02	Operabilidade por Teclado	Acessibilidade	Todas as telas e funções devem ser totalmente operáveis via teclado, essencial para usuários com dificuldades motoras.
RNF03	Segurança de Dados (LGPD)	Segurança	O sistema deve garantir que o acesso a dados sensíveis, como laudos, seja rigidamente restrito (Coordenadora e Administradores), em conformidade com a LGPD.
RNF04	Responsividade	Usabilidade	O layout deve ser responsivo e adaptável a smartphones, tablets e diferentes resoluções.
RNF05	Integração VLibras	Acessibilidade	O sistema deve prever a integração com o VLibras para tradução automática em Libras.

5.3. Modelagem do Sistema

A modelagem do sistema envolveu a criação de diagrama de casos de usos e diagrama de classes, que representam as interações entre os usuários e as funcionalidades do sistema, bem como as entidades, atributos e relações. Essa etapa permitiu estruturar o sistema de forma modular e organizada, facilitando futuras manutenções e evolução da plataforma.

Foi utilizado o **Draw.io** para construção dos diagramas (Figura 1) e (Figura 2), garantindo clareza na representação das funcionalidades e integridade da modelagem.

O **Diagrama de Caso de Uso** (Figura 1) representa a fronteira do sistema, ilustrando o cumprimento dos Requisitos Funcionais (RF) e o fluxo de trabalho do NAPNE. O sistema possui quatro atores principais: Coordenadora, Equipe NAPNE, Professor e Aluno/Responsável. A distinção de acesso é clara no diagrama: a Coordenadora possui permissão administrativa completa, controlando o cadastro de todas as entidades e as funções de gestão e relatórios. O fluxo de demandas pedagógicas é iniciado pela Equipe NAPNE, que realiza o lançamento de Indicativos e Interações. Professor e Aluno/Responsável interagem primariamente por meio de consulta e visualização de relatórios. Essa diferença de permissão no acesso às funções comprova a implementação do requisito de controle de acesso por perfil (RF02).

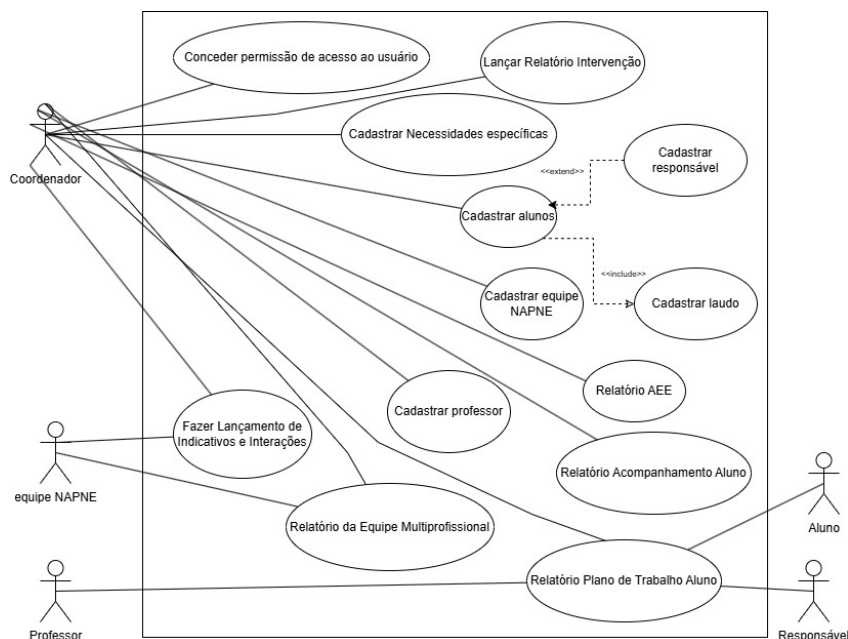


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso do Sistema

O diagrama apresentado na Figura 2 é o **Diagrama de Classes** do sistema. Ele modela as entidades e seus atributos, estabelecendo os relacionamentos necessários para garantir a integridade da informação no banco de dados. As classes centrais do sistema, como Aluno, Responsável, Laudo, Indicação, Interação e Intervenção, refletem os principais módulos de gestão do NAPNE.

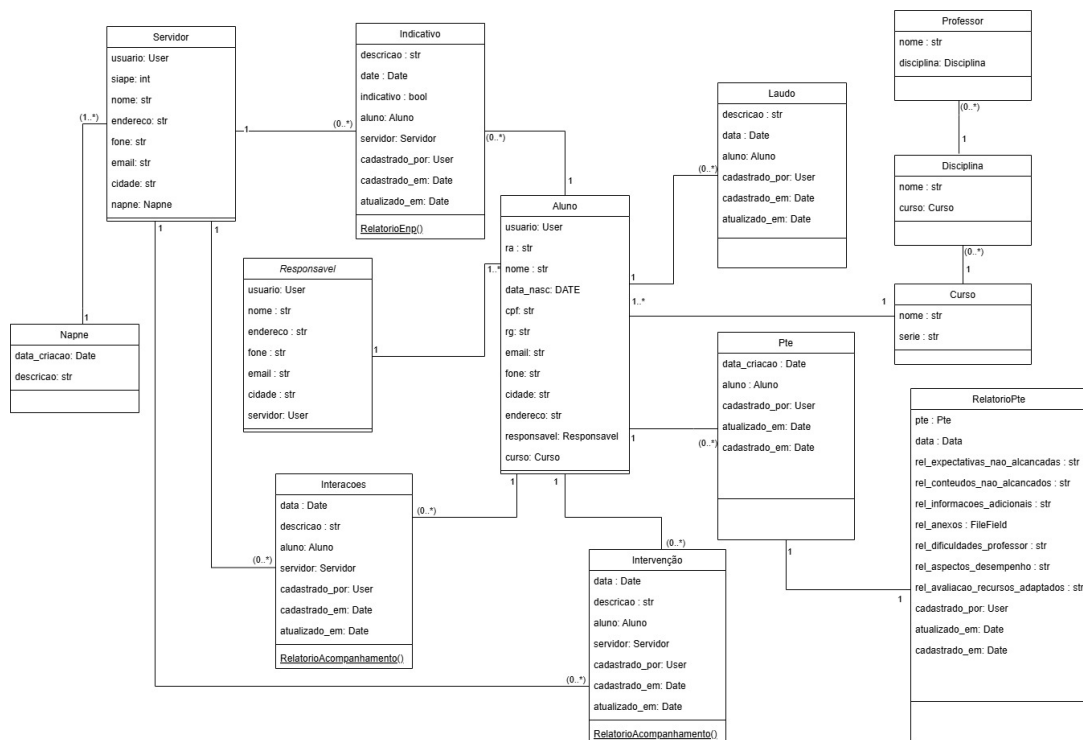


Figura 2. Diagrama de Classes do Sistema

A ausência de métodos explícitos neste diagrama de classes não representa uma modelagem incompleta, mas sim uma conformidade com as práticas de notação UML aplicadas à arquitetura **Model-View-Controller (MVC)** do **Python/Django**. Essa escolha metodológica se justifica em três pontos:

1. **Herança de Métodos Padrão:** No Django, toda classe de modelo (*Model*) herda automaticamente os métodos básicos de persistência de dados (como `save()`, `delete()`, e `__str__()`) da classe base `django.db.models.Model` [Django Software Foundation 2024b] [Django Software Foundation 2024a]. Esses métodos são sempre os mesmos para todas as classes.
2. **Diretrizes UML:** De acordo com as práticas padrão de UML, métodos herdados **não devem ser repetidos** no diagrama da subclasse, a menos que sejam sobrescritos, para evitar redundância e sugerir uma reimplementação inexistente [Ambler, Scott W. 2013].
3. **Foco:** Como as classes de modelo do sistema não possuem métodos adicionais que alterem o comportamento padrão do Django, eles foram omitidos para reforçar o foco na **estrutura de dados** (atributos e relações), um aspecto crucial para o requisito de Segurança e LGPD (RNF03) do sistema.

6. Desenvolvimento e Estrutura do Sistema

O sistema foi desenvolvido utilizando Python/Django no backend, com HTML5, CSS3 e JavaScript no frontend. Para a persistência de dados, foi escolhido o Supabase como banco de dados, prevendo futura hospedagem no Azure. Para controle de versão e colaboração, utilizou-se GitHub e Visual Studio Code como ambiente de desenvolvimento.

O sistema de gestão do NAPNE foi projetado para atender às necessidades de diferentes perfis de usuários, garantindo segurança, acessibilidade e usabilidade. A Figura 3 apresenta a tela de entrada do sistema.

Sobre o controle de acesso, segurança e fluxo de navegação, o sistema impõe um controle de acesso (RF02) rígido. O login é o ponto de controle, com acesso inicial exclusivo à coordenadora do NAPNE (admin/admin), responsável por cadastrar e atribuir os demais usuários aos seus grupos. A tela inicial de navegação se adapta ao perfil, restringindo o acesso (apenas coordenadora e servidores visualizam o menu de cadastros).

Na gestão de dados e segurança (RF01, RF04, RNF03), a funcionalidade de cadastro de laudos (registro RF01 e anexos RF04) é o exemplo principal da manipulação de dados sensíveis. O acesso a esses dados e à lista de laudos registrados é restrito à coordenadora (admin), garantindo conformidade com a LGPD [BRASIL 2018].

Quanto aos perfis de interação, a coordenadora do NAPNE possui acesso completo (menu de cadastros e listas irrestritos) para gerenciar todas as funcionalidades e relatórios. Professores/servidores podem consultar informações e registrar demandas pedagógicas, com acesso limitado ao menu de cadastros. O aluno/responsável acessa o sistema apenas para visualizar dados, histórico e relatórios de acompanhamento, com menu restrito a consultas.



Figura 3. Tela Inicial do Sistema (Ponto de Entrada)

6.1. Fluxo de Atendimento, Relatórios e Acessibilidade/Usabilidade

6.1.1. Acessibilidade

O sistema foi desenvolvido seguindo boas práticas de acessibilidade digital, baseadas nas diretrizes da WCAG [World Wide Web Consortium (W3C) 2018]. Todos os elementos visuais e textuais buscam garantir o acesso igualitário a pessoas com diferentes tipos de deficiência. Os principais recursos de acessibilidade implementados são:

- **Navegação via teclado:** todas as telas e funções podem ser operadas sem o uso do mouse, essencial para usuários com mobilidade reduzida ou que utilizam leitores de tela como NVDA e JAWS. Além disso, a Estrutura Semântica do HTML (uso correto de <h1>, <h2>, <nav>, etc.) permite que esses softwares entendam a hierarquia e o contexto da informação.
- **Atributos ALT em imagens:** todas as imagens possuem descrições e legendas adequadas, permitindo interpretação por leitores de tela.
- **Ajustes Visuais:** O sistema dispõe de recursos para controle de contraste e tamanho da fonte. O contraste segue a proporção mínima de 4.5:1, conforme as recomendações WCAG AA, e a alteração da fonte respeita a estrutura do layout, evitando quebras visuais.
- **Feedback visual em formulários:** campos incorretos exibem bordas coloridas e mensagens de erro claras, melhorando a compreensão do usuário. Além disso, evita-se o uso exclusivo de cores como forma de distinção, garantindo acessibilidade a pessoas com daltonismo.
- **Integração com VLibras:** tradução automática de conteúdos para Libras, oferecendo inclusão de usuários surdos.

6.1.2. Design e Usabilidade

Para garantir que a interação com o sistema seja intuitiva e eficiente, especialmente para usuários do NAPNE que manuseiam dados sensíveis, foram adotadas as seguintes deci-

sões de design e usabilidade:

- **Consistência e Padronização:** Foi implementado um design padronizado em todos os módulos, com ícones, botões e paleta de cores consistentes, facilitando o aprendizado e a navegação do usuário.
- **Arquitetura da Informação:** A arquitetura do sistema utiliza menus simples e diretos, promovendo o agrupamento de funções relacionadas para evitar sobrecarga cognitiva.
- **Responsividade:** O layout é responsivo, garantindo a adaptação total a smartphones e tablets, e é otimizado para o funcionamento adequado com leitores de tela.
- **Resposta ao Usuário e Controles:** A confirmação antes de ações críticas (como a exclusão de dados) previne erros irreversíveis.

6.1.3. Relatórios

O sistema possibilita a geração e filtragem de relatórios por diferentes critérios, como período, curso e servidor responsável. Essa funcionalidade visa oferecer uma visão clara e personalizada de acordo com o perfil do usuário.

- **Geração de Relatórios:** O sistema possibilita a geração de relatórios de todas as classes cadastradas (alunos, laudos, etc.). Os relatórios estratégicos mais importantes são o PTE (Plano de Trabalho do Estudante), gerado no início do ano letivo, e o Relatório da PTE, emitido no final do período para avaliação de resultados.
- **Filtragem de Dados:** Todos os relatórios podem ser otimizados através de filtros por período, curso ou servidor responsável, permitindo uma análise granular das demandas e intervenções.
- **Acesso por Perfil:** acesso e a capacidade de geração de relatórios são rigidamente controlados:
 - **Coordenadora do NAPNE:** Permissão para visualizar, editar e gerar PDF de todos os relatórios do sistema.
 - **Servidores Participantes:** Acessam apenas relatórios de suas atividades operacionais, como Interações, Intervenções e Indicativos.
 - **Aluno/Responsável:** Acesso limitado a informações pessoais e de acompanhamento do aluno. Não podem cadastrar ou visualizar dados de terceiros.

6.1.4. Demandas Pedagógicas

O registro e o acompanhamento das demandas pedagógicas constituem o núcleo funcional do sistema. O fluxo é estruturado em uma ordem de dependência para garantir a integridade dos dados:

- **Dados Preliminares (Base Estática):** A Coordenadora cadastra informações menos voláteis (NAPNEs e Servidores participantes).
- **Dados Estruturais (Integração SUAP):** Em seguida, são cadastrados dados dependentes (curso, disciplina e professor). Busca-se a integração com o SUAP para o cadastro de Responsável e Aluno, visando evitar a duplicidade de dados e facilitar o processo. O Laudo, após o cadastro do aluno, é registrado e anexado (com plano de busca por leitor de PDF para extração futura de dados).

- **Registro da Demanda (Gatilho):** O fluxo principal é iniciado quando um professor ou servidor reporta um problema, registrando um Indicativo (problema), seguido da Interação (solução de baixo impacto) ou Intervenção (solução de alto impacto).
- **Acompanhamento e Status:** Os registros de Indicativos, Interações e Intervenções possuem um fluxo de status definido (Ex: Aberta, Em Análise, Em Atendimento e Concluída). O sistema permite o registro de histórico detalhado, indicando quem criou, quem alterou, a data e o status de cada demanda.
- **Anexos:** É permitido anexar documentos complementares (como parecer psicológico, atas de reunião ou relatórios de terceiros) a esses registros.
- **Formalização:** O fluxo culmina no cadastro do PTE (Plano) e do Relatório da PTE (Avaliação), que utilizam a maioria dos dados registrados.

7. Conclusão

O Sistema de Gestão do NAPNE – IFPR apresentou uma solução eficaz para otimizar a organização de informações e atividades voltadas a alunos com necessidades educacionais específicas. A plataforma centraliza cadastros, automatiza processos e incorpora recursos de acessibilidade, o que torna o acompanhamento pedagógico mais ágil, seguro e inclusivo. Este acompanhamento é realizado através do **PTE (Plano de Trabalho do Estudante)**, usado para planejamento inicial, e do **Relatório da PTE**, emitido ao final do período para avaliação de resultados. Além de atender às demandas do núcleo, contribui para melhorar a comunicação entre setores, reduzir a fragmentação de dados e apoiar a tomada de decisões da equipe multiprofissional.

Mesmo em formato de protótipo, o sistema já mostrou utilidade ao NAPNE, especialmente pela geração automática de relatórios, e tem potencial de ser adaptado a outros campi e instituições que enfrentam desafios semelhantes, reforçando a inclusão digital e fortalecendo a gestão acadêmica e administrativa com maior organização, transparência e integração.

7.1. Limitações e Trabalhos Futuros

Embora o protótipo funcional atenda aos requisitos essenciais, a continuidade do projeto prevê a implementação de recursos avançados, bem como a validação do sistema com o público-alvo. As principais limitações atuais e os planos de trabalhos futuros incluem:

- **Integração Estratégica:** Implementar a integração com o **SUAP** para o cadastro de Responsável e Aluno, eliminando a duplicidade de informações e facilitando o processo.
- **Validação e Implantação:** Realizar a fase de **testes com usuários finais** do NAPNE, e posteriormente, a **implantação piloto** do sistema para validação em ambiente real.
- **Refinamento de Usabilidade:** Incluir um Sistema de Ajuda Embutido (*tooltips*) nos campos e formulários para auxiliar o usuário, e implementar **Alertas sonoros e visuais** para notificações, aprimorando o suporte à acessibilidade sensorial.
- **Otimização do Fluxo:** Implementar **notificação automática por e-mail** quando uma nova demanda for registrada ou seu status for alterado, agilizando a comunicação.

Referências

- Ambler, Scott W. (2013). Uml class diagrams: Inheritance guidelines. <https://agilemodeling.com/style/classdiagram.htm>. Acesso em: 7 out. 2025.
- BRASIL (1996). Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 23 set. 2025.
- BRASIL (2015). Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 23 set. 2025.
- BRASIL (2018). Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. lei geral de proteção de dados pessoais (lgpd). Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: [Data do seu acesso].
- Caetano, M. A. L. (2021). *Python e mercado financeiro: programação para estudantes, investidores e analistas*. Blucher, São Paulo, 1 edition.
- Django Software Foundation (2024a). Referência de models: Model instance methods (versão 5.2). <https://docs.djangoproject.com/pt-br/5.2/ref/models/instances/#model-instance-methods>. Acesso em: 7 out. 2025.
- Django Software Foundation (2024b). Tópicos de banco de dados: Models (versão 5.2). <https://docs.djangoproject.com/pt-br/5.2/topics/db/models/>. Acesso em: 7 out. 2025.
- Governo Federal. Acessibilidade digital. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/acessibilidade-digital>. Acesso em: 23 set. 2025.
- Ortiz, E. A., Alfaro, M. P., Vásquez, M., and Zoido, P. (2021). *Os Sistemas de Informação e Gestão Educacional (SIGED) da América Latina e do Caribe: o caminho para a transformação digital da gestão educacional*. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Acesso em: 23 set. 2025.
- SciELO (2023). Acessibilidade digital: barreiras e práticas inclusivas. <https://www.scielo.br/j/pci/a/YCTSyKmxjY4FQcDZRWZXxLc/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2025.
- Silva, T. (2021). *Django de A a Z: crie aplicações web rápidas, seguras e escaláveis com Python*. Casa do Código, São Paulo, 1 edition.
- Sommerville, I. (2019). *Engenharia de Software*. Pearson, São Paulo, 10 edition.
- World Wide Web Consortium (W3C) (2018). Web content accessibility guidelines (wcag) 2.1. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>. Acesso em: 7 out. 2025.