



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA - EST
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO



GUIDENIPNE: SISTEMA DE GESTÃO PARA APOIO À INCLUSÃO ACADÊMICA NO
NIPNE/UEA

ROBERTO ALVES NETO

Manaus - AM

2026

ROBERTO ALVES NETO

**GUIDENIPNE: SISTEMA DE GESTÃO PARA APOIO À INCLUSÃO ACADÊMICA NO
NIPNE/UEA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à banca avaliadora do Curso de Engenharia
de Computação, da Escola Superior de
Tecnologia, da Universidade do Estado do
Amazonas, como pré-requisito para obtenção
do título de Engenheiro de Computação.

Orientador(a): *Prof^a. Dr^a. Áurea Hiléia da Silva Melo*

Manaus - AM

Junho - 2026

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

N469g

Neto, Roberto Alves

GuideNIPNE: sistema de gestão para apoio à inclusão acadêmica
no NIPNE/UEA / Roberto Alves Neto. Manaus : [s.n], 2026.
123 f.: il.; 21.0 cm.

TCC - Graduação em Engenharia de Computação- Universidade do
Estado do Amazonas, Manaus, 2026.

Inclui Bibliografia.

Inclui Apêndice.

Orientador: Melo, Áurea Hiléia da Silva.

1. Design thinking. 2. Engenharia de requisitos. 3. NIPNE. 4.
Inclusão acadêmica. 5. Sistema web. I. Melo, Áurea Hiléia da Silva
(Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título

CDU(1997)62:004



FOLHA DE APROVAÇÃO

GuideNIPNE: SISTEMA DE GESTÃO PARA APOIO À INCLUSÃO ACADÊMICA NO NIPNE/UEA

ROBERTO ALVES NETO

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado pela banca avaliadora constituída pelos professores:

Profª Dra. Áurea Hiléia da S. Melo
Presidente

Prof. MSc. Osvaldo Viana Jr
Avaliador

Prof. Dra. Diana Camara de Carvalho
Avaliador

Manaus, 27 de junho de 2026

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, Arietha Magno e Petry Gonzales, e aos meus avós, Anete Magno e Roberto Alves, pela criação, pelo incentivo aos estudos e por todo o apoio que tornou possível a minha trajetória até aqui. À minha noiva, Emilly Camille, agradeço pelo suporte, pela paciência e pelo companheirismo durante este período desafiador.

Ao professor Fabio Rivas, deixo minha gratidão por ter marcado positivamente minha formação acadêmica. Agradeço também aos meus amigos Daniel Benoliel e Endy Takano pelo auxílio neste trabalho, especialmente nas contribuições relacionadas ao design e ao frontend, respectivamente.

Resumo

A inclusão de estudantes com deficiência e necessidades educacionais específicas no ensino superior exige procedimentos institucionais capazes de apoiar o acompanhamento acadêmico, a organização documental e a permanência desses estudantes. Na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), os Núcleos de Inclusão de Pessoas com Necessidades Específicas (NIPNEs) desempenham papel central nesse processo, porém parte de suas atividades ainda depende de registros manuais, planilhas, documentos isolados e informações dispersas. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema *web* para apoiar a gestão das informações e o acompanhamento acadêmico e documental dos estudantes atendidos pelos NIPNEs da UEA. A pesquisa adota uma abordagem baseada em *Design Thinking*, articulada a práticas de Engenharia de Requisitos, para compreender o contexto institucional, levantar necessidades, definir requisitos e orientar a concepção da solução. Como resultado, foi desenvolvida uma versão inicial do GuideNIPNE, contemplando funcionalidades relacionadas à gestão de estudantes acompanhados, vínculos acadêmicos, escutas, PAAIs e ocorrências. A solução busca centralizar informações, melhorar a rastreabilidade dos registros e fornecer uma base para a evolução dos processos de gestão acadêmica inclusiva na universidade.

Palavras-chave: *Design Thinking*; Engenharia de Requisitos; NIPNE; Inclusão Acadêmica; Sistema *web*.

Abstract

The inclusion of students with disabilities and specific educational needs in higher education requires institutional procedures capable of supporting academic monitoring, document organization, and student retention. At the State University of Amazonas (UEA), the Centers for Inclusion of People with Specific Needs (NIPNEs) play a central role in this process; however, part of their activities still depends on manual records, spreadsheets, isolated documents, and dispersed information. In this context, this work aims to develop a *web* system to support information management and the academic and documentary monitoring of students assisted by UEA's NIPNEs. The research adopts an approach based on *Design Thinking*, articulated with Requirements Engineering practices, to understand the institutional context, identify needs, define requirements, and guide the conception of the solution. As a result, an initial version of GuideNIPNE was developed, covering functionalities related to the management of assisted students, academic links, listening records, PAAIs, and occurrences. The solution seeks to centralize information, improve the traceability of records, and provide a basis for the evolution of inclusive academic management processes at the university.

Keywords: Design Thinking; Requirements Engineering; NIPNE; Academic Inclusion; Web System.

Sumário

Lista de Quadros	ix
Lista de Figuras	x
Lista de Códigos	xi
Introdução	1
Justificativa	4
Objetivos	6
Objetivo Geral	6
Objetivos Específicos	6
Metodologia	7
Organização do Trabalho	9
2 Fundamentação Teórica e Trabalhos Correlatos	11
2.1 Sistemas de Informação em Contextos Organizacionais	11
2.1.1 Gestão da Informação	11
2.1.2 Sistemas de Informação Gerencial	12
2.1.3 Proteção de Dados Pessoais e Segurança da Informação	13
2.1.4 Gestão da Informação no Contexto do NIPNE	14
2.2 <i>Design Thinking</i> (DT)	15
2.2.1 <i>Design Thinking</i> e Engenharia de Requisitos	18
2.3 Priorização de requisitos com MoSCoW	19

2.4	Avaliação de aceitação com TAM	20
2.5	Trabalhos Relacionados	21
3	GuideNIPNE	27
3.1	Visão geral	27
3.2	Fase 1: Prototipação da solução com <i>Design Thinking</i>	28
3.2.1	Imersão	28
3.2.2	Análise e síntese	37
3.2.3	Ideação	53
3.2.4	Prototipação	60
3.2.5	Avaliação e refinamento dos artefatos da Fase 1	69
3.3	Fase 2: Implementação e Validação	70
3.3.1	Priorização do escopo de implementação	71
3.3.2	Tecnologias e organização técnica	72
3.3.3	Implementação da prova de conceito	74
3.3.4	Verificação funcional	76
3.3.5	Validação com participantes	85
	Considerações Finais	93
A	Descrição textual do processo AS IS observado na imersão preliminar	98
B	Necessidades e requisitos de usuário identificados na imersão	104
C	Casos de uso do sistema	107
D	Instrumento de avaliação do GuideNIPNE	111
E	Manual de instruções para avaliação do GuideNIPNE	115
F	Síntese das respostas da avaliação do GuideNIPNE	120

Lista de Quadros

2.1	Síntese dos trabalhos relacionados	24
3.1	<i>Stakeholders</i> e suas responsabilidades	33
3.2	Problemas identificados no processo	35
3.3	Agrupamento das necessidades e requisitos de usuário preliminares	36
3.4	Perfis de usuário, escopo de acesso e permissões previstas	39
3.5	Requisitos funcionais consolidados do sistema	45
3.6	Requisitos não funcionais do sistema	48
3.7	Organização funcional da aplicação	54
3.8	Síntese da priorização dos requisitos funcionais com MoSCoW	72
3.9	Funcionalidades implementadas no fluxo central da prova de conceito	75
3.10	Cenários de verificação funcional	76
3.11	Síntese dos resultados da avaliação por bloco	87
3.12	Mapeamento dos itens avaliativos por dimensão de gestão da informação	89
3.13	Síntese dos resultados por dimensão de gestão da informação	90
B.1	Necessidades e requisitos de usuário identificados na imersão	104
C.1	Casos de uso do sistema	107
F.1	Respostas fechadas da avaliação do GuideNIPNE	120

Lista de Figuras

1.1	Metodologia definida	8
2.1	Modelo visual sociotécnico dos Sistemas de Informação	12
2.2	Processo da metodologia <i>Design Thinking</i> (DT)	17
3.1	Diagrama de Casos de Uso - Funcionalidades de Acompanhamento Acadêmico .	42
3.2	Diagrama de Casos de Uso - Funcionalidades de Administração e Consulta . . .	43
3.3	Modelo de domínio da estrutura institucional e acadêmica	51
3.4	Modelo de domínio do acompanhamento documental do NIPNE	52
3.5	Visão geral da solução proposta em diagrama de componentes	56
3.6	Modelo lógico de dados do GuideNIPNE: gestão acadêmica e institucional . . .	58
3.7	Modelo lógico de dados do GuideNIPNE: gestão documental e acompanhamento	59
3.8	Protótipo de média fidelidade do GuideNIPNE: tela inicial da aplicação.	62
3.9	Protótipo de média fidelidade do GuideNIPNE: tela de listagem de documentos e agendamento de atendimentos a alunos.	63
3.10	<i>Design system</i> do protótipo de alta fidelidade do GuideNIPNE.	64
3.11	Protótipo de alta fidelidade do GuideNIPNE, evidenciando a estrutura geral da interface, o menu lateral e a área principal de conteúdo.	65
3.12	Protótipo de alta fidelidade do fluxo de primeiro acesso do aluno, com finalização de cadastro e preenchimento de informações pessoais e acadêmicas.	66
3.13	Protótipo de alta fidelidade do fluxo de acesso e controle de dados pelo aluno, incluindo notificações e funcionalidades do sistema.	67
3.14	Protótipo de alta fidelidade do fluxo de gestão de escutas pela coordenação. . . .	68

3.15	Organização de implantação adotada na prova de conceito do GuideNIPNE . . .	73
3.16	Demonstração do sistema: primeiro acesso do aluno.	78
3.17	Demonstração do sistema: cadastro inicial do aluno.	78
3.18	Demonstração do sistema: dados gerais do aluno.	79
3.19	Demonstração do sistema: notificação do aluno sobre a escuta agendada. . . .	79
3.20	Demonstração do sistema: tabela de listagem de alunos.	80
3.21	Demonstração do sistema: tabela de listagem de escutas.	81
3.22	Demonstração do sistema: agendamento da escuta mediada.	81
3.23	Demonstração do sistema: aplicação da escuta mediada.	82
3.24	Demonstração do sistema: apresentação do PAAI.	83
3.25	Demonstração do sistema: visualização dos alunos e do PAAI pelo professor. . .	84
A.1	Processo de Acolhimento Semestral	101
A.2	Processo de Escuta do Aluno	102
A.3	Processo de Atendimento do Aluno	103

Introdução

A educação constitui um direito de todos os brasileiros, devendo ser assegurada pelo Estado e pela família, com a colaboração da sociedade, conforme dispõe o artigo 205 da Constituição Federal de 1988. O texto constitucional também estabelece, no artigo 206, inciso I, a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, bem como, no artigo 208, inciso III, o dever de garantir atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência. Esses dispositivos representam pilares fundamentais para a promoção da igualdade entre mais de 14 milhões de brasileiros, cerca de 7,3% da população, identificados como pessoas com deficiência (PcDs), segundo o Censo Demográfico de 2022, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em maio de 2025.

A igualdade, nesse contexto, exige medidas práticas de acessibilidade, adaptação e permanência. A inclusão não se limita ao ingresso na instituição, mas envolve condições estruturais, tecnológicas e pedagógicas que assegurem participação plena e autonomia.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) reforça esse dever ao estabelecer, em seu art. 27, que a educação deve ocorrer em sistema inclusivo em todos os níveis, garantindo adaptações razoáveis, acessibilidade e eliminação de barreiras físicas, comunicacionais e tecnológicas. No mesmo sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), nos arts. 58 a 60, define a educação especial como modalidade transversal, a ser ofertada preferencialmente na rede regular de ensino com serviços de apoio especializado.

No âmbito específico da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), a Lei nº 6.898, de 20 de maio de 2024, regulamenta as vagas ofertadas nos processos seletivos da instituição. O

art. 2º assegura reserva de vagas para pessoas com deficiência (PcD) em todos os cursos e turnos. O art. 6º, §2º, I, “d”, bem como o §3º, I, “c” (e dispositivos equivalentes no Sistema de Ingresso Seriado – SIS), estabelecem o percentual de 20% das vagas destinadas às pessoas com deficiência nos respectivos grupos de concorrência.

Observa-se, portanto, que o ordenamento jurídico, da Constituição Federal à legislação estadual, já assegura o acesso das pessoas com deficiência ao ensino superior. Entretanto, o aumento do ingresso de estudantes PcDs impõe às instituições desafios estruturais e organizacionais que vão além da política de acesso, envolvendo a adequação de edificações, a implementação de tecnologias assistivas, a eliminação de barreiras atitudinais e a adaptação de práticas pedagógicas. Nesse cenário institucional, a efetivação da inclusão demanda estruturas institucionais capazes de articular ações, registrar informações e apoiar a tomada de decisões acadêmicas e administrativas.

Quando as ações institucionais de inclusão passam a envolver diferentes atores, documentos, atendimentos, encaminhamentos e vínculos acadêmicos, a organização manual tende a limitar a rastreabilidade das informações e a capacidade de acompanhamento sistemático. Assim, além das ações pedagógicas e administrativas, a inclusão também passa a depender de mecanismos de gestão da informação que permitam organizar dados institucionais de forma estruturada.

Essa política institucional de inclusão e acessibilidade foi organizada na Universidade, inicialmente, por meio da Resolução nº 10/2011, que instituiu o Programa de Inclusão e Acessibilidade para Pessoas com Necessidades Especiais (PIAPNE-UEA). Posteriormente, para a execução das atribuições do Programa em suas 27 unidades, distribuídas em 22 municípios, a Universidade instituiu os Núcleos de Inclusão de Pessoas com Necessidades Específicas (NIPNE), por meio da Portaria nº 308/2023 – GR/UEA. Os núcleos têm como público-alvo pessoas com deficiência (visual, física, intelectual e múltipla), Transtornos Específicos da Aprendizagem (dislexia, disortografia e discalculia), Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e pessoas com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD).

O NIPNE atua na identificação, acolhimento e acompanhamento de estudantes pertencentes ao seu público-alvo. Parte desses discentes é previamente identificada no ingresso por meio

de políticas de cotas, enquanto outros passam a ser conhecidos ao longo do curso, a partir de iniciativas do próprio núcleo ou da busca espontânea por atendimento. Esse processo possibilita a escuta institucional dos estudantes e o levantamento de informações relacionadas às suas necessidades educacionais.

As demandas apresentadas pelos estudantes são registradas e acompanhadas, subsidiando iniciativas de caráter pedagógico, administrativo e institucional. Essas ações incluem a articulação com docentes para discussão de adaptações acadêmicas, o encaminhamento de solicitações à gestão da unidade e a oferta de atendimento em espaço próprio do núcleo. Por envolverem informações sensíveis, históricas e continuamente atualizadas, essas atividades exigem não apenas registro documental, mas também organização, controle de acesso e recuperação adequada dos dados produzidos ao longo do acompanhamento.

Dessa forma, observa-se que os NIPNEs desempenham um papel central na promoção da inclusão acadêmica. Esse papel é fortemente sustentado por registros e documentação formal, que permitem acompanhar demandas, subsidiar decisões pedagógicas, comunicar-se com diferentes setores da universidade e relatar as atividades desenvolvidas. No entanto, considerando o recente surgimento dos núcleos no âmbito da UEA, a partir de 2023, seus processos organizacionais e os instrumentos utilizados para o gerenciamento dessas informações estão em fase de consolidação. Essa condição se evidencia pela ausência de uma forma padronizada de organização e tratamento dos materiais produzidos, que atualmente se encontram dispersos em planilhas, documentos de texto e formulários digitais ou impressos, demandando organização manual e dificultando a sistematização das informações.

Diante desse cenário, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de uma aplicação *web* de gestão voltada ao apoio das atividades dos NIPNEs da UEA. A proposta surge a partir das demandas observadas no cotidiano dos núcleos, especialmente no que se refere à dispersão de registros, à necessidade de acompanhamento sistemático dos estudantes atendidos e à organização das informações produzidas ao longo dos processos de escuta, atendimento e encaminhamento. Como resultado, foi desenvolvida uma versão inicial do GuideNIPNE, contemplando funcionalidades relacionadas à gestão de estudantes acompanhados, vínculos acadêmicos, escutas, PAAIs,

ocorrências e perfis de acesso. A solução busca centralizar informações, reduzir a dependência de planilhas e documentos isolados, melhorar a rastreabilidade dos registros e fornecer uma base para a incorporação futura de métricas e visualizações de apoio à gestão institucional.

Justificativa

No contexto da UEA, os NIPNEs têm demonstrado efetividade na identificação e no acompanhamento de estudantes pertencentes ao seu público-alvo. Dados institucionais indicam que, na Escola Superior de Tecnologia (EST/UEA), foram mapeados 90 estudantes no ano de 2024, conforme registros do núcleo. Na Escola Normal Superior (ENS/UEA), por sua vez, foram identificados 71 estudantes no período de agosto de 2024 a junho de 2025 (CARRILHO; SOUZA; REIS, 2024). Ainda que apenas uma parcela desses discentes opte pelo acompanhamento contínuo, o processo de mapeamento, escuta e oferta de suporte demanda esforços significativos do núcleo, uma vez que todos os estudantes identificados precisam ser contatados, orientados e acompanhados conforme suas necessidades específicas.

Após a identificação dos estudantes pertencentes ao público-alvo, são realizadas **escutas** individuais com cada um deles. Nessas reuniões, busca-se compreender suas condições, necessidades, aptidões e limitações, com o objetivo de traçar um perfil que permita orientar planejamentos pedagógicos e demandas acadêmicas ou infraestruturais relacionadas ao processo de inclusão.

No início de cada período letivo, o núcleo encaminha à secretaria acadêmica a relação de estudantes acompanhados, solicitando informações sobre as disciplinas matriculadas e os respectivos docentes responsáveis. A partir desses dados, organiza-se uma listagem que agrupa os estudantes por professor e turma, possibilitando o contato formal com os docentes para informar sobre a presença de alunos acompanhados e apresentar seus perfis educacionais. Esse processo contribui para que os professores conheçam previamente as necessidades pedagógicas desses estudantes, permitindo ajustar estratégias didáticas e o planejamento das disciplinas. Entre os exemplos mais comuns de intervenção estão a preferência de determinados alunos por atividades individuais ou em grupo e a necessidade de prazos estendidos para avaliações.

Ao longo do período letivo, podem surgir demandas adicionais de estudantes ou docentes.

Nessas situações, a coordenação do núcleo realiza **atendimentos** específicos, registrando formalmente as solicitações e organizando os encaminhamentos necessários para a resolução das demandas apresentadas.

Essas atividades geram continuamente registros institucionais, como planilhas de acompanhamento dos estudantes, dados pessoais e acadêmicos, históricos de escutas e atendimentos, documentos de encaminhamentos pedagógicos e materiais de suporte destinados aos docentes. Tais informações precisam ser organizadas e consultadas ao longo do semestre para apoiar o acompanhamento sistemático dos estudantes atendidos.

Ademais, determinadas situações institucionais exigem dos NIPNEs respostas em prazos reduzidos, como ocorre em demandas administrativas formais ou solicitações provenientes de instâncias superiores da Universidade. Nesses casos, torna-se necessário reunir, em curto espaço de tempo, informações históricas do estudante, registros de atendimentos, encaminhamentos realizados e comunicações institucionais associadas. A ausência de um sistema informatizado dificulta esse processo, uma vez que os dados encontram-se dispersos em diferentes artefatos e formatos, ampliando o esforço operacional do núcleo e aumentando o risco de inconsistências. A organização sistemática dessas informações torna-se, portanto, fundamental para assegurar respostas tempestivas e alinhadas à garantia dos direitos dos estudantes atendidos.

Mesmo sob uma perspectiva conservadora, considerando a relativa estabilidade do número de ingressantes ao longo dos períodos letivos, observa-se um volume recorrente de atividades que envolve o atendimento individualizado de dezenas de estudantes, a articulação com docentes e a realização de encaminhamentos pedagógicos ao longo do semestre. Essas atividades são desempenhadas por equipes reduzidas, geralmente compostas por duas coordenadoras e um número limitado de bolsistas, o que amplia a complexidade da gestão das informações produzidas no cotidiano do núcleo.

Além das demandas operacionais de cada núcleo, a condução das políticas de inclusão na UEA envolve também uma dimensão institucional. Enquanto os NIPNEs atuam diretamente nas unidades acadêmicas, o Comitê Gestor das Políticas de Inclusão das Pessoas com Necessidades Específicas da UEA (CGPI-PNE) atua em uma dimensão de acompanhamento e articulação

institucional. Nesse nível, tornam-se relevantes informações consolidadas sobre as atividades desenvolvidas pelos núcleos, os estudantes atendidos, as demandas recorrentes e os encaminhamentos realizados, de modo a subsidiar reuniões, relatórios, apresentações institucionais e decisões relacionadas às políticas de inclusão da Universidade.

Nesse cenário, a inexistência de um sistema informatizado próprio para o gerenciamento das informações dos NIPNEs impõe a utilização de múltiplos artefatos desconectados, como planilhas, formulários e documentos textuais, exigindo esforços manuais para localizar, organizar e analisar dados necessários à tomada de decisão. Tal condição impacta negativamente a eficiência dos núcleos e limita a capacidade institucional de acompanhamento sistemático, produção de indicadores e sustentação de decisões pedagógicas, administrativas e institucionais. Dessa forma, a solução proposta busca apoiar tanto as rotinas locais de acompanhamento realizadas pelos NIPNEs quanto a consolidação de informações necessárias à gestão institucional das políticas de inclusão na UEA.

Objetivos

A seguir, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma aplicação *web* para apoiar a gestão das informações e o acompanhamento acadêmico e documental dos estudantes atendidos pelos Núcleos de Inclusão de Pessoas com Necessidades Específicas (NIPNEs) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Objetivos Específicos

- Caracterizar o contexto de atuação do NIPNE, identificando os principais desafios relacionados à gestão das informações e ao acompanhamento dos estudantes atendidos.

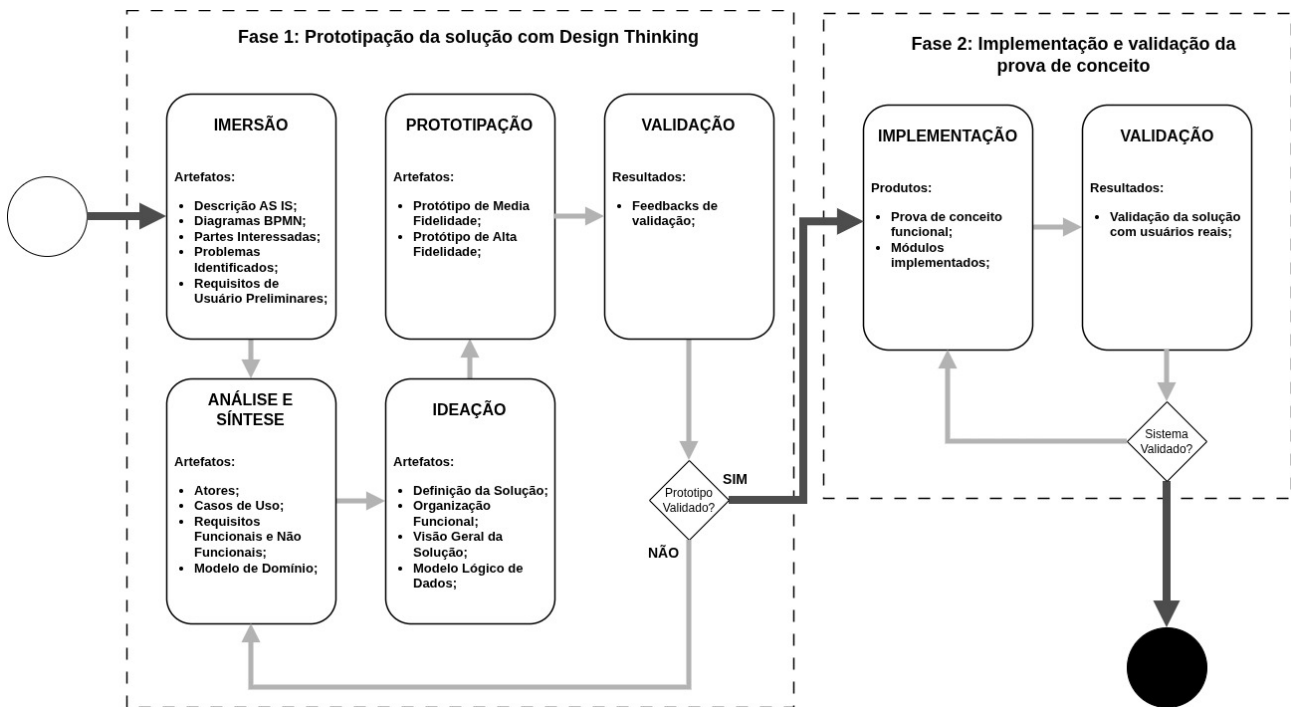
- Levantar e organizar necessidades, requisitos e artefatos de modelagem capazes de orientar a concepção da solução proposta.
- Projetar a solução do sistema, contemplando sua organização funcional, seus principais fluxos, seus modelos de domínio e sua visão geral de componentes.
- Desenvolver o núcleo funcional da aplicação *web*, contemplando a gestão dos alunos acompanhados, seus vínculos acadêmicos, documentos de acompanhamento, escutas, PAAIs, ocorrências e controle de acesso.
- Avaliar a solução desenvolvida quanto à sua aderência aos requisitos definidos e à adequação dos fluxos propostos ao contexto de uso do NIPNE.
- Documentar o processo de concepção e desenvolvimento do sistema, de modo a favorecer a compreensão da solução e sua continuidade em trabalhos ou versões futuras.

Metodologia

A metodologia deste trabalho foi estruturada em duas fases principais. A primeira corresponde à prototipação da solução com apoio do *Design Thinking* (DT), tomando como referência as etapas de imersão, análise e síntese, ideação e prototipação propostas por Vianna et al. (2012). A segunda corresponde à implementação e validação da prova de conceito funcional do sistema.

A técnica MoSCoW foi utilizada como apoio à delimitação do escopo implementado, a partir da classificação dos requisitos em níveis de prioridade (Agile Business Consortium, 2026). A validação da prova de conceito foi conduzida com participantes vinculados ao contexto de uso do sistema, por meio de cenários de uso e questionário avaliativo estruturado com apoio de construtos associados ao *Technology Acceptance Model* (TAM), como utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de uso (DAVIS, 1989). A Figura 1.1 apresenta a organização metodológica adotada, sintetizando suas fases, etapas associadas e artefatos ou produtos resultantes.

Figura 1.1: Metodologia definida



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Fase 1 organiza o processo de compreensão do problema, estruturação da solução e refinamento dos protótipos.

- **Imersão:** levantamento do contexto de atuação dos NIPNEs, dos processos de acompanhamento acadêmico e documental, dos atores envolvidos, dos documentos utilizados, dos problemas observados e dos requisitos preliminares. Essa etapa utiliza entrevistas, reuniões e análise documental como procedimentos de coleta de informações.
- **Análise e síntese:** organização e interpretação dos dados obtidos na imersão. Essa etapa consolida os atores do sistema, os casos de uso, os requisitos funcionais e não funcionais e os modelos de domínio, estabelecendo os elementos necessários para orientar a definição da solução.
- **Ideação:** definição da solução proposta a partir dos problemas, requisitos e modelos consolidados. Essa etapa contempla a organização funcional da aplicação, a visão geral da solução em diagrama de componentes e o modelo lógico de dados.

- **Prototipação:** elaboração das representações visuais da solução. Essa etapa contempla a construção do protótipo de média fidelidade e do protótipo de alta fidelidade, utilizados para representar a organização das telas, os fluxos principais e os padrões de interação esperados.
- **Validação:** avaliação dos protótipos e artefatos produzidos na fase de DT, por meio de análise dos fluxos, telas e modelos definidos, com o objetivo de verificar sua coerência com o problema investigado, os requisitos levantados e as necessidades dos usuários.

A Fase 2 organiza a transformação da solução concebida em uma prova de conceito funcional.

Essa fase é composta pelas seguintes etapas:

- **Implementação:** desenvolvimento do núcleo funcional do GuideNIPNE a partir dos artefatos definidos na fase anterior. Antes da implementação, os requisitos funcionais são classificados com apoio da técnica MoSCoW, de modo a delimitar o escopo da prova de conceito. A implementação contempla os módulos essenciais relacionados à gestão dos estudantes acompanhados, vínculos acadêmicos, escutas, PAAIs, ocorrências, controle de acesso e estrutura documental.
- **Validação:** avaliação da prova de conceito funcional com participantes vinculados ao contexto dos NIPNEs, contemplando perfis como alunos, professores, coordenadores e bolsistas. Essa etapa foi conduzida por meio de cenários de uso e questionário avaliativo, com o objetivo de verificar a percepção dos participantes quanto à aderência da solução aos requisitos definidos, à adequação dos fluxos propostos, à utilidade percebida, à facilidade de uso percebida e à intenção de uso da solução.

Organização do Trabalho

O presente trabalho está organizado nas seguintes partes:

- **Capítulo 2 - Fundamentação Teórica e Trabalhos Correlatos:** apresenta os conceitos que fundamentaram o desenvolvimento do trabalho, incluindo Sistemas de Informação

em contextos organizacionais, gestão da informação, *Design Thinking*, Engenharia de Requisitos e priorização de requisitos com MoSCoW. Também são apresentados trabalhos correlatos ao uso de *Design Thinking* no desenvolvimento de *software* e à concepção de sistemas voltados à gestão de processos organizacionais.

- **Capítulo 3 - GuideNIPNE:** descreve a concepção e a implementação da solução proposta. O capítulo aborda a aplicação das etapas de *Design Thinking* no contexto do trabalho, a delimitação do escopo implementado, as tecnologias adotadas e o desenvolvimento do núcleo funcional da prova de conceito.
- **Considerações Finais:** apresenta as conclusões do trabalho, retomando os objetivos propostos, as contribuições alcançadas e as limitações da prova de conceito desenvolvida. Também são indicadas possibilidades de continuidade e evolução do GuideNIPNE em trabalhos futuros.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica e Trabalhos

Correlatos

Neste capítulo, são apresentados os conceitos que fundamentaram o desenvolvimento do presente trabalho. São discutidos os Sistemas de Informação no contexto organizacional, a gestão da informação e o apoio à tomada de decisão, bem como o Design Thinking, a Engenharia de Requisitos e a priorização de requisitos com MoSCoW. Esses referenciais sustentam a compreensão do problema investigado, a definição metodológica adotada e a concepção da solução proposta.

2.1 Sistemas de Informação em Contextos Organizacionais

Considerando que este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema voltado ao apoio da gestão das informações do NIPNE, esta seção apresenta conceitos relacionados à gestão da informação e aos Sistemas de Informação Gerencial em contextos organizacionais.

2.1.1 Gestão da Informação

Em organizações, a informação constitui um recurso relevante para a análise de cenários, o acompanhamento de atividades e a tomada de decisões. Para que cumpra essa função, é necessário que seja coletada, armazenada, organizada e disseminada de forma adequada, permitindo que esteja disponível às pessoas corretas no momento oportuno. Esse conjunto de práticas caracteriza a Gestão da Informação (GI) (HUSSAIN, 2023).

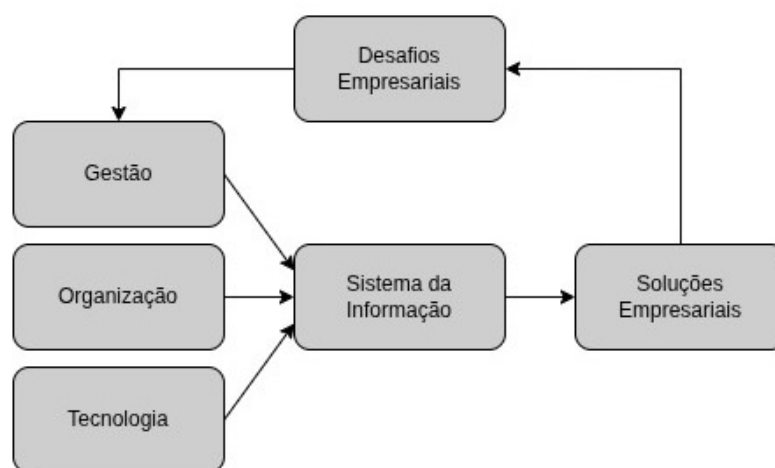
A gestão da informação depende da distinção entre dados e informação. Dados podem ser compreendidos como fatos ou valores brutos, ainda não tratados, enquanto a informação corresponde a dados estruturados, contextualizados e relevantes para determinado propósito (HUSSAIN, 2023). Assim, a simples existência de registros não garante, por si só, apoio efetivo à decisão; é necessário que esses registros sejam organizados e recuperáveis.

Quando o processamento das informações ocorre de forma manual ou por meio de ferramentas fragmentadas, como planilhas, documentos isolados e registros dispersos, a consolidação dos dados tende a demandar maior tempo e esforço. Essa limitação pode comprometer a disponibilidade das informações necessárias à gestão e reduzir a capacidade de acompanhamento das atividades institucionais (WANJALA; BAKARI; SEKENTO, 2022).

2.1.2 Sistemas de Informação Gerencial

Os Sistemas de Informação (SI) podem ser definidos como um conjunto integrado de componentes responsáveis pela coleta, processamento, armazenamento e disseminação de informações, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão e o funcionamento das organizações (LAUDON; LAUDON, 2021). A Figura 2.1 apresenta a visão sociotécnica dos sistemas de informação, conforme proposta por Laudon e Laudon (2021), na qual esses sistemas emergem da interação entre gestão, organização e tecnologia.

Figura 2.1: Modelo visual sociotécnico dos Sistemas de Informação



Fonte: Traduzido pelo autor a partir de Laudon e Laudon (2021).

Esse modelo evidencia que os sistemas de informação não constituem um fim em si mesmos, mas instrumentos utilizados para responder a desafios organizacionais. Nesse sentido, a tecnologia atua como meio para organizar informações, apoiar processos e subsidiar decisões institucionais.

Entre os diferentes tipos de SI, destacam-se os Sistemas de Informação Gerencial (SIG), voltados ao apoio das atividades gerenciais e administrativas das organizações (WANJALA; BAKARI; SEKENTO, 2022). De modo geral, esses sistemas reúnem dados provenientes de diferentes fontes, armazenam essas informações de forma estruturada e permitem sua recuperação por meio de consultas, relatórios ou outros mecanismos de apoio à gestão.

2.1.3 Proteção de Dados Pessoais e Segurança da Informação

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, estabelece regras para o tratamento de dados pessoais, inclusive em meios digitais, por pessoas naturais e por pessoas jurídicas de direito público ou privado. A lei tem como objetivo proteger direitos fundamentais relacionados à liberdade, à privacidade e ao livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (BRASIL, 2018). No contexto de sistemas de informação, essa legislação reforça a necessidade de que a coleta, o armazenamento, o acesso e o compartilhamento de dados sejam realizados de forma compatível com finalidades legítimas e previamente definidas.

A LGPD distingue dados pessoais, relacionados a pessoa natural identificada ou identificável, e dados pessoais sensíveis, que incluem, entre outros, dados referentes à saúde, dados genéticos ou biométricos, quando vinculados a uma pessoa natural (BRASIL, 2018). Essa distinção é relevante para este trabalho, pois o acompanhamento realizado pelos NIPNEs pode envolver informações acadêmicas, registros de escuta, documentos de acompanhamento, orientações de acessibilidade e PAAs. Assim, o tratamento dessas informações deve considerar princípios como finalidade, adequação, necessidade, segurança, prevenção e transparência, de modo a limitar a exposição dos dados ao que for necessário para as atividades institucionais do núcleo.

No âmbito do Poder Público, a proteção de dados deve ser compatibilizada com as finalidades institucionais e com a execução de políticas públicas e serviços públicos (Autoridade Nacional

de Proteção de Dados, 2024). Nesse contexto, a LGPD pode ser compreendida como um referencial normativo que demanda não apenas conformidade legal, mas também processos, responsabilidades e controles capazes de orientar o tratamento adequado das informações. Em sistemas de informação, esses controles podem ser apoiados por mecanismos de governança da informação e de tecnologia da informação, como definição de perfis de acesso, restrição de permissões conforme papéis institucionais, registro estruturado das informações, rastreabilidade das ações realizadas e delimitação das finalidades de uso dos dados.

Dessa forma, no contexto do GuideNIPNE, a proteção de dados pessoais é considerada uma preocupação associada à gestão da informação, refletindo-se na definição de perfis de acesso, na restrição de visualização conforme o vínculo institucional do usuário, na organização dos registros documentais e na necessidade de mecanismos que favoreçam confidencialidade, rastreabilidade e controle sobre as informações acessadas.

2.1.4 Gestão da Informação no Contexto do NIPNE

O Núcleo de Inclusão de Pessoas com Necessidades Específicas (NIPNE), enquanto unidade organizacional inserida no contexto universitário, envolve atividades que demandam registro, consulta, atualização, compartilhamento e recuperação de informações referentes aos processos de acompanhamento acadêmico e pedagógico dos estudantes. Essas informações são utilizadas tanto em rotinas operacionais, como preenchimento de documentos, acompanhamento de ocorrências e comunicação com professores, quanto em atividades de coordenação, como escutas, planejamento pedagógico, definição de encaminhamentos e elaboração de relatórios institucionais.

Nesse contexto, os aspectos discutidos na Gestão da Informação relacionam-se diretamente ao problema investigado. A coleta de informações aparece nos fluxos de registro inicial do estudante, escuta, cadastro de vínculos acadêmicos e registro de ocorrências. A organização e o armazenamento dessas informações são contemplados pela proposta de centralização dos dados dos estudantes, documentos de escuta, PAAIs, ocorrências e vínculos institucionais em uma base comum. A recuperação e a disseminação das informações, por sua vez, relacionam-

se à consulta do histórico dos estudantes, ao acesso aos documentos de acompanhamento por usuários autorizados, à disponibilização de informações necessárias aos professores e à produção de relatórios e métricas para apoio às atividades do núcleo e ao acompanhamento institucional.

A relação entre o GuideNIPNE e o modelo sociotécnico dos Sistemas de Informação, apresentado na Figura 2.1, também pode ser observada na forma como a solução articula gestão, organização e tecnologia. A dimensão da gestão está associada às necessidades de coordenação, acompanhamento, controle das atividades e produção de informações para apoio às decisões dos NIPNEs e do CGPI-PNE. A dimensão organizacional envolve os atores, processos, documentos e responsabilidades identificados nas rotinas de acolhimento, escuta, atendimento, elaboração de PAAI e registro de demandas. A dimensão tecnológica corresponde à aplicação proposta, responsável por estruturar essas informações, controlar o acesso conforme perfis institucionais e apoiar a execução dos fluxos definidos.

Dessa forma, a adoção de um Sistema de Informação Gerencial pode ser compreendida como adequada à realidade do NIPNE, uma vez que as informações utilizadas pelo núcleo são provenientes de múltiplas fontes e precisam ser transformadas em registros estruturados, recuperáveis e úteis ao acompanhamento acadêmico e institucional. Assim, o GuideNIPNE busca contribuir para a centralização das informações, a redução da dependência de planilhas e documentos dispersos, a melhoria da rastreabilidade dos registros e o apoio às atividades administrativas, pedagógicas e gerenciais relacionadas ao acompanhamento dos estudantes atendidos.

2.2 *Design Thinking* (DT)

Segundo Brown (2008), o *Design Thinking* (DT) pode ser compreendido como uma abordagem de inovação que utiliza a sensibilidade e os métodos do *design* para articular necessidades humanas, possibilidades tecnológicas e viabilidade organizacional. Diferentemente de uma perspectiva em que o *design* é aplicado apenas ao final do processo, com a finalidade de tornar um produto mais atrativo, o DT propõe que a investigação das necessidades, comportamentos e preferências humanas ocorra desde as etapas iniciais da concepção da solução.

Nesse sentido, Brown destaca a natureza *human-centered* do DT, uma vez que a construção

de soluções parte da compreensão direta das pessoas envolvidas no contexto investigado. Essa abordagem desloca o foco de uma lógica centrada exclusivamente na solução para uma lógica orientada ao entendimento do problema, dos atores envolvidos e das condições do contexto de uso.

Brown descreve o processo de DT a partir de três espaços de inovação: *inspiration*, *ideation* e *implementation*. O espaço de *inspiration* corresponde às circunstâncias, problemas ou oportunidades que motivam a busca por uma solução. O espaço de *ideation* envolve a geração, o desenvolvimento e a avaliação de ideias que possam responder ao problema identificado. O espaço de *implementation*, por sua vez, relaciona-se ao planejamento e à concretização da solução. Esses espaços não são apresentados como etapas rigidamente lineares, mas como momentos que podem se repetir ao longo do processo, conforme novas informações são obtidas e novas alternativas são exploradas.

No contexto brasileiro, Vianna et al. (2012) sistematizam práticas de DT em um processo voltado à inovação em negócios, organizado em quatro etapas principais: imersão, análise e síntese, ideação e prototipação. Essas etapas orientam a investigação do problema, a organização dos achados, a formulação de possibilidades de solução e sua materialização inicial.

A primeira etapa, denominada **imersão**, tem como objetivo compreender o contexto no qual o projeto está inserido, os envolvidos no problema, as dificuldades existentes e as oportunidades que podem ser exploradas. Essa etapa pode ser subdividida em imersão preliminar e imersão em profundidade. A imersão preliminar busca construir uma primeira compreensão do problema, delimitando o desafio e identificando atores, informações e processos relevantes. A imersão em profundidade, por sua vez, aprofunda a investigação sobre as pessoas, o contexto e as necessidades envolvidas, buscando identificar aspectos que não seriam observados em uma análise superficial.

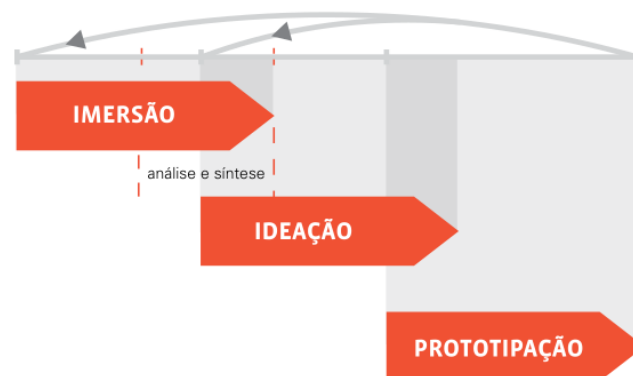
A etapa de **análise e síntese** tem como função organizar, interpretar e transformar os dados coletados durante a imersão em elementos úteis para orientar a solução. Nessa etapa, as informações obtidas deixam de ser tratadas como registros isolados e passam a ser consolidadas em padrões, problemas, oportunidades e critérios que direcionam as decisões posteriores.

A etapa de **ideação** corresponde ao momento de formulação de possibilidades de solução a partir dos achados sistematizados. Embora possa envolver a geração de diferentes alternativas, seu papel central é transformar a compreensão do problema em respostas possíveis, considerando as necessidades observadas, as restrições existentes e os objetivos do projeto.

Por fim, a etapa de **prototipação** consiste na materialização da solução em representações capazes de comunicar, avaliar preliminarmente e orientar refinamentos da ideia proposta. O protótipo não corresponde necessariamente ao produto final implementado, mas a uma representação da solução que permite visualizar seu funcionamento e apoiar decisões posteriores.

A natureza do processo de DT é iterativa e adaptativa, de modo que suas etapas não precisam ocorrer de forma linear. Segundo Vianna et al. (2012), o processo pode ser iniciado por diferentes etapas, uma fase pode permear o desenvolvimento do projeto como um todo e iterações são esperadas ao longo da construção da solução, conforme ilustrado na Figura 2.2.

Figura 2.2: Processo da metodologia *Design Thinking* (DT)



Fonte: Adaptado de Vianna et al. (2012).

Embora a estrutura apresentada por Vianna et al. (2012) tenha sido adotada como principal referência para este trabalho, o *Design Thinking* pode ser organizado de diferentes formas conforme o contexto de aplicação. No desenvolvimento de *software*, essa flexibilidade é relevante porque permite adaptar técnicas e etapas de DT às necessidades do projeto, aos artefatos produzidos e ao grau de participação dos usuários. Nesse sentido, Parizi et al. (2022) destacam que o DT tem sido utilizado e integrado a atividades de desenvolvimento de *software* com diferentes propósitos, incluindo a compreensão do problema, a geração de soluções e o apoio à construção de produtos centrados nos usuários.

Uma dessas formas de organização é apresentada pela Stanford d.school, que estrutura o DT em cinco modos: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype* e *test* (Hasso Plattner Institute of Design at Stanford, 2018). O modo *test* explicita a avaliação das soluções propostas e a obtenção de feedbacks para seu refinamento. Essa perspectiva complementa a estrutura adotada neste trabalho ao sustentar a inclusão de uma etapa de validação dos protótipos e da solução, sem substituir a organização principal baseada em imersão, análise e síntese, ideação e prototipação.

2.2.1 *Design Thinking* e Engenharia de Requisitos

Embora o *Design Thinking* forneça uma estrutura adequada para compreender o contexto do problema, identificar necessidades dos usuários e orientar a concepção de soluções centradas nas pessoas, o desenvolvimento de sistemas de *software* também exige que essas informações sejam organizadas em artefatos técnicos. Nesse sentido, requisitos, casos de uso e modelos cumprem a função de transformar os achados da investigação em elementos passíveis de análise, projeto e implementação.

Essa articulação é especialmente relevante em trabalhos aplicados ao desenvolvimento de *software*, nos quais a compreensão do problema precisa ser convertida em especificações que orientem a construção da solução. Hehn e Mendez discutem essa complementaridade ao apontar que o DT contribui para explorar o espaço do problema, compreender *stakeholders*, identificar necessidades e apoiar a geração de soluções, enquanto a Engenharia de Requisitos contribui para formalizar essas informações em requisitos, modelos e especificações úteis ao desenvolvimento do sistema (HEHN; MENDEZ, 2022).

Neste trabalho, essa relação foi adotada de forma complementar, sem substituir o DT como eixo metodológico principal. As etapas de imersão, análise e síntese, ideação e prototipação foram conduzidas com base na estrutura proposta por Vianna et al. (2012). As práticas de Engenharia de Requisitos, por sua vez, foram utilizadas para organizar e representar os achados em artefatos como requisitos de usuário, casos de uso, requisitos funcionais e não funcionais, modelos de domínio e demais modelos de apoio ao desenvolvimento. Dessa forma, buscou-se preservar o caráter centrado no contexto e nos usuários, próprio do DT, ao mesmo tempo em

que se produziram artefatos técnicos necessários ao desenvolvimento da solução computacional.

2.3 Priorização de requisitos com MoSCoW

A priorização de requisitos é uma atividade relevante em projetos de *software*, especialmente quando o conjunto de funcionalidades levantadas excede o tempo, os recursos ou o escopo previsto para a implementação. Nesses casos, a priorização permite distinguir os requisitos essenciais daqueles que podem ser adiados para ciclos posteriores de desenvolvimento.

Entre as técnicas de priorização existentes, o MoSCoW classifica os requisitos em quatro categorias: *Must have*, *Should have*, *Could have* e *Won't have*. Os requisitos classificados como *Must have* correspondem às funcionalidades indispensáveis ao objetivo do ciclo de desenvolvimento; os *Should have* representam funcionalidades importantes, mas não críticas para a entrega inicial; os *Could have* indicam funcionalidades desejáveis, cuja implementação depende da disponibilidade de tempo e recursos; e os *Won't have* correspondem aos requisitos não contemplados no ciclo atual, podendo ser retomados em versões futuras (Agile Business Consortium, 2026).

No contexto da Engenharia de Requisitos, o MoSCoW é reconhecido como uma técnica de baixa complexidade, rápida aplicação e boa escalabilidade, podendo ser utilizada para apoiar a definição de escopo em projetos com diferentes quantidades de requisitos. Entretanto, a técnica apresenta limitações, especialmente por não estabelecer uma gradação interna entre requisitos pertencentes à mesma categoria, o que pode exigir análise complementar quando houver muitos requisitos classificados no mesmo grupo (SAHER; BAHAROM; ROMLI, 2018).

Neste trabalho, o MoSCoW foi utilizado como técnica auxiliar para delimitar o escopo da prova de conceito funcional do GuideNIPNE. Após a consolidação dos requisitos funcionais na etapa de análise e síntese, esses requisitos foram classificados segundo as categorias do MoSCoW, considerando sua relação com o núcleo acadêmico e documental da solução. Dessa forma, os requisitos classificados como *Must have* orientaram a implementação da prova de conceito, enquanto os requisitos classificados como *Should have* e *Could have* foram mantidos como possibilidades de evolução. Os requisitos classificados como *Won't have*, por sua vez,

foram considerados fora do escopo do ciclo atual de desenvolvimento.

2.4 Avaliação de aceitação com TAM

A avaliação de sistemas de informação não se restringe à verificação de suas funcionalidades implementadas, pois também envolve compreender como os usuários percebem a utilidade, a facilidade de uso e a adequação da solução ao contexto em que ela será utilizada. Nesse sentido, instrumentos de avaliação baseados na percepção dos usuários podem apoiar a análise preliminar de uma prova de conceito, especialmente quando o objetivo é verificar se os fluxos implementados são compreensíveis e se a solução apresenta potencial de uso no ambiente institucional investigado.

Entre os modelos utilizados para analisar a aceitação de tecnologias da informação, destaca-se o *Technology Acceptance Model* (TAM). O modelo considera que a aceitação de uma tecnologia está relacionada à utilidade percebida, à facilidade de uso percebida e à intenção de uso. A utilidade percebida refere-se ao grau em que uma pessoa acredita que o uso de determinado sistema pode melhorar seu desempenho em uma atividade, enquanto a facilidade de uso percebida está associada ao grau em que essa pessoa acredita que o uso do sistema será livre de esforço excessivo (DAVIS, 1989). Esses construtos permitem avaliar se a solução é percebida como útil e compreensível pelos seus possíveis usuários.

No estudo original de Davis (1989), os construtos de utilidade percebida e facilidade de uso percebida foram operacionalizados por meio de itens de concordância respondidos em escala numérica, permitindo mensurar a percepção dos participantes em relação ao sistema avaliado. De forma semelhante, neste trabalho, foram utilizadas perguntas fechadas em escala Likert de cinco pontos para sintetizar a percepção dos participantes quanto aos fluxos implementados, à utilidade percebida, à facilidade de uso percebida e à intenção de uso da solução.

2.5 Trabalhos Relacionados

Esta seção apresenta trabalhos relacionados que utilizam *Design Thinking* (DT) no desenvolvimento de *software*, na elicitação de requisitos, na prototipação de soluções digitais, na concepção de sistemas voltados à gestão de processos organizacionais ou na priorização de requisitos de *software*. Considerando a especificidade do presente trabalho, que articula DT, Engenharia de Requisitos, priorização de escopo com MoSCoW e desenvolvimento de um sistema *web* de gestão da informação, foram selecionados estudos com diferentes graus de proximidade metodológica e temática.

Parizi et al. (2022) apresentam um mapeamento sistemático sobre o uso e a integração do DT em atividades de desenvolvimento de *software*. O estudo analisou 127 publicações entre 2010 e 2021, identificando estratégias de integração, modelos de DT, técnicas utilizadas e critérios considerados na seleção dessas técnicas. Entre os resultados, os autores apontam que a estratégia *upfront Design Thinking* é a mais citada na literatura, indicando que o DT tem sido frequentemente empregado como uma atividade inicial de apoio à Engenharia de Requisitos, voltada à compreensão do problema, identificação de necessidades, geração de alternativas, prototipação e obtenção de retorno dos *stakeholders* antes do desenvolvimento propriamente dito.

O trabalho também é relevante por evidenciar que o DT pode ser conduzido por diferentes modelos no desenvolvimento de *software*, incluindo Brown, Stanford *d.school* e abordagens estruturadas em espaços como imersão, ideação e prototipação. Essa diversidade indica que o DT não se restringe a um processo único e rígido, podendo ser adaptado ao contexto do problema, aos objetivos do projeto e aos critérios considerados pelos praticantes na seleção das técnicas.

Outro trabalho relevante é o de Braz et al. (2019), que apresenta um estudo de caso integrando *Design Thinking* e Scrum na elicitação de requisitos de *software*. O estudo foi conduzido em uma universidade estadual brasileira, com o objetivo de projetar um sistema de alocação e reserva de recursos. Os autores aplicaram o DT para compreender as necessidades dos usuários e dos *stakeholders*, integrando-o a elementos do Scrum para organizar o processo de desenvol-

vimento. Como resultado, o trabalho relata 95% de completude média da solução modelada e 100% de satisfação dos *stakeholders* envolvidos.

A pesquisa de Braz et al. (2019) aproxima-se deste trabalho por utilizar DT no desenvolvimento de *software*, especialmente na elicitação de requisitos em ambiente universitário. Além disso, também utiliza a *Business Process Model and Notation* (BPMN) para representar o processo adotado. Entretanto, diferencia-se por integrar DT principalmente ao Scrum, enquanto este trabalho utiliza o DT como eixo de investigação e concepção, com apoio de práticas de Engenharia de Requisitos e priorização de escopo para orientar a prova de conceito.

No campo da priorização de requisitos, Vijayakumar, Prasad e Holla (2024) avaliam a efetividade da técnica MoSCoW no desenvolvimento de *software*. O estudo utiliza uma abordagem mista, combinando análises quantitativas e qualitativas a partir de um exercício de priorização de requisitos. Os autores destacam que o MoSCoW é amplamente adotado por sua simplicidade e facilidade de compreensão, mas apontam limitações relacionadas à subjetividade da classificação, à ausência de critérios formais, à dificuldade de interpretação das categorias e à necessidade de diretrizes complementares para apoiar sua aplicação.

Esse trabalho aproxima-se desta pesquisa por tratar diretamente da priorização de requisitos com MoSCoW, técnica utilizada neste trabalho como apoio à delimitação do escopo implementado na prova de conceito. Entretanto, diferencia-se por ter como foco principal a avaliação da técnica de priorização, enquanto o presente trabalho utiliza o MoSCoW de forma instrumental, como apoio à seleção das funcionalidades essenciais do GuideNIPNE, articulando essa priorização ao processo de concepção orientado por *Design Thinking* e aos artefatos de Engenharia de Requisitos.

Correa et al. (2018) apresentam um estudo de caso sobre o uso de DT no apoio ao desenvolvimento de *software* no contexto de academias de musculação. O estudo utilizou o modelo Duplo Diamante e um conjunto de 13 técnicas de DT, incluindo observação, pesquisa *desk*, entrevistas, *brainstorming*, *problem framing*, cartões de *insights*, personas, mapa de empatia, jornada do usuário, *crazy eights*, matriz de dificuldade e importância, esboços e protótipos. Segundo os autores, a aplicação dessas técnicas permitiu compreender adequadamente o contexto

investigado e propor uma solução desejada pelos *stakeholders*.

Esse trabalho é relevante por demonstrar uma aplicação estruturada do DT em um problema real de desenvolvimento de *software*. Assim como no presente trabalho, Correa et al. (2018) selecionam técnicas conforme sua adequação ao propósito do projeto, sem tratar o DT como um conjunto rígido de etapas e ferramentas obrigatórias. A principal diferença está no foco metodológico: enquanto o estudo de Corrêa et al. enfatiza a aplicação de técnicas de DT para explorar necessidades e orientar a concepção de uma solução, o presente trabalho combina essa lógica com artefatos formais de Engenharia de Requisitos e de projeto de sistema, buscando maior rastreabilidade entre contexto, requisitos e estrutura técnica da solução.

No contexto de sistemas de gestão, Rahmad e Ghina (2025) apresentam o desenvolvimento de uma aplicação de gestão de frotas em uma empresa imobiliária, utilizando uma abordagem baseada em *Design Thinking*. O estudo foi conduzido em cinco etapas: empatia, definição, ideação, prototipagem e teste. Os dados foram coletados por meio de entrevistas com oito respondentes, sendo cinco partes interessadas externas e três internas. A partir dos achados, os autores priorizaram ideias, desenvolveram um protótipo da aplicação e realizaram avaliação com a *System Usability Scale* (SUS), obtendo pontuação de 78,4.

O trabalho de Rahmad e Ghina (2025) aproxima-se desta pesquisa por tratar do uso de DT na concepção de uma aplicação voltada à gestão de processos organizacionais. Também há proximidade na utilização de entrevistas com partes interessadas, na definição de funcionalidades a partir das necessidades identificadas e na elaboração de protótipos de interface e experiência do usuário. Contudo, o estudo se diferencia por apresentar menor ênfase na formalização de requisitos e na modelagem técnica da solução, concentrando-se principalmente nas etapas de DT, no desenho da aplicação e na avaliação de usabilidade.

Também relacionado a sistemas de gestão, Hartana e Retnowati (2024) avaliam a aplicação do DT, em conjunto com o método *Double Diamond*, no projeto de um sistema de gestão logística para a empresa PT Jamu Jago Semarang. O problema investigado envolvia processos semanais de gestão de dados de produção, sujeitos a erros de registro, atrasos no acesso à informação e imprecisões nos dados de estoque. Como resposta, os autores desenvolveram um

protótipo de *website* de gestão logística seguindo as etapas *Discover*, *Define*, *Develop* e *Deliver*, com posterior avaliação por meio do *User Experience Questionnaire* (UEQ).

A pesquisa de Hartana e Retnowati (2024) aproxima-se deste trabalho por abordar a modernização de processos manuais em um contexto de gestão organizacional, utilizando DT para compreender problemas e orientar a prototipação da solução. Entretanto, diferencia-se por utilizar o modelo *Double Diamond*, concentrar-se principalmente na prototipação e avaliação da experiência do usuário e apresentar menor detalhamento de artefatos formais de Engenharia de Requisitos. Ainda assim, o estudo contribui como referência comparativa por demonstrar o uso de DT na transformação de processos manuais em soluções digitais de gestão.

Além dos trabalhos acadêmicos analisados, também foi identificada uma solução correlata voltada à gestão de serviços de acessibilidade no ensino superior. O *Accessible Information Management* (AIM) é apresentado como uma solução *Software as a Service* (SaaS) voltada a escritórios de serviços de acessibilidade em instituições de ensino superior, com módulos associados a usuários, solicitações, acomodações, agendamentos, formatos alternativos, acesso de instrutores, relatórios e outros recursos de apoio à gestão de serviços de acessibilidade. A solução também apresenta a proposta de um portal unificado, no qual estudantes e equipe acessam funcionalidades a partir de permissões e papéis definidos (Accessible Information Management, LLC, 2026).

A solução aproxima-se deste trabalho por tratar da gestão de informações, solicitações, documentos, comunicação com docentes e relatórios no contexto do atendimento a estudantes com deficiência no ensino superior. Entretanto, diferencia-se por constituir uma solução SaaS consolidada e orientada a serviços de acessibilidade em instituições de ensino superior, enquanto o GuideNIPNE foi concebido a partir dos fluxos institucionais dos NIPNEs da UEA, com foco em escuta, PAAI e acompanhamento acadêmico/documental.

O Quadro 2.1 apresenta uma síntese comparativa dos trabalhos analisados, considerando o foco de cada estudo, sua relação com esta pesquisa e suas principais diferenças em relação ao presente trabalho.

Quadro 2.1: Síntese dos trabalhos relacionados

Trabalho	Foco do estudo	Relação com este trabalho	Diferença em relação a este trabalho
Parizi et al. (2022)	Mapeamento sistemático sobre o uso de DT no desenvolvimento de <i>software</i> .	Sustenta o uso de DT em <i>software</i> , especialmente na compreensão do problema, elicitação de necessidades e prototipação.	Não propõe um sistema específico; apresenta uma visão panorâmica da literatura sobre estratégias, modelos e técnicas de DT.
Braz et al. (2019)	Elicitação de requisitos de <i>software</i> com DT e Scrum em contexto universitário.	Aproxima-se pelo uso de DT para apoiar a elicitação de requisitos e pela aplicação em ambiente universitário.	Integra DT ao Scrum, enquanto este trabalho utiliza DT com priorização MoSCoW para orientar uma prova de conceito funcional no contexto do NIPNE.
Vijayakumar, Prasad e Holla (2024)	Avaliação da efetividade da técnica MoSCoW na priorização de requisitos de <i>software</i> .	Relaciona-se ao uso do MoSCoW como apoio à priorização e delimitação do escopo implementado na prova de conceito.	Tem como foco a avaliação da técnica de priorização, enquanto este trabalho utiliza o MoSCoW de forma instrumental.
Correa et al. (2018)	Aplicação de DT no apoio ao desenvolvimento de <i>software</i> para academias de musculação.	Aproxima-se pela aplicação estruturada de técnicas de DT para compreender necessidades, levantar problemas e orientar uma solução.	Atua em outro domínio de aplicação e enfatiza a exploração de técnicas de DT, enquanto este trabalho aplica DT ao contexto institucional do NIPNE.
Rahmad e Ghina (2025)	Desenvolvimento de aplicação de gestão de frotas com DT.	Aproxima-se pelo desenvolvimento de uma solução de gestão, pelo uso de entrevistas com partes interessadas e pela prototipação de interface.	Concentra-se em gestão de frotas e avaliação de usabilidade, enquanto este trabalho trata da gestão da informação em inclusão acadêmica e materializa uma prova de conceito funcional.
Hartana e Retnowati (2024)	Protótipo de <i>website</i> para gestão logística com DT e <i>Double Diamond</i> .	Aproxima-se pela modernização de processos manuais em contexto de gestão organizacional.	Utiliza <i>Double Diamond</i> e foca em prototipação e experiência do usuário, enquanto este trabalho adota a estrutura de Vianna et al. e prioriza requisitos com MoSCoW.

Trabalho	Foco do estudo	Relação com este trabalho	Diferença em relação a este trabalho
Accessible Information Management, LLC (2026)	Solução SaaS para gestão de serviços de acessibilidade no ensino superior, com módulos de acomodações, acesso docente, relatórios e outros recursos de apoio operacional.	Aproxima-se por centralizar solicitações, documentos, informações de estudantes, comunicação com docentes e relatórios no contexto de serviços de acessibilidade acadêmica.	Diferencia-se por ser uma solução comercial consolidada e ampla, enquanto este trabalho desenvolve uma prova de conceito acadêmica contextualizada aos fluxos dos NIPNEs da UEA, com foco em escuta, PAAI e acompanhamento acadêmico/documental.
Este trabalho	Desenvolvimento de uma prova de conceito funcional de sistema <i>web</i> para apoio à gestão da informação no NIPNE.	Utiliza DT para compreender o contexto, levantar requisitos e conceber a solução, com posterior priorização por MoSCoW.	Diferencia-se por aplicar DT em um contexto institucional de inclusão acadêmica e materializar requisitos priorizados em uma solução funcional inicial.

Fonte: Elaborado pelo autor.

De modo geral, os trabalhos e a solução correlata analisados evidenciam que o *Design Thinking* tem sido utilizado em diferentes contextos de desenvolvimento de *software*, especialmente para apoiar a compreensão de usuários, a elicitação de requisitos, a geração de ideias, a prototipação e a avaliação de soluções digitais. Também se observa sua aplicação em sistemas voltados à gestão de processos organizacionais, sobretudo quando há necessidade de substituir ou aprimorar fluxos manuais por soluções digitais mais integradas. No contexto da acessibilidade acadêmica, a solução correlata identificada indica a existência de sistemas voltados à gestão de serviços, solicitações, acomodações, comunicação com docentes e relatórios.

Entretanto, os trabalhos analisados tendem a enfatizar partes específicas do processo, como a aplicação de técnicas de DT, a prototipação de interfaces, a elicitação de requisitos, a priorização de requisitos ou a avaliação de usabilidade. Já a solução correlata identificada possui caráter comercial e consolidado. Nesse sentido, o presente trabalho diferencia-se por aplicar o DT como eixo metodológico principal em um contexto institucional de inclusão acadêmica, articulando os achados da investigação a práticas de Engenharia de Requisitos, à priorização de escopo com MoSCoW e à construção de uma PoC funcional do GuideNIPNE, contextualizada aos fluxos dos NIPNEs da UEA.

Capítulo 3

GuideNIPNE

Este capítulo apresenta a concepção e a implementação do GuideNIPNE. Inicialmente, é apresentada uma visão geral da solução proposta, contextualizando seu objetivo, seus usuários e seu escopo. Em seguida, são descritas as etapas da Fase 1, voltadas à prototipação da solução com Design Thinking, e da Fase 2, voltadas à implementação e validação da prova de conceito funcional.

3.1 Visão geral

O GuideNIPNE foi concebido como uma aplicação *web* voltada ao apoio da gestão das informações e do acompanhamento acadêmico e documental dos estudantes atendidos pelos Núcleos de Inclusão de Pessoas com Necessidades Específicas (NIPNEs) da Universidade do Estado do Amazonas. A solução busca centralizar, em um único ambiente, registros que anteriormente dependiam de planilhas, documentos isolados, pastas externas, formulários e comunicações dispersas.

A proposta da solução parte do problema identificado no contexto dos NIPNEs: a necessidade de organizar informações relacionadas aos estudantes acompanhados, seus vínculos acadêmicos, escutas, documentos de acompanhamento, PAAIs, ocorrências e encaminhamentos institucionais. Nesse cenário, o sistema foi planejado para apoiar a rastreabilidade dos registros, reduzir a dependência de controles manuais e facilitar a consulta ao histórico acadêmico e documental dos estudantes atendidos.

A aplicação considera diferentes perfis de usuários vinculados ao acompanhamento institucional, incluindo estudantes, professores, coordenadores do NIPNE, bolsistas, representantes do Comitê Gestor e administradores do sistema. Cada perfil possui responsabilidades e níveis de acesso distintos, definidos conforme sua atuação nos processos de acompanhamento. Dessa forma, o GuideNIPNE organiza interações entre os diferentes atores envolvidos nas rotinas acadêmicas e administrativas relacionadas à inclusão.

Assim, o GuideNIPNE é apresentado neste trabalho como uma prova de conceito funcional orientada à centralização e estruturação das informações do acompanhamento realizado pelos NIPNEs, fornecendo uma base inicial para a evolução dos processos de gestão acadêmica e documental no contexto dos núcleos.

3.2 Fase 1: Prototipação da solução com *Design Thinking*

Esta fase reúne as etapas voltadas à compreensão do contexto do NIPNE, à organização dos achados da investigação, à definição da solução proposta e à elaboração dos protótipos do GuideNIPNE. Sua estrutura segue a organização metodológica baseada em *Design Thinking*, contemplando imersão, análise e síntese, ideação, prototipação e validação dos artefatos produzidos.

3.2.1 Imersão

A etapa de imersão teve como objetivo caracterizar o contexto organizacional do NIPNE, compreendendo os processos de acompanhamento acadêmico, os artefatos informacionais utilizados, os atores institucionais envolvidos e as principais dificuldades relacionadas à gestão das informações. Essa etapa corresponde ao momento inicial de investigação do problema no *Design Thinking*, conforme proposto por Vianna et al. (2012), e forneceu os insumos necessários para as etapas posteriores de análise e síntese, ideação e prototipação.

A condução da imersão considerou o caráter iterativo e não linear do *Design Thinking*. Conforme Vianna et al. (2012) (p. 18), as etapas dessa abordagem podem ser moldadas conforme

a natureza do projeto e do problema investigado, admitindo retornos, sobreposições e ciclos entre si. Por esse motivo, os artefatos produzidos nesta etapa foram revisitados e refinados à medida que novas informações eram obtidas e o entendimento sobre o contexto se aprofundava.

Do ponto de vista metodológico, a imersão foi estruturada a partir de três procedimentos principais: entrevista não estruturada com bolsista atuante no NIPNE, reuniões com coordenadoras dos núcleos e representantes do Comitê Gestor das Políticas de Inclusão das Pessoas com Necessidades Específicas da UEA (CGPI-PNE), e análise documental dos artefatos institucionais identificados ao longo da investigação. Com base nesses procedimentos, foram elaboradas representações preliminares dos processos existentes, na forma de descrição textual *AS IS* e diagramas BPMN, com a finalidade de explicitar fluxos, atores, decisões e documentos envolvidos nas rotinas analisadas.

Os resultados obtidos ao longo da imersão subsidiaram a identificação das partes interessadas, a sistematização dos problemas observados e o registro das necessidades e requisitos de usuário preliminares. Esses elementos serviram como insumo direto para a etapa de análise e síntese, especialmente para a definição dos atores do sistema, dos casos de uso e dos requisitos funcionais. A imersão foi organizada em duas subetapas, preliminar e em profundidade, descritas nas seções seguintes.

Imersão preliminar

A imersão preliminar teve como objetivo construir uma compreensão inicial do contexto organizacional do NIPNE e delimitar o problema a ser investigado. Para isso, foi realizada uma entrevista não estruturada com uma bolsista atuante no núcleo, por meio da qual foram coletadas informações sobre as rotinas de acompanhamento dos estudantes, os artefatos utilizados para mediar esse processo e as ferramentas empregadas nas atividades operacionais do setor.

A partir dessa entrevista, foram obtidos modelos de documentos institucionais utilizados pelo NIPNE, incluindo o documento de escuta, o registro de atendimento, os formulários de solicitação e abertura de tutoria e os documentos de comprovação das atividades de tutoria. A análise desses materiais permitiu compreender os mecanismos de produção, armazenamento

e consulta dos registros gerados durante o acompanhamento dos estudantes, constituindo uma base documental inicial para a investigação.

Com base nas informações coletadas, foi elaborada uma representação *AS IS* dos processos observados, composta por descrição textual das rotinas do núcleo e por diagramas BPMN dos principais fluxos identificados. A adoção da notação BPMN justificou-se por sua capacidade de representar graficamente etapas, atores, decisões e artefatos envolvidos em processos organizacionais, favorecendo a externalização do entendimento inicial e a identificação de pontos de interação entre os participantes.

Ressalta-se que esses artefatos não tiveram como finalidade produzir uma documentação definitiva dos processos institucionais, mas funcionar como instrumentos intermediários de investigação. Sua elaboração apoiou a visualização das atividades, a identificação de lacunas de entendimento e a formulação de questões para interações posteriores. A descrição textual completa e os diagramas produzidos nesta etapa são apresentados no Apêndice A.

A análise da representação *AS IS* permitiu identificar problemas relacionados à gestão das informações do núcleo. Entre os principais, destacaram-se a dificuldade de acompanhar a trajetória acadêmica dos estudantes e os registros produzidos ao longo do acompanhamento, a dispersão de informações em pastas digitais, documentos de texto, planilhas e *e-mails*, a necessidade de reorganização manual dos dados para fins de consulta e consolidação, e a dependência de ferramentas não integradas para apoiar a execução das rotinas do NIPNE. Esses problemas evidenciaram limitações operacionais com impacto direto sobre a rastreabilidade das informações e a geração de dados institucionais consolidados.

A representação preliminar também evidenciou lacunas de conhecimento que demandavam aprofundamento investigativo. Entre elas, destacaram-se a possível existência de um questionário padronizado entre as unidades da UEA, o propósito institucional formal da escuta, os artefatos gerados a partir desse processo e a forma como os registros produzidos eram utilizados no acompanhamento longitudinal do estudante.

Essas lacunas motivaram novas interações com integrantes do NIPNE, incluindo reuniões com a coordenação da UEA/EST e com coordenadoras e representantes do CGPI-PNE. Esse

movimento permitiu revisar e atualizar continuamente as representações elaboradas, ampliando o entendimento sobre o funcionamento institucional e fornecendo subsídios para a imersão em profundidade.

Imersão em profundidade

A imersão em profundidade teve como objetivo ampliar o entendimento sobre o contexto institucional do acompanhamento realizado pelos NIPNEs, superando as limitações da investigação preliminar, conduzida inicialmente a partir da realidade do NIPNE da UEA/EST. Para isso, foi realizada reunião com representantes do CGPI-PNE e coordenadoras de NIPNEs de diferentes unidades da UEA, seguida de encontros sucessivos nos quais o autor participou como observador e, em momentos específicos, de forma consultiva.

A partir dessas interações, verificou-se que os núcleos compartilhavam uma base comum de acompanhamento dos estudantes, porém apresentavam variações na forma de execução das rotinas e na estrutura dos artefatos utilizados. Essas variações tornaram-se especialmente evidentes nos instrumentos de escuta, nos registros de acompanhamento e nas formas de orientação dos docentes. Nesse contexto, a discussão sobre o desenvolvimento de uma solução computacional também contribuiu para explicitar diferenças entre as unidades e apoiar o debate institucional sobre padronização de rotinas e documentos.

No processo de escuta, constatou-se que cada unidade adotava instrumentos e formas próprias de aplicação. A análise comparativa dos materiais existentes permitiu identificar estruturas e perguntas recorrentes, bem como oportunidades de melhoria nos questionários utilizados. Com base nessas discussões, as coordenações iniciaram a elaboração de um Documento de Escuta padronizado para uso comum entre as unidades da UEA.

Também foi discutida a reorganização do processo de escuta em duas etapas. A primeira passou a ser concebida como um preenchimento inicial realizado pelo próprio estudante, contemplando dados pessoais, autoidentificação de sua condição e registro do termo de consentimento. A segunda permaneceu vinculada à mediação da coordenação do NIPNE, com foco no acolhimento, no aprofundamento das informações e na identificação das necessidades de suporte

acadêmico. Essa estruturação foi considerada relevante por permitir a coleta antecipada de dados iniciais e por reduzir o tempo operacional da escuta mediada. Conforme relatos das coordenadoras, escutas que anteriormente poderiam demandar aproximadamente noventa minutos passaram a ser concluídas, nos casos mais simples, em torno de trinta minutos e, nos casos mais complexos, em cerca de cinquenta minutos.

As reuniões também resultaram na identificação da necessidade de padronizar o documento destinado à síntese das necessidades do estudante e à orientação dos docentes. A partir dessas discussões, consolidou-se a proposta do Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual (PAAI), voltado ao registro estruturado das orientações de acessibilidade acadêmica associadas ao estudante acompanhado. De forma complementar, foi identificada a necessidade de um instrumento de avaliação do PAAI, a ser respondido por estudante e professor, com o objetivo de verificar a aplicação das orientações previstas e sua contribuição para o acompanhamento acadêmico.

No que se refere à gestão das informações institucionais, as reuniões evidenciaram dificuldades recorrentes na consolidação de dados gerenciais. As coordenações relataram limitações para obter métricas sobre suas unidades, como quantidade de estudantes acompanhados, estudantes ainda não atendidos, necessidades mais recorrentes e atividades realizadas. Como esse levantamento dependia de organização manual de dados dispersos, a atualização das informações tornava-se trabalhosa e pouco confiável. De modo semelhante, o CGPI-PNE não dispunha de uma visão consolidada e atualizada das informações em nível institucional, considerando o conjunto das unidades acadêmicas.

Cabe destacar que as discussões sobre padronização de documentos e reorganização de rotinas ocorreram ao longo de meses, e que parte dos processos e artefatos institucionais ainda se encontrava em definição durante a realização da pesquisa. Em razão disso, foi necessário estabelecer, em conjunto com a orientadora, um recorte temporal e de escopo para o presente trabalho, considerando as versões dos processos e artefatos suficientemente consolidadas para orientar a modelagem da solução proposta.

Insumos produzidos na imersão

Os dados coletados ao longo da imersão foram sistematizados na forma de insumos destinados à etapa de análise e síntese. Esses insumos tiveram como finalidade registrar a organização das atividades do NIPNE, as partes interessadas, seus papéis e os problemas observados, sem constituir uma análise definitiva do problema. Em conjunto, eles forneceram uma base estruturada para as etapas subsequentes do processo metodológico.

Os principais insumos produzidos nesta etapa foram organizados em três grupos:

- **Partes interessadas identificadas:** atores envolvidos direta ou indiretamente nas rotinas do NIPNE, bem como suas responsabilidades no processo de acompanhamento institucional;
- **Problemas observados:** dificuldades identificadas nas rotinas do núcleo, associadas às evidências observadas e aos impactos gerados no processo;
- **Necessidades e requisitos de usuário preliminares:** demandas, expectativas e restrições levantadas a partir das reuniões, entrevistas e documentos analisados, posteriormente utilizadas como insumo para a definição dos casos de uso e dos requisitos funcionais;

A identificação das partes interessadas foi realizada a partir das entrevistas, reuniões e documentos analisados ao longo da imersão, considerando tanto os sujeitos diretamente envolvidos nas rotinas do núcleo quanto aqueles que interagem com as informações produzidas ou utilizadas no acompanhamento institucional. O Quadro 3.1 apresenta os atores identificados, acompanhados da descrição de seus papéis e responsabilidades no contexto do NIPNE.

Quadro 3.1: *Stakeholders* e suas responsabilidades

Ator	Descrição	Principais responsabilidades no processo
Aluno PcD	Estudante com deficiência acompanhado pelo NIPNE.	Se identificar perante o Núcleo; preencher a primeira etapa da escuta; informar dados necessários ao acompanhamento; solicitar e consultar seus documentos; registrar ocorrências relacionadas à sua trajetória acadêmica.

Ator	Descrição	Principais responsabilidades no processo
Tutor	Sujeito que pode atuar no apoio acadêmico individualizado ao estudante acompanhado.	Apoiar o estudante em atividades acadêmicas; auxiliar na mediação de dificuldades de aprendizagem ou acompanhamento.
Professor	Docente responsável por disciplinas em que há alunos PcDs matriculados.	Ser informado dos alunos PcDs vinculados às suas turmas; consultar o PAAI dos alunos sob sua responsabilidade; registrar ocorrências relacionadas ao acompanhamento acadêmico.
Coordenador do NIPNE	Responsável pela condução do acompanhamento institucional dos alunos PcDs na unidade acadêmica. Atua na validação das informações e na tomada de decisões.	Gerenciar alunos acompanhados pela escola; conduzir a escuta mediada; elaborar, revisar e finalizar o PAAI; acompanhar ocorrências; consultar histórico dos alunos.
Bolsista do NIPNE	Aluno bolsista que apoia as atividades operacionais do núcleo. Atua no suporte à organização dos dados e ao acompanhamento das demandas.	Apoiar o cadastro e atualização de alunos; auxiliar no mapeamento acadêmico; agendar escutas; acompanhar ocorrências; registrar informações operacionais sob responsabilidade do núcleo.
Representante do Comitê Gestor	Função institucional de acompanhamento, consulta e auditoria das ações realizadas pelos núcleos. Possui visão ampliada sobre as escolas e seus dados.	Encaminhar ou acompanhar a distribuição institucional dos alunos ingressantes por cotas; consultar informações consolidadas por unidade; acompanhar indicadores institucionais; apoiar decisões em nível institucional.
Secretaria Acadêmica	Setor responsável por fornecer informações acadêmicas, como disciplinas, turmas e professores vinculados aos alunos.	Encaminhar ou complementar informações acadêmicas necessárias ao mapeamento dos alunos; fornecer dados sobre matrícula, disciplinas, turmas e docentes responsáveis.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise dos papéis identificados evidenciou que o sistema proposto não se restringiria ao uso interno da coordenação do NIPNE. As informações geridas pelo núcleo relacionam-se também às atividades de estudantes, professores, bolsistas, tutores, representantes do Comitê Gestor e setores institucionais, como a Secretaria Acadêmica.

Nos casos em que determinados atores não foram diretamente ouvidos durante a imersão, seus papéis foram compreendidos a partir da análise documental, dos relatos dos integrantes do NIPNE e dos processos observados. Esse foi o caso do tutor, identificado como parte interessada associada ao apoio acadêmico individualizado ao estudante, embora sua atuação tenha sido considerada de forma limitada nesta etapa, em razão do recorte adotado para a investigação.

Com base nos dados coletados, foi elaborada uma matriz de problemas observados no processo, apresentada no Quadro 3.2. Essa matriz associa cada problema identificado à evidência

observada que o sustenta e ao impacto gerado nas atividades do núcleo, permitindo relacionar as dificuldades percebidas ao contexto institucional em que ocorrem.

Quadro 3.2: Problemas identificados no processo

Código	Problema identificado	Evidência observada	Impacto no processo
P01	Informações dispersas	Uso de planilhas, e-mails e documentos em pastas separadas	Dificulta consulta, histórico e auditoria.
P02	Retrabalho no mapeamento semestral	Necessidade de reorganizar planilhas por professor	Aumenta tempo operacional.
P03	Registro manual de alunos de ampla concorrência	Aluno só é identificado quando procura o NIPNE	Pode atrasar o acolhimento.
P04	Escuta pouco integrada ao histórico	Formulários ficam separados do cadastro geral	Dificulta atualização e acompanhamento longitudinal.
P05	Baixa rastreabilidade de ocorrências	Atendimentos são registrados em texto livre e sem fluxo comum	Dificulta saber o status das demandas.
P06	Baixa padronização dos instrumentos de escuta	Existência de documentos, perguntas e formas de aplicação diferentes entre unidades	Dificulta a consolidação institucional do acompanhamento e a definição de um fluxo comum.
P07	Ausência de PAAI padronizado	Existência de orientações e documentos próprios em cada núcleo para comunicar necessidades dos alunos aos professores	Dificulta a consolidação institucional das orientações e aumenta o risco de interpretações distintas pelos docentes.
P08	Ausência de avaliação sistemática do PAAI	Inexistência de instrumento consolidado para verificar a aplicação e efetividade das orientações	Dificulta acompanhar se as estratégias previstas foram aplicadas e se contribuíram para o acompanhamento acadêmico.
P09	Geração manual de métricas das unidades	Necessidade de agrupar manualmente informações, gerar indicadores, preparar apresentações e reportar dados ao Comitê Gestor	Dificulta a atualização das informações e a visibilidade em nível institucional.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A organização dos problemas em formato matricial teve como objetivo tratar as dificuldades identificadas não apenas como demandas técnicas para o sistema, mas como manifestações de limitações presentes nas rotinas institucionais do núcleo. Essa abordagem contribuiu para que a concepção da solução fosse orientada pelo contexto do problema, evitando a definição de funcionalidades de forma isolada e desvinculada das necessidades observadas.

As necessidades e requisitos de usuário preliminares foram levantados a partir das reuniões realizadas e da análise dos documentos institucionais coletados. Parte dessas necessidades foi expressa diretamente pelos integrantes do NIPNE; outra parte foi identificada de forma indireta, por meio da análise documental, da descrição textual dos fluxos e dos diagramas elaborados durante a imersão.

O registro desses elementos foi organizado conforme a abordagem de especificação de requisitos de usuário em linguagem natural, com apoio de tabelas, conforme discutido por Sommerville (2018) (p. 104–105). Esse artefato registra demandas, expectativas e restrições associadas às partes interessadas e às rotinas observadas, servindo como insumo para a definição dos casos de uso e para a consolidação dos requisitos funcionais na etapa de análise e síntese. A relação completa das necessidades e requisitos de usuário preliminares é apresentada no Apêndice B, em razão de sua extensão. O corpo do texto apresenta apenas uma síntese agrupada por grupos funcionais, conforme o Quadro 3.3.

As necessidades e requisitos preliminares foram agrupados em categorias como cadastro e identificação de alunos, mapeamento acadêmico, escuta e acompanhamento inicial, Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual, ocorrências acadêmicas, gestão documental, gestão de dados institucionais e acesso, histórico, relatórios e notificações. Essa organização permitiu relacionar os elementos levantados na imersão a conjuntos de funcionalidades a serem detalhados nas etapas de análise e síntese, ideação e prototipação.

Quadro 3.3: Agrupamento das necessidades e requisitos de usuário preliminares

Grupo funcional	Descrição	Itens relacionados
Cadastro e identificação de alunos	Abrange o cadastro centralizado dos alunos PcDs, incluindo estudantes ingressantes por cotas e por ampla concorrência.	RU01 – RU05
Mapeamento acadêmico	Compreende a identificação de matrículas ativas, vínculos com cursos, disciplinas, turmas e professores, além da geração do mapeamento por docente.	RU06 – RU10
Escuta e acompanhamento inicial	Envolve o acompanhamento da primeira etapa da escuta, o agendamento da escuta mediada, o registro das informações coletadas e a padronização do instrumento de escuta.	RU11 – RU16
Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual	Inclui a elaboração, apoio ao preenchimento, revisão, finalização, associação, consulta e avaliação da aplicação das orientações do PAAI.	RU17 – RU25

Grupo funcional	Descrição	Itens relacionados
Ocorrências acadêmicas	Abrange o registro, acompanhamento, classificação e tratamento de ocorrências relacionadas à trajetória acadêmica dos alunos PcDs.	RU26 – RU31
Gestão documental	Compreende a vinculação de documentos ao aluno e a geração ou armazenamento de documentos em PDF.	RU32 – RU33
Gestão de dados institucionais e acesso	Inclui a atualização de dados importados, controle de acesso por escola, turma, aluno e perfil institucional.	RU34 – RU42
Histórico, relatórios e notificações	Abrange a consulta ao histórico de acompanhamento, geração de informações consolidadas e envio de notificações aos envolvidos.	RU43 – RU47

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ressalta-se que os requisitos de usuário preliminares não foram tratados como artefatos estáticos. A versão inicial, elaborada a partir dos dados da imersão, foi atualizada ao longo das etapas seguintes, à medida que novas informações eram incorporadas e a solução era progressivamente prototipada. Um exemplo desse processo iterativo foi o requisito relacionado às sugestões automáticas para o PAAI, que emergiu após as primeiras prototipações do sistema, ilustrando a natureza cíclica da metodologia adotada.

Ao término da imersão, foram produzidos os seguintes insumos para subsidiar a etapa de análise e síntese: a representação *AS IS* dos fluxos observados, a identificação e caracterização das partes interessadas, a matriz de problemas e a primeira versão das necessidades e requisitos de usuário preliminares. Em conjunto, esses artefatos consolidaram a compreensão inicial do contexto organizacional do NIPNE e estabeleceram a base para a organização e formalização dos achados na etapa subsequente.

3.2.2 Análise e síntese

A etapa de análise e síntese teve como finalidade organizar e interpretar os dados obtidos durante a imersão, transformando-os em elementos formais capazes de orientar a concepção da solução. Para isso, os problemas observados, os atores envolvidos e os requisitos de usuário preliminares foram analisados de forma integrada, permitindo identificar grupos funcionais, dependências entre processos e necessidades prioritárias para o sistema.

Organização dos insumos da imersão

A etapa de análise e síntese teve como ponto de partida os artefatos produzidos durante a imersão: a representação *AS IS* dos processos observados, a identificação e caracterização dos atores envolvidos, a matriz de problemas e a primeira versão dos requisitos de usuário preliminares. Cada um desses artefatos cumpriu uma função específica no processo de análise. A representação *AS IS* forneceu uma visão estruturada do funcionamento atual das atividades do núcleo; a matriz de problemas sintetizou as principais dificuldades observadas nas rotinas do NIPNE; e o quadro de atores permitiu identificar as partes interessadas no processo e avaliar quais delas deveriam ser representadas como atores do sistema.

Esses insumos não foram tratados apenas como registros descritivos do contexto investigado, mas como base para a estruturação inicial da solução. A partir deles, buscou-se determinar quais interações deveriam ser apoiadas pelo sistema, quais informações precisariam ser centralizadas e quais funcionalidades seriam necessárias para responder aos problemas identificados durante a imersão.

Identificação dos atores do sistema e delimitação dos perfis de acesso

A análise dos papéis das partes interessadas identificadas na imersão subsidiou a definição dos atores do sistema. A Secretaria Acadêmica, embora reconhecida como parte interessada no processo institucional, não foi incluída como ator do sistema, uma vez que sua função é predominantemente subsidiária, restringindo-se ao repasse de informações acadêmicas dos estudantes quando necessário. Essas informações podem ser registradas ou atualizadas diretamente pela equipe do NIPNE, especialmente por bolsistas e coordenadores.

A necessidade de cadastrar e gerir perfis com privilégios administrativos, como coordenadores dos núcleos e representantes do Comitê Gestor, bem como de manter a estrutura institucional das unidades da UEA no sistema, motivou a definição de um perfil administrativo denominado Administrador. Esse ator não possui correspondência direta nos processos de acompanhamento observados na imersão, mas foi incluído em razão das necessidades de configuração, manutenção e controle de acesso da aplicação.

No que se refere a alunos e professores, uma análise inicial indicava que esses atores exerceriam papéis secundários na solução. Contudo, a identificação de funcionalidades como o preenchimento da primeira etapa da escuta, o registro de ocorrências e a consulta de dados pessoais pelo próprio estudante evidenciou sua atuação como ator efetivo do sistema. De modo análogo, o professor deixou de ser tratado apenas como destinatário de informações encaminhadas por *e-mail*, uma vez que o acesso direto ao sistema permite simplificar a consulta aos estudantes acompanhados e aos documentos PAAI vinculados às suas turmas.

A partir dessa análise, os atores finais do sistema foram definidos como: Aluno PcD, Professor, Coordenador do NIPNE, Bolsista do NIPNE, Representante do Comitê Gestor e Administrador.

A partir da identificação dos atores do sistema, os materiais levantados durante a imersão foram revisados com o objetivo de compreender as responsabilidades de cada ator no processo de acompanhamento acadêmico e pedagógico dos estudantes. Essa análise permitiu relacionar as competências observadas no processo institucional ao escopo de acesso previsto para cada perfil de usuário no sistema. Em diferentes funcionalidades, dois perfis podem interagir com um mesmo tipo de registro, mas com níveis distintos de visualização, edição ou tomada de decisão. Assim, o Quadro 3.4 apresenta uma síntese dos perfis de usuário, seus escopos de visualização e as principais permissões consideradas na concepção da solução.

Quadro 3.4: Perfis de usuário, escopo de acesso e permissões previstas

Perfil	Escopo de visualização	Permissões principais	Limitações previstas
Aluno PcD	Informações próprias e documentos vinculados ao seu acompanhamento.	Preencher a primeira etapa da escuta; consultar e atualizar seus dados pessoais quando permitido; consultar documentos de acompanhamento; registrar e acompanhar ocorrências próprias; avaliar a aplicação do PAAI, quando disponível.	Não acessa informações de outros estudantes; não edita registros mediados pela coordenação; não elabora ou finaliza PAAIs.

Perfil	Escopo de visualização	Permissões principais	Limitações previstas
Professor	Informações necessárias ao acompanhamento dos estudantes vinculados às turmas sob sua responsabilidade.	Consultar alunos PcDs vinculados às suas turmas; consultar PAAIs disponibilizados; registrar ocorrências relacionadas ao acompanhamento acadêmico; avaliar a aplicação do PAAI, quando disponível.	Não acessa dados completos de estudantes; não visualiza alunos sem vínculo com suas turmas; não altera escutas; não elabora, revisa ou finaliza PAAIs.
Coordenador do NIPNE	Registros dos estudantes acompanhados em sua unidade acadêmica.	Gerenciar alunos acompanhados; conduzir escuta mediada; elaborar, revisar e finalizar PAAIs; acompanhar ocorrências; consultar histórico de acompanhamento; produzir informações de apoio à gestão da unidade.	Não possui, por padrão, acesso operacional aos registros de outras unidades; sua atuação está vinculada ao núcleo sob sua responsabilidade.
Bolsista do NIPNE	Registros operacionais dos estudantes acompanhados em sua unidade acadêmica.	Apoiar cadastro e atualização de dados; auxiliar no mapeamento acadêmico; agendar escutas; registrar informações operacionais; acompanhar ocorrências conforme orientação da coordenação.	Não assume decisões finais de coordenação; não finaliza PAAIs; não administra perfis institucionais.
Representante do CGPI-PNE	Informações consolidadas e consultas institucionais relacionadas às unidades acadêmicas.	Consultar métricas, indicadores e informações consolidadas; acompanhar dados por unidade; apoiar decisões institucionais relacionadas às políticas de inclusão.	Não atua na execução cotidiana das escutas, atendimentos ou registros operacionais dos núcleos; não substitui a coordenação local no acompanhamento individual.
Administrador	Estrutura institucional, usuários, perfis e vínculos necessários ao funcionamento da aplicação.	Manter unidades acadêmicas, usuários, perfis de acesso e vínculos institucionais; configurar elementos necessários ao funcionamento do sistema.	Não atua como responsável pedagógico pelo acompanhamento dos estudantes; seu papel é técnico-administrativo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Definição dos casos de uso

Com base nos atores definidos, nos requisitos de usuário preliminares e nos problemas observados na representação *AS IS*, foram definidos os casos de uso do sistema. Essa definição teve como objetivo representar, sob a perspectiva dos usuários, as interações necessárias para que a aplicação apoiasse os processos de acompanhamento realizados pelo NIPNE, estabelecendo

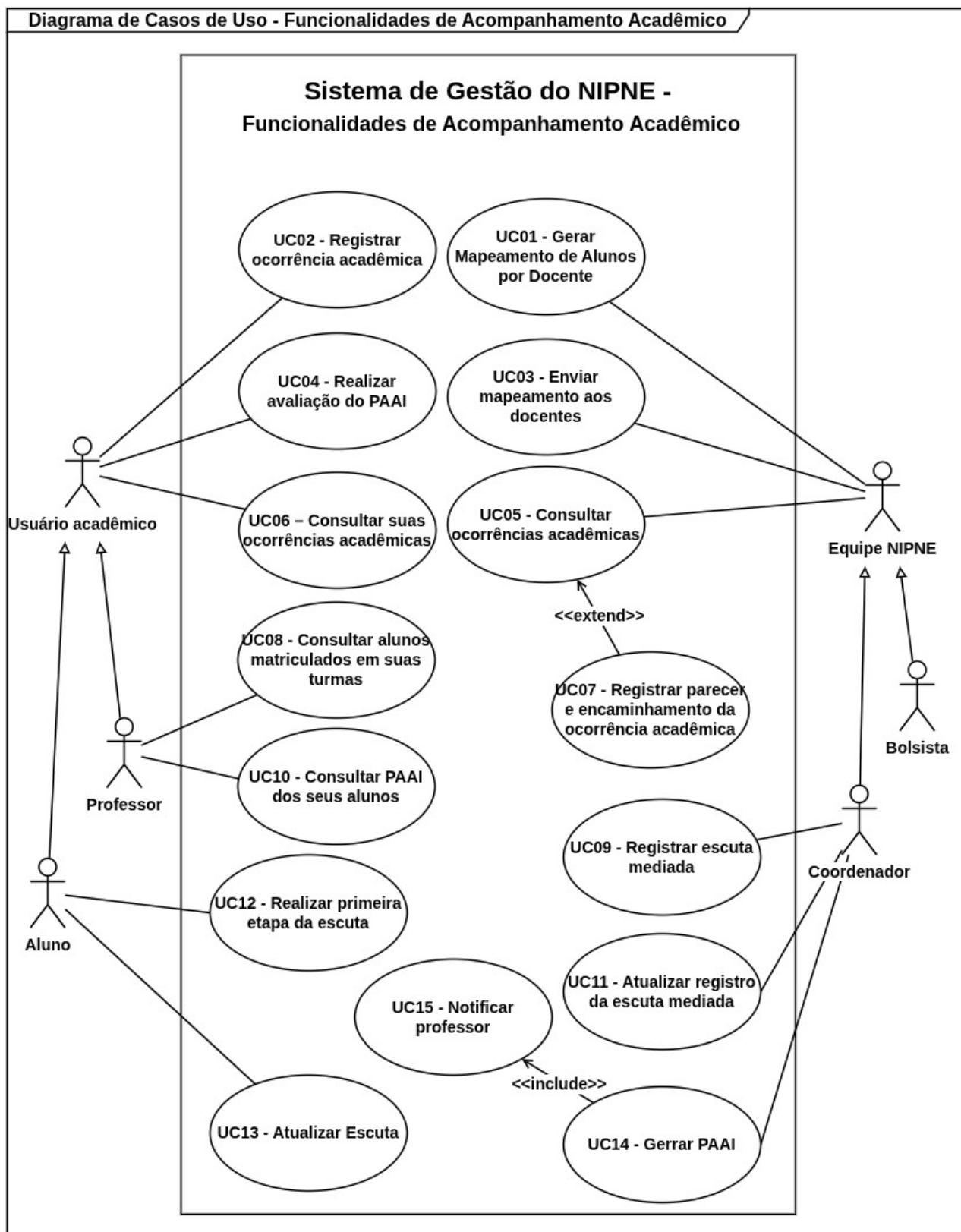
uma relação de rastreabilidade entre os problemas identificados na imersão e as funcionalidades previstas para a solução.

A definição dos casos de uso considerou a correspondência entre os problemas identificados e os grupos funcionais derivados dos requisitos de usuário. Os casos voltados ao mapeamento acadêmico e à comunicação com docentes respondem aos problemas de retrabalho e dispersão de informações; os casos de escuta, PAAI e histórico respondem à necessidade de integração dos registros de acompanhamento; e os casos de ocorrências, documentos e consultas institucionais respondem à necessidade de rastreabilidade e recuperação das informações.

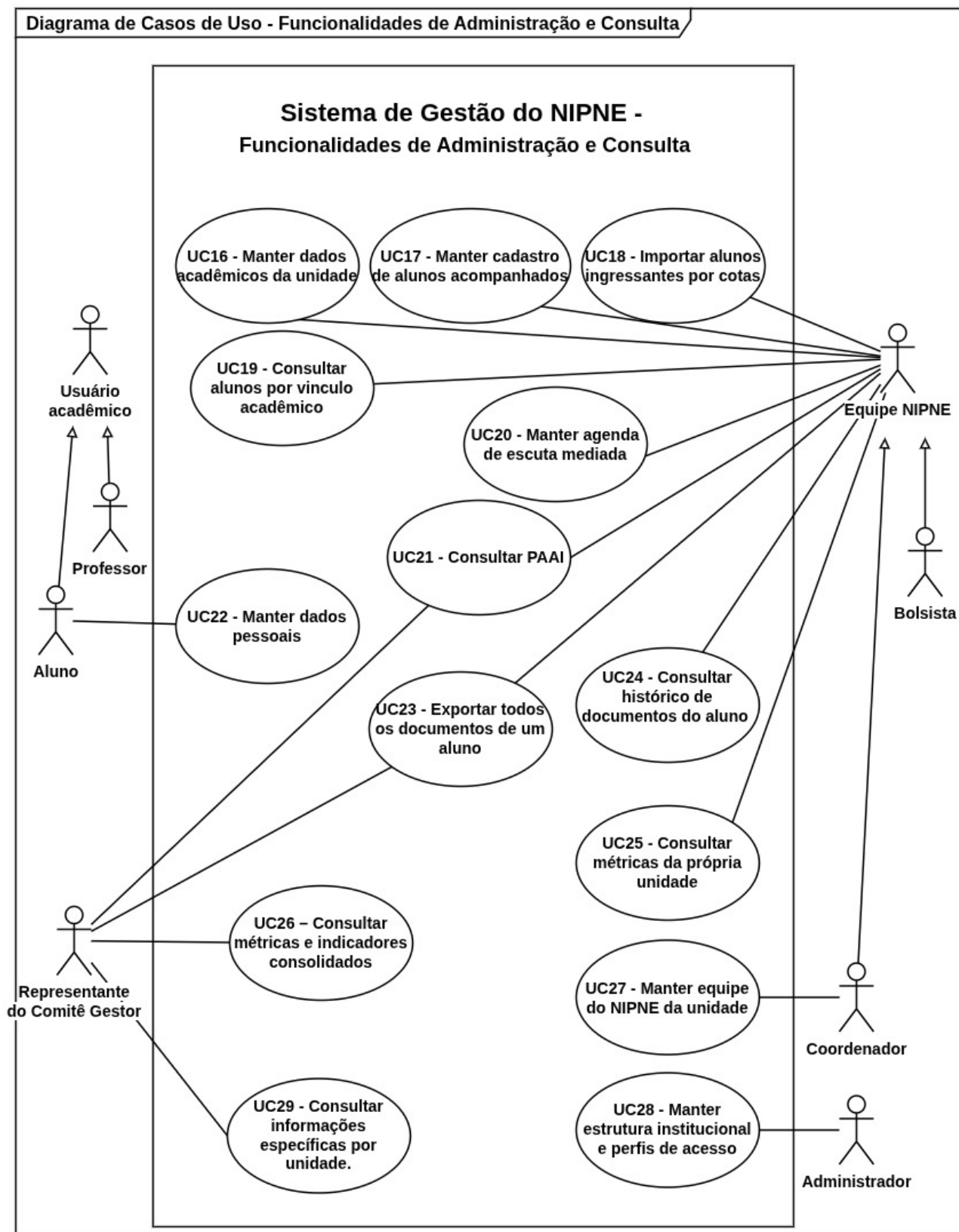
Os casos de uso foram organizados a partir dos atores finais definidos, considerando que esses atores possuem níveis distintos de interação com a aplicação. Coordenadores e bolsistas atuam diretamente na operação cotidiana do sistema; alunos e professores acessam funcionalidades e informações específicas ao seu contexto; e representantes do Comitê Gestor e administradores exercem funções institucionais de consulta, acompanhamento e administração.

Em razão da abrangência das funcionalidades identificadas, os casos de uso foram organizados em dois diagramas complementares. O primeiro, apresentado na Figura 3.1, contempla as funcionalidades de acompanhamento acadêmico do estudante, incluindo casos relacionados à identificação inicial, ao mapeamento acadêmico, ao registro e tratamento de ocorrências, à elaboração do PAAI e à consulta ao histórico. O segundo, apresentado na Figura 3.2, organiza as funcionalidades de apoio administrativo e consulta, necessárias à manutenção dos dados que subsidiam o acompanhamento, como cursos, turmas, disciplinas, usuários, perfis de acesso e vínculos institucionais.

Dessa forma, os diagramas de casos de uso apresentados nas Figuras 3.1 e 3.2 devem ser interpretados em conjunto com a matriz de perfis e permissões apresentada no Quadro 3.4. Essa matriz delimita o escopo de visualização e atuação de cada perfil, especialmente nos casos em que diferentes atores interagem com registros semelhantes, como PAAIs, ocorrências, documentos de acompanhamento ou informações acadêmicas dos estudantes.

Figura 3.1: Diagrama de Casos de Uso - Funcionalidades de Acompanhamento Acadêmico

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3.2: Diagrama de Casos de Uso - Funcionalidades de Administração e Consulta

Fonte: Elaborado pelo autor.

A relação completa dos casos de uso, com seus respectivos atores principais e objetivos, é apresentada no Apêndice C. Essa relação complementa os diagramas apresentados no corpo do trabalho e apoia a rastreabilidade entre atores, requisitos e funcionalidades da aplicação.

Proteção de dados pessoais no contexto da solução

A natureza das informações tratadas no acompanhamento realizado pelo NIPNE exigiu que a proteção dos dados dos estudantes fosse considerada desde a concepção da solução. Ainda que o sistema tenha como finalidade apoiar a organização acadêmica e documental do acompanhamento, suas funcionalidades envolvem dados pessoais, informações acadêmicas e registros relacionados às necessidades educacionais dos estudantes atendidos. Por esse motivo, a definição da solução precisou considerar condições sob as quais as informações poderiam ser acessadas, consultadas ou compartilhadas pelos diferentes perfis de usuários.

Com base nessa preocupação, a solução foi concebida com mecanismos mínimos de controle sobre o acesso às informações. O sistema não prevê consulta anônima aos dados dos estudantes, exigindo usuários identificados e perfis de acesso distintos. Nesse modelo, estudantes acessam suas próprias informações; professores acessam apenas informações necessárias ao acompanhamento dos estudantes vinculados às suas turmas; e coordenadores e bolsistas do NIPNE acessam os registros dos estudantes acompanhados em sua unidade acadêmica. Além disso, o fluxo de escuta contempla o registro de ciência do estudante e de permissões relacionadas ao compartilhamento de informações necessárias ao acompanhamento acadêmico.

Essas decisões não caracterizam, por si só, uma declaração de conformidade integral com a LGPD, pois a implantação institucional de um sistema dessa natureza depende também de definições administrativas, jurídicas e organizacionais próprias da instituição. Entretanto, no escopo deste trabalho, elas foram tratadas como mecanismos iniciais de governança da informação, voltados a apoiar a organização do acesso e do compartilhamento das informações conforme os papéis institucionais envolvidos. Desse modo, a solução proposta contribui para estruturar controles necessários à execução e ao acompanhamento das atividades do NIPNE, orientando a consolidação de requisitos não funcionais relacionados à segurança, confidencialidade e restrição

de visualização das informações dos estudantes.

Consolidação dos requisitos funcionais

A criação dos requisitos funcionais foi realizada a partir dos casos de uso definidos e das necessidades e requisitos de usuário preliminares levantados na imersão. Conforme Sommerville (2018) (p. 89), requisitos funcionais descrevem os serviços e comportamentos esperados do sistema, indicando as capacidades que a aplicação deve fornecer em determinadas situações. Nesse sentido, o processo de consolidação buscou agrupar necessidades correlatas, reduzir redundâncias e expressar, de forma objetiva, as capacidades que o sistema deveria oferecer para apoiar os processos do NIPNE.

A consolidação partiu da correspondência entre os grupos funcionais derivados dos requisitos de usuário e os casos de uso definidos na etapa anterior. Essa correspondência permitiu verificar a cobertura das necessidades identificadas e assegurar que os requisitos funcionais resultantes refletissem tanto as demandas expressas diretamente pelos integrantes do núcleo quanto aquelas identificadas indiretamente por meio da análise documental e da modelagem dos processos.

O Quadro 3.5 apresenta os requisitos funcionais consolidados, acompanhados dos casos de uso e requisitos de usuário associados a cada um deles. Essa indicação tem como objetivo apoiar a rastreabilidade entre os elementos levantados na imersão, os artefatos de modelagem produzidos na análise e síntese e as funcionalidades previstas para a solução, permitindo verificar a origem e a justificativa de cada requisito ao longo do processo metodológico.

Quadro 3.5: Requisitos funcionais consolidados do sistema

Código	Requisito funcional	Artefatos relacionados
RF01	O sistema deve permitir a importação ou cadastro de alunos ingressantes por cotas a partir das informações encaminhadas institucionalmente.	UC18; RU02
RF02	O sistema deve permitir que alunos ingressantes por ampla concorrência iniciem seu registro por meio da primeira etapa da escuta.	UC12; RU03, RU04
RF03	O sistema deve permitir que o aluno realize a primeira etapa da escuta, informando dados pessoais, autoidentificação, consentimento e demais informações preliminares para o acompanhamento.	UC12; RU04, RU05, RU11

Código	Requisito funcional	Artefatos relacionados
RF04	O sistema deve permitir que os documentos de escuta sejam estruturados a partir de modelos padronizados definidos institucionalmente.	UC12, UC09; RU16
RF05	O sistema deve permitir que o aluno atualize informações fornecidas na primeira etapa da escuta, quando houver necessidade de correção ou complementação dos dados.	UC13; RU04, RU23
RF06	O sistema deve permitir a manutenção do cadastro dos alunos acompanhados, incluindo consulta, complementação e atualização das informações necessárias ao acompanhamento institucional.	UC17; RU01, RU04, RU34
RF07	O sistema deve permitir que o aluno consulte e atualize seus próprios dados pessoais, conforme permissões definidas para seu perfil.	UC22; RU22, RU37
RF08	O sistema deve permitir a manutenção dos dados acadêmicos da unidade, incluindo cursos, disciplinas, turmas, professores e seus vínculos institucionais.	UC16; RU34
RF09	O sistema deve permitir a associação de alunos a cursos, disciplinas, turmas e professores em cada semestre letivo.	UC16, UC19; RU06, RU07, RU34
RF10	O sistema deve permitir que a equipe do NIPNE consulte alunos por curso, disciplina, turma ou professor.	UC19; RU08
RF11	O sistema deve permitir que professores consultem os alunos PcDs matriculados em suas turmas.	UC08; RU10, RU36
RF12	O sistema deve permitir a geração do mapeamento de alunos PcDs por docente, relacionando alunos, disciplinas, turmas e professores.	UC01; RU09
RF13	O sistema deve permitir o envio do mapeamento de alunos PcDs aos docentes responsáveis.	UC03; RU10
RF14	O sistema deve permitir a manutenção da agenda de escuta mediada, incluindo agendamento, remarcação e cancelamento.	UC20; RU12, RU13
RF15	O sistema deve permitir o registro das informações coletadas durante a escuta mediada pela coordenação do NIPNE.	UC09; RU14
RF16	O sistema deve permitir a atualização do registro da escuta mediada quando surgirem novas informações sobre o aluno.	UC11; RU23
RF17	O sistema deve manter as informações da escuta vinculadas ao histórico documental e ao acompanhamento do aluno.	UC09, UC11, UC12, UC13, UC24; RU15, RU23, RU24, RU43, RU47
RF18	O sistema deve permitir a elaboração do Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual (PAAI) com base nas informações registradas na escuta.	UC14; RU17, RU18
RF19	O sistema deve permitir que o PAAI seja revisado, ajustado e finalizado pela coordenação antes de sua disponibilização.	UC14; RU19, RU20, RU23
RF20	O sistema deve permitir a comunicação do PAAI aos professores responsáveis pelas turmas em que o aluno está matriculado.	UC15; RU21, RU46
RF21	O sistema deve permitir que professores consultem os PAAIs dos alunos vinculados às turmas que ministram.	UC10; RU21, RU36
RF22	O sistema deve permitir que usuários autorizados da equipe do NIPNE e do CGPI-PNE consultem PAAIs vinculados aos alunos, respeitando o perfil de acesso e o contexto institucional.	UC21; RU35, RU38, RU40, RU43
RF23	O sistema deve permitir que alunos e professores realizem a avaliação da aplicação das orientações previstas no PAAI.	UC04; RU25

Código	Requisito funcional	Artefatos relacionados
RF24	O sistema deve permitir o registro de ocorrências acadêmicas por alunos e professores.	UC02; RU26, RU27, RU28
RF25	O sistema deve permitir que alunos e professores consultem ocorrências acadêmicas registradas por eles ou relacionadas ao seu contexto de atuação.	UC06; RU26, RU27, RU28, RU36, RU37
RF26	O sistema deve permitir que a equipe do NIPNE consulte ocorrências acadêmicas registradas pelos usuários.	UC05; RU29, RU35, RU47
RF27	O sistema deve permitir que a equipe do NIPNE registre pareceres, encaminhamentos, comentários, providências e situação de atendimento das ocorrências acadêmicas.	UC07; RU29, RU30, RU31
RF28	O sistema deve permitir que documentos gerados no acompanhamento sejam vinculados ao respectivo aluno.	UC02, UC04, UC09, UC12, UC14, UC24; RU20, RU24, RU32, RU33
RF29	O sistema deve permitir a consulta de documentos de acompanhamento por usuários autorizados.	UC10, UC21, UC24; RU21, RU22, RU35–RU40, RU43, RU47
RF30	O sistema deve permitir a consulta do histórico de documentos do aluno ao longo do acompanhamento.	UC24; RU24, RU32, RU40, RU43, RU47
RF31	O sistema deve permitir a exportação de todos os documentos vinculados ao acompanhamento de um aluno, conforme permissões de acesso e necessidades institucionais.	UC23; RU33, RU40
RF32	O sistema deve permitir que a equipe do NIPNE consulte métricas e informações consolidadas referentes à própria unidade acadêmica.	UC25; RU35, RU44
RF33	O sistema deve permitir que representantes do CGPI-PNE consultem métricas e indicadores consolidados sobre alunos acompanhados, documentos, escutas, PAAIs, ocorrências e atividades realizadas pelos núcleos.	UC26; RU38, RU44
RF34	O sistema deve permitir que representantes do CGPI-PNE consultem informações específicas por unidade acadêmica.	UC29; RU38, RU39, RU40, RU44
RF35	O sistema deve permitir que o coordenador mantenha a equipe do NIPNE de sua unidade, incluindo cadastro, vínculo, ativação e desativação de bolsistas.	UC27; RU41, RU42
RF36	O sistema deve permitir a manutenção da estrutura institucional e dos perfis de acesso, incluindo unidades acadêmicas, usuários, perfis e vínculos necessários ao funcionamento da aplicação.	UC28; RU41, RU42
RF37	O sistema deve emitir notificações automáticas associadas a eventos relevantes do acompanhamento, como conclusão da primeira etapa da escuta, agendamento de escuta, envio de mapeamento, comunicação do PAAl, registro de novas demandas e atualização de documentos.	UC03, UC12, UC15, UC20, UC02, UC07; RU45, RU46

Fonte: Elaborado pelo autor.

Consolidação dos requisitos não funcionais

Além dos requisitos funcionais, foram definidos os requisitos não funcionais do sistema, compreendidos como restrições e características de qualidade esperadas para a aplicação como um todo, e não para funcionalidades isoladas (SOMMERVILLE, 2018, p. 91). A definição desses requisitos foi orientada pelas preocupações identificadas durante a imersão e pela análise dos processos do NIPNE, considerando as especificidades do contexto institucional investigado.

No que se refere ao tratamento dos dados dos estudantes, identificou-se a necessidade de que as informações pudessem ser organizadas, recuperadas e filtradas de diferentes formas para apoiar o acompanhamento acadêmico e a geração de dados institucionais consolidados. Por envolverem dados pessoais e registros de acompanhamento de caráter sensível, essas informações devem ser acessadas exclusivamente por usuários autorizados, conforme seus respectivos perfis e vínculos institucionais.

Quanto à preservação dos registros, verificou-se a necessidade de manter versões históricas dos documentos produzidos ao longo do acompanhamento, incluindo escutas, PAAIs, ocorrências e demais registros vinculados ao estudante. Essa necessidade decorre do fato de que as condições acadêmicas e de acessibilidade dos estudantes podem se modificar ao longo de sua trajetória, exigindo atualizações nos registros sem que as informações anteriormente produzidas sejam descartadas.

Em relação às características da aplicação, considerou-se que a solução deveria atender diferentes unidades acadêmicas e perfis de usuários de forma centralizada e com acesso simplificado, sem dependência de configurações locais. A interface também deveria ser adequada às rotinas dos diferentes atores definidos para o sistema, reduzindo a curva de aprendizado e a dependência de procedimentos manuais externos.

Para a categorização dos requisitos não funcionais, foram adotadas as características de qualidade de produto de software definidas pela norma ISO/IEC 25010:2023, que fornece um referencial estruturado para classificar cada requisito conforme sua natureza predominante (ISO/IEC, 2023, p. 9). Os requisitos definidos são apresentados no Quadro 3.6.

Quadro 3.6: Requisitos não funcionais do sistema

Código	Requisito não funcional	Característica de qualidade
RNF01	A solução deve permitir acesso remoto e simplificado pelos usuários institucionais, reduzindo a necessidade de instalação ou configuração local.	Flexibilidade
RNF02	O sistema deve restringir o acesso às funcionalidades conforme o perfil do usuário.	Segurança
RNF03	O sistema deve restringir a visualização e manipulação de dados pessoais e documentos de acompanhamento conforme o perfil e o vínculo institucional do usuário, como unidade acadêmica, turma, aluno ou perfil administrativo.	Segurança
RNF04	O sistema deve proteger as informações pessoais e de acompanhamento dos alunos, permitindo acesso apenas a usuários autorizados.	Segurança
RNF05	O sistema deve manter a consistência dos dados relacionados ao aluno, seus vínculos acadêmicos, escutas, PAAIs, documentos e ocorrências.	Adequação funcional
RNF06	O sistema deve preservar registros históricos relevantes para o acompanhamento do estudante, favorecendo a rastreabilidade e a recuperação de informações ao longo do tempo.	Segurança
RNF07	O sistema deve apresentar interface clara e adequada às rotinas dos usuários do NIPNE, reduzindo a dependência de procedimentos manuais dispersos.	Capacidade de interação
RNF08	O sistema deve organizar as informações de forma centralizada e recuperável, reduzindo a dependência de planilhas, e-mails e pastas externas.	Adequação funcional
RNF09	A solução deve permitir manutenção e evolução de seus módulos e funcionalidades, considerando possíveis mudanças nos processos do NIPNE.	Manutenibilidade
RNF10	O sistema deve registrar informações de modo estruturado, favorecendo consultas, consolidação de dados e geração de informações para acompanhamento institucional.	Adequação funcional
RNF11	O sistema deve registrar a ciência do estudante e as permissões associadas ao compartilhamento de informações necessárias ao acompanhamento acadêmico.	Segurança

Fonte: Elaborado pelo autor.

Modelo de domínio

A partir da consolidação dos casos de uso e dos requisitos funcionais e não funcionais, foi elaborado o modelo de domínio do sistema, com o objetivo de representar, em alto nível, os principais conceitos envolvidos na solução e suas relações. Esse artefato desempenhou função de síntese na etapa de análise e síntese, permitindo organizar e explicitar as relações entre as informações institucionais, acadêmicas e documentais no contexto do acompanhamento realizado pelo NIPNE, sem ainda corresponder a uma modelagem técnica detalhada voltada à implementação.

Em razão da abrangência do domínio investigado, a modelagem foi organizada em duas

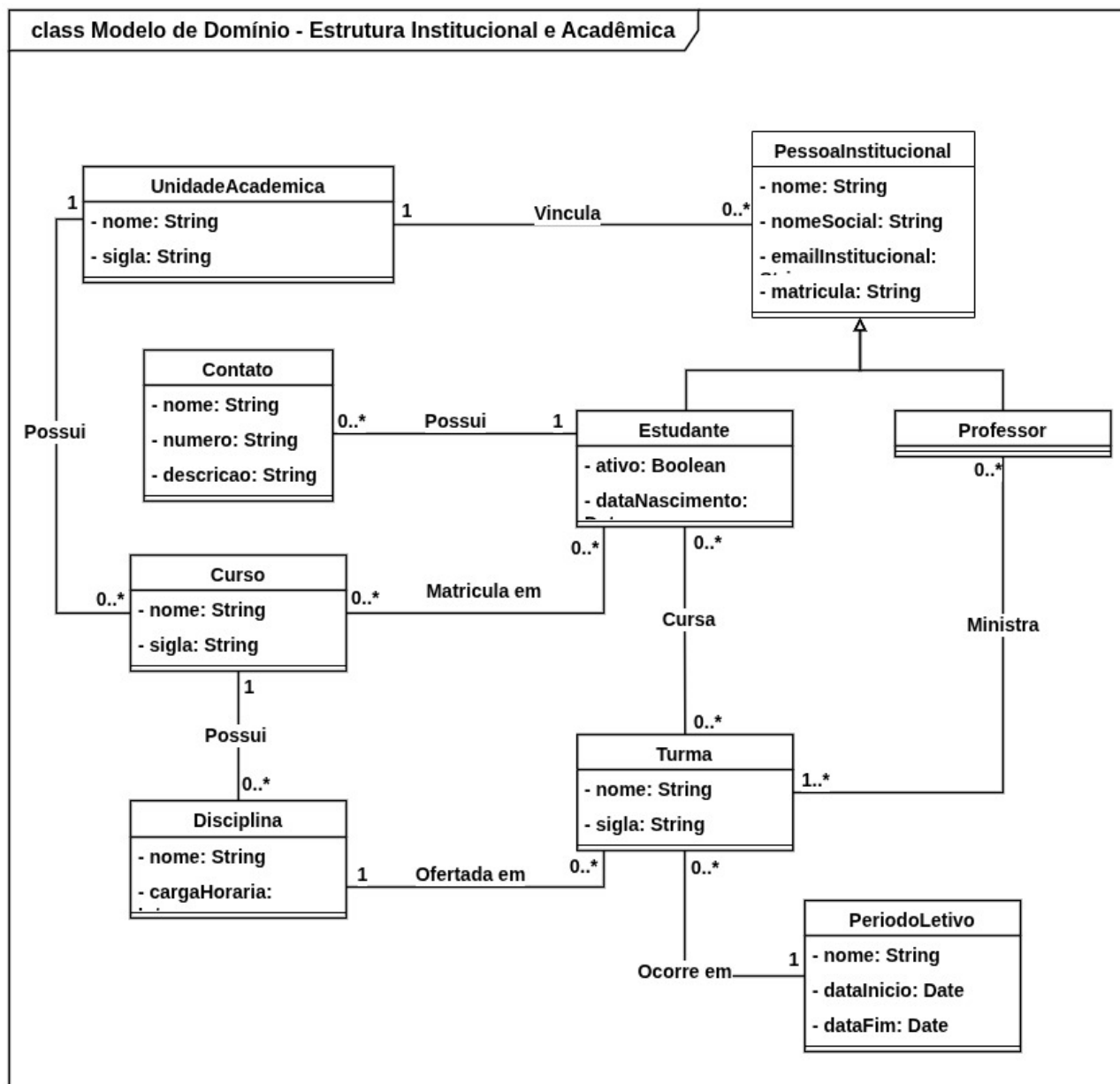
visões complementares, com o objetivo de preservar a legibilidade dos diagramas e separar dimensões conceitualmente distintas do problema.

A primeira visão, apresentada na Figura 3.3, representa a estrutura institucional e acadêmica necessária ao funcionamento da solução. Nessa visão, a unidade acadêmica atua como elemento central de vinculação entre pessoas institucionais e cursos. Os cursos possuem disciplinas, que podem ser ofertadas em turmas associadas a períodos letivos. Essa organização permite representar os vínculos entre estudantes, cursos, turmas e professores, sustentando funcionalidades como o mapeamento acadêmico semestral, a consulta de alunos por vínculo acadêmico e a geração do mapeamento de alunos por docente.

Nessa mesma visão, a classe *PessoaInstitucional* foi utilizada para representar, de forma generalizada, as pessoas vinculadas ao contexto acadêmico da instituição, sendo especializada nas classes *Estudante* e *Professor*. Essa generalização permite consolidar atributos comuns, como nome, nome social, *e-mail* institucional e matrícula, sem duplicação nas classes especializadas. O *Estudante* é associado a contatos e aos vínculos acadêmicos necessários ao acompanhamento, enquanto o *Professor* é relacionado às turmas que ministra, viabilizando a identificação dos estudantes acompanhados em suas disciplinas.

A segunda visão, apresentada na Figura 3.4, representa a dimensão documental do acompanhamento. O modelo foi estruturado a partir da classe abstrata *DocumentoAcompanhamento*, que representa os registros produzidos ou mantidos ao longo do acompanhamento do estudante. Escuta, PAAI e ocorrência acadêmica foram modelados como especializações dessa classe, por corresponderem aos principais artefatos documentais identificados nos processos do NIPNE.

A associação entre *Estudante* e *DocumentoAcompanhamento* assegura que os documentos permaneçam vinculados ao histórico do aluno acompanhado. A associação com a classe *Usuario*, por sua vez, representa o responsável pelo registro, resposta ou elaboração do documento, contemplando os diferentes perfis de uso do sistema. Essa distinção é necessária para representar situações em que o aluno ao qual o documento pertence difere do usuário que realizou determinada ação sobre ele, como a elaboração do PAAI pela coordenação, o preenchimento de dados pelo próprio estudante ou o registro de ocorrências por professores.

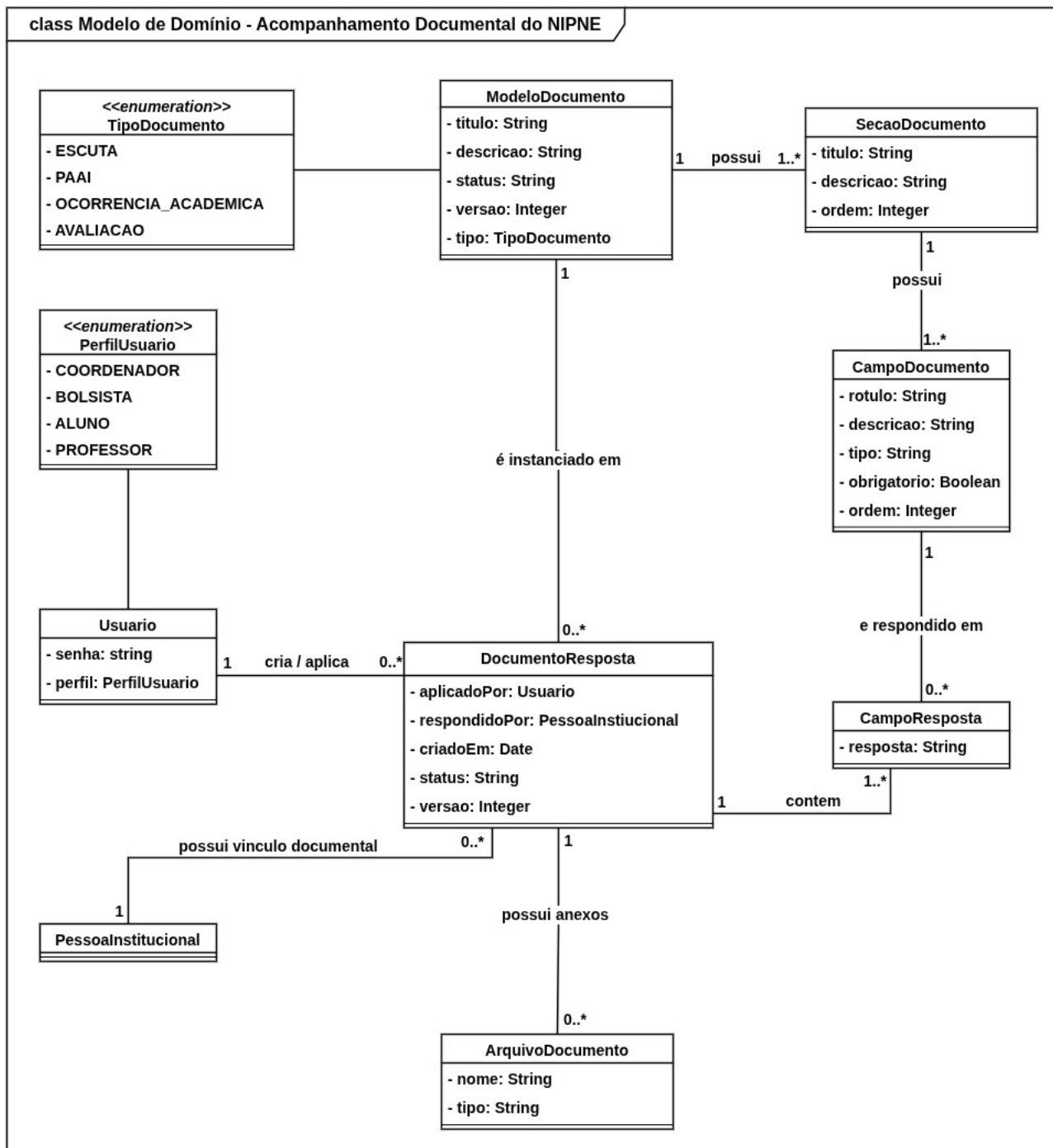
Figura 3.3: Modelo de domínio da estrutura institucional e acadêmica

Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo documental também contempla a estrutura interna dos documentos por meio das classes *SecaoDocumento* e *CampoDocumento*. Essa representação foi incluída porque os artefatos de acompanhamento, embora possuam finalidades distintas, compartilham uma estrutura comum composta por grupos de informações e campos preenchíveis, o que permite tratar diferentes tipos de documento a partir de uma lógica uniforme de preenchimento e armazenamento. A associação com a classe *ArquivoDocumento* representa a possibilidade de vincular anexos ou arquivos aos registros de acompanhamento. Em conjunto, essas decisões de modelagem sus-

tentam requisitos relacionados à centralização das informações, ao histórico documental do estudante, à preservação de versões anteriores e à recuperação posterior dos registros.

Figura 3.4: Modelo de domínio do acompanhamento documental do NIPNE



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dois modelos de domínio funcionaram, portanto, como artefatos de transição entre os requisitos consolidados e a definição da solução. A primeira visão organiza a base institucio-

nal e acadêmica necessária ao mapeamento dos estudantes, enquanto a segunda representa os documentos e registros produzidos ao longo do acompanhamento. Em conjunto, esses modelos subsidiaram a etapa de ideação, servindo como referência para a definição da visão geral da aplicação, da organização de seus módulos funcionais e dos fluxos a serem representados no protótipo.

3.2.3 Ideação

A etapa de ideação teve como finalidade definir a proposta de solução a partir dos insumos consolidados nas etapas anteriores. Para isso, foram considerados os problemas identificados na imersão, as necessidades e requisitos de usuário preliminares, os casos de uso, os requisitos funcionais e não funcionais e os modelos de domínio elaborados na análise e síntese.

No contexto deste trabalho, a ideação não foi conduzida como um processo de geração livre de alternativas, mas como uma definição progressiva da solução computacional, orientada pelas necessidades observadas no NIPNE e pelas restrições institucionais identificadas ao longo da investigação. Buscou-se, assim, estabelecer uma proposta de aplicação capaz de centralizar informações, estruturar documentos de acompanhamento, apoiar as rotinas dos atores envolvidos e disponibilizar dados consolidados para a gestão local e institucional.

Definição da solução proposta

A partir dos problemas identificados na imersão e dos artefatos consolidados na análise e síntese, a solução concebida foi denominada GuideNIPNE. O sistema foi proposto como uma aplicação *web* voltada à gestão do acompanhamento acadêmico e documental dos estudantes atendidos pelo núcleo, com o objetivo de centralizar, em um único ambiente, informações que anteriormente dependiam de planilhas, documentos isolados, pastas externas, *e-mails* e registros manuais dispersos.

A aplicação foi concebida para apoiar as principais rotinas do núcleo (Quadro 3.3), abrangendo o cadastro dos estudantes acompanhados, o mapeamento acadêmico semestral, a condução das etapas de escuta, a geração e avaliação do Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual

(PAAI), o registro e acompanhamento de ocorrências, a gestão documental e a consulta de métricas e indicadores institucionais. Com isso, a solução passou a contemplar os diferentes atores envolvidos no acompanhamento, já identificados na Seção 3.2.2, com funcionalidades e níveis de acesso compatíveis com seus respectivos perfis institucionais.

Dessa forma, o GuideNIPNE foi concebido como um sistema de apoio à gestão das informações do núcleo, articulando acompanhamento acadêmico, documentação institucional, controle de acesso por perfil e geração de indicadores em uma aplicação única e centralizada.

Organização funcional da aplicação

A organização funcional da aplicação foi definida a partir do agrupamento dos requisitos funcionais consolidados em eixos temáticos relacionados às principais atividades identificadas durante a imersão. Essa estruturação teve como objetivo tornar o escopo da solução mais compreensível, evitando o tratamento dos requisitos de forma isolada e favorecendo a identificação de dependências e relações entre funcionalidades correlatas.

Os eixos funcionais definidos abrangem desde o cadastro e identificação dos estudantes acompanhados até a gestão documental, o registro e acompanhamento de ocorrências, a consulta de métricas e indicadores e a administração da estrutura institucional da aplicação. O Quadro 3.7 apresenta essa organização, descrevendo a finalidade de cada eixo funcional.

Quadro 3.7: Organização funcional da aplicação

Eixo funcional	Finalidade
Alunos	Reúne funcionalidades relacionadas ao cadastro, consulta e atualização dos dados dos alunos PcDs acompanhados pelo NIPNE, incluindo alunos ingressantes por cotas e por ampla concorrência.
Mapeamento acadêmico	Abrange a associação entre alunos, cursos, disciplinas, turmas e professores, permitindo identificar os vínculos acadêmicos dos estudantes acompanhados em cada período letivo.
Escuta	Compreende a primeira etapa da escuta realizada pelo aluno, a escuta mediada pela coordenação e a atualização das informações registradas ao longo do acompanhamento.
PAAI	Agrupa funcionalidades relacionadas à geração, revisão, consulta, comunicação e avaliação da aplicação das orientações previstas no PAAI.
Ocorrências acadêmicas	Contempla o registro de ocorrências por alunos e professores, a consulta dessas demandas e o registro de pareceres, comentários ou encaminhamentos pela equipe do NIPNE.

Eixo funcional	Finalidade
Gestão documental	Reúne funcionalidades relacionadas à vinculação, consulta, preservação histórica e exportação dos documentos gerados durante o acompanhamento do aluno.
Métricas e indicadores	Abrange a consulta de métricas da própria unidade e de indicadores consolidados, apoiando a visualização de informações gerenciais pela equipe do NIPNE e pelo CGPI-PNE.
Administração e acesso	Compreende a manutenção de usuários, perfis, vínculos institucionais, equipe do NIPNE e estrutura acadêmica necessária ao funcionamento da aplicação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa organização funcional serviu como referência para a etapa de prototipação, permitindo que as telas e fluxos da interface fossem definidos a partir de áreas coerentes de uso do sistema, e não como uma sequência desvinculada de requisitos individuais. Desse modo, cada eixo funcional passou a corresponder a um conjunto de telas e interações relacionadas, facilitando tanto a prototipação quanto a posterior implementação da solução.

Diagrama de componentes da solução

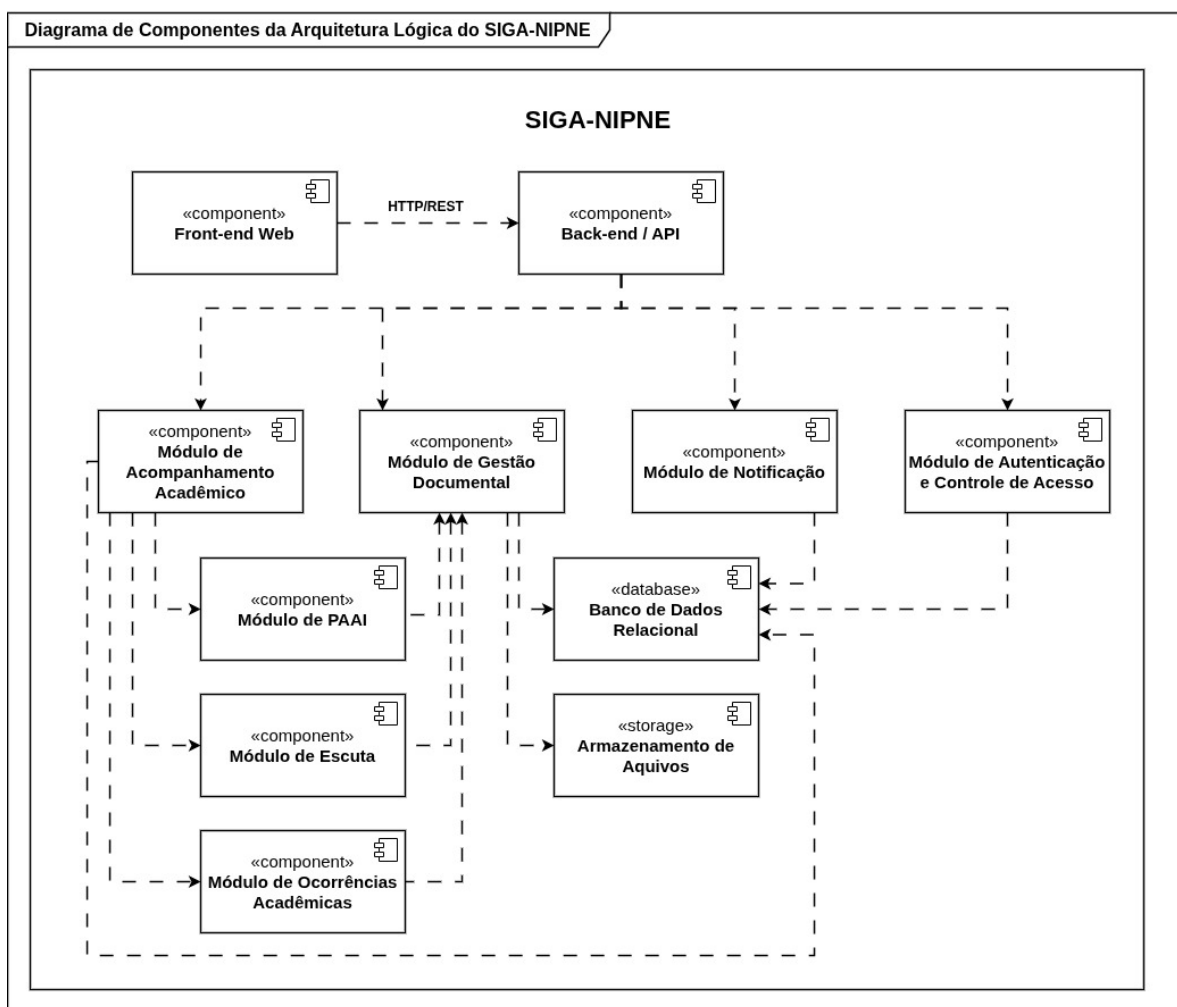
A partir da organização funcional da aplicação, foi elaborado um diagrama de componentes com o objetivo de representar a arquitetura lógica do GuideNIPNE. Essa representação apresenta os principais componentes de software previstos para a solução e suas dependências, sem descrever detalhes internos de implementação ou infraestrutura física de implantação.

A solução foi organizada em torno de um *front-end web*, responsável pela interface de interação dos usuários, e de um *back-end/API*, responsável por receber as requisições, coordenar os módulos internos da aplicação e aplicar as regras de negócio. A partir do *back-end*, a aplicação articula componentes relacionados ao acompanhamento acadêmico, à gestão documental, às notificações e ao controle de autenticação e autorização.

O módulo de acompanhamento acadêmico representa o núcleo funcional do domínio do NIPNE, concentrando funcionalidades relacionadas aos estudantes acompanhados, seus vínculos acadêmicos, escutas, PAAIs e ocorrências acadêmicas. O módulo de gestão documental, por sua vez, foi separado por possuir responsabilidade transversal sobre a organização, geração, armazenamento e recuperação dos documentos vinculados ao acompanhamento.

Também foram representados os componentes de persistência utilizados pela solução. O banco de dados relacional é responsável pelo armazenamento dos dados estruturados da aplicação, enquanto o armazenamento de arquivos mantém documentos e anexos associados aos registros de acompanhamento. A Figura 3.5 apresenta o diagrama de componentes da arquitetura lógica do GuideNIPNE.

Figura 3.5: Visão geral da solução proposta em diagrama de componentes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Modelo lógico de dados

O modelo lógico de dados da solução foi produzido com o objetivo de apoiar a compreensão das entidades, atributos e relacionamentos necessários ao funcionamento do sistema, servindo como ponte entre os modelos de domínio elaborados na análise e síntese e a estruturação da

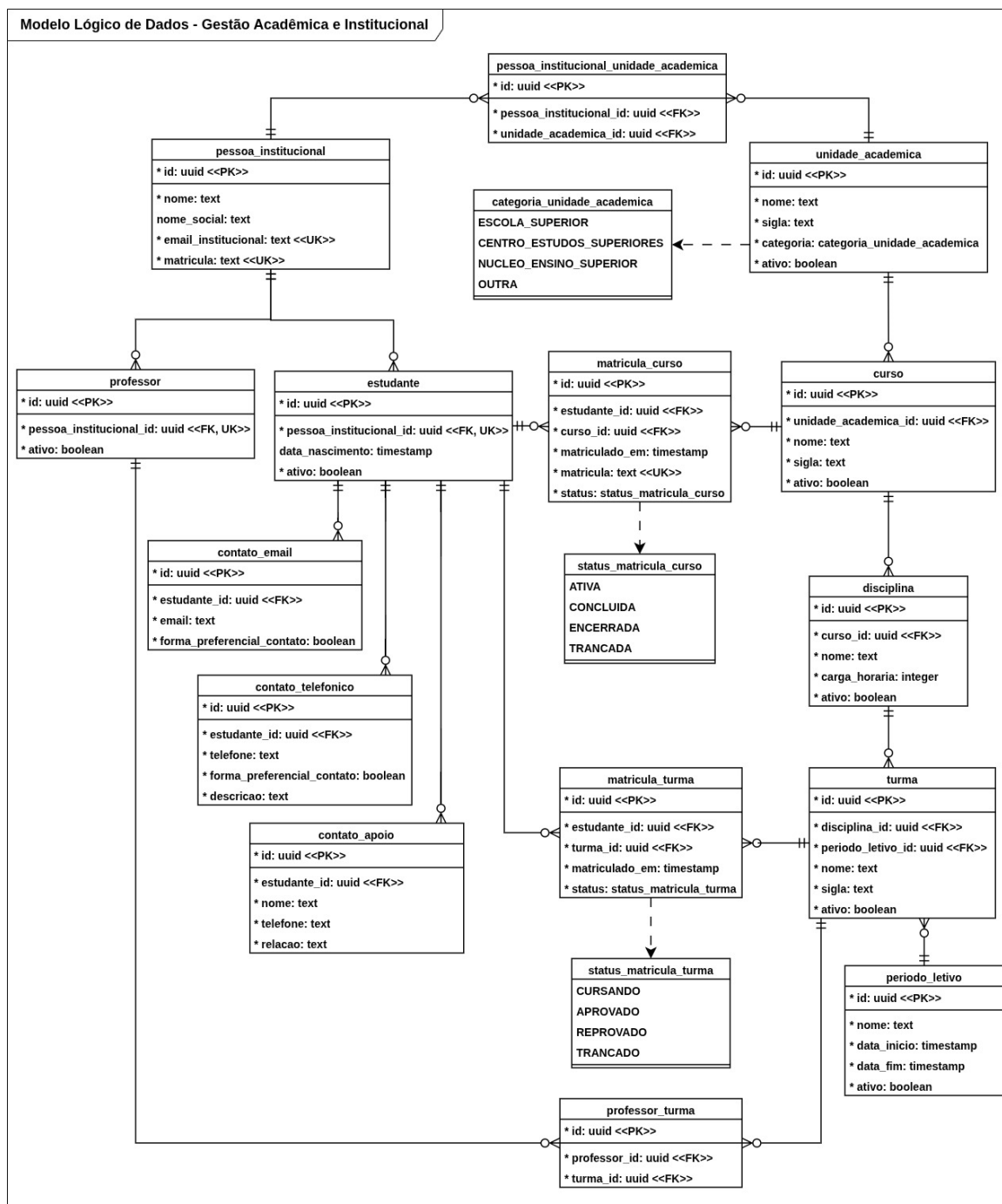
base de dados da aplicação.

Esse modelo foi especialmente importante para verificar se os principais fluxos do Guide-NIPNE estavam devidamente sustentados por uma estrutura de dados coerente. A modelagem contemplou informações relacionadas à estrutura institucional e acadêmica, aos usuários do sistema, aos estudantes acompanhados, aos vínculos com cursos, disciplinas, turmas e professores, além da estrutura documental necessária para escutas, PAAIs, ocorrências, arquivos e respostas.

A Figura 3.6 apresenta a parte do modelo lógico referente à gestão acadêmica e institucional do estudante. Conforme levantado na imersão e consolidado na análise e síntese, o sistema precisa manter um conjunto mínimo de informações institucionais para permitir o acompanhamento realizado pelo NIPNE. Entre essas informações estão a unidade acadêmica, o curso, as disciplinas, as turmas em que o estudante está matriculado, os professores vinculados a essas turmas, a situação acadêmica do aluno e seus dados de contato, incluindo contatos pessoais e de apoio, quando fornecidos pelo estudante.

A modelagem concebida não teve como objetivo representar todas as regras acadêmicas da UEA, mas apenas os dados e vínculos necessários ao acompanhamento realizado pelo NIPNE. Dessa forma, o modelo busca garantir rastreabilidade, controle e filtragem das informações acadêmicas dos estudantes atendidos pelo núcleo, sem substituir os sistemas acadêmicos institucionais já existentes.

A estrutura documental foi modelada de forma flexível, evitando a criação de uma tabela específica para cada tipo de documento produzido pelo NIPNE. Para isso, foram definidas entidades responsáveis por representar modelos de documentos, seções, campos, opções e regras de preenchimento, além das entidades que armazenam os documentos efetivamente respondidos e seus respectivos valores, conforme observado na Figura 3.7.

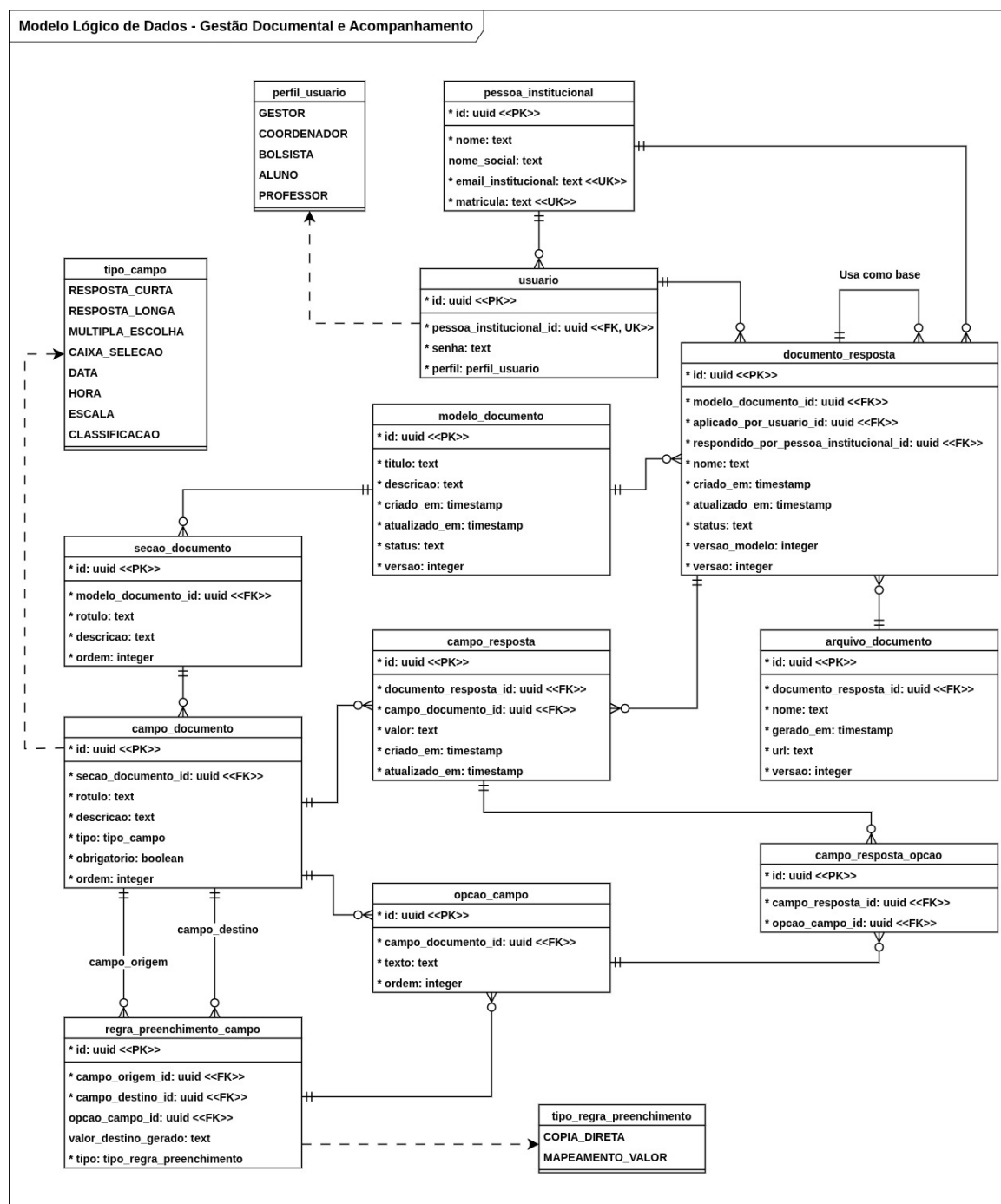
Figura 3.6: Modelo lógico de dados do GuideNIPNE: gestão acadêmica e institucional

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa organização aproxima-se de uma estrutura baseada em metadados, com características do padrão Entidade-Atributo-Valor (EAV), uma vez que o documento respondido, o campo definido pelo modelo e o valor preenchido são representados de forma separada. No entanto, diferentemente de uma abordagem EAV genérica, os campos são controlados por modelos, tipos,

Figura 3.7: Modelo lógico de dados do GuideNIPNE: gestão documental e acompanhamento

Figura 3.7: Modelo lógico de dados do GuideNIPNE: gestão documental e acompanhamento



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com isso, novos documentos, como formulários de avaliação, registros de ocorrência ou versões futuras do PAAI, podem ser incorporados por meio da definição de novos modelos e campos, sem exigir a criação de novas tabelas específicas para cada documento. Essa decisão

favorece a evolução da solução diante das mudanças nos instrumentos utilizados pelos NIPNEs.

Em conjunto, a definição da solução, a organização funcional, o diagrama de componentes e o modelo lógico de dados consolidaram a proposta do GuideNIPNE em uma representação funcional e estrutural. Esses artefatos serviram de base para a etapa de prototipação, na qual a solução passou a ser representada por meio de telas e fluxos de interação.

3.2.4 Prototipação

A etapa de prototipação teve como objetivo materializar a solução definida na ideação, permitindo representar visualmente sua estrutura, seus fluxos principais e sua organização técnica antes da implementação. No contexto deste trabalho, a prototipação não se limitou à construção de telas, mas também serviu como transição entre os requisitos consolidados e o projeto técnico da aplicação.

Dessa forma, a etapa envolveu a análise de referências visuais de sistemas institucionais da UEA, a elaboração de um protótipo de média fidelidade e o refinamento da interface em um protótipo de alta fidelidade. Esses artefatos permitiram aproximar a proposta do GuideNIPNE de uma representação visual mais concreta, especialmente quanto à organização das telas, aos fluxos de interação e aos padrões de navegação esperados.

Referências visuais e diretrizes de interface

Antes da elaboração dos protótipos, foram observadas interfaces de sistemas institucionais utilizados no contexto da UEA, com o objetivo de identificar padrões visuais e de interação já familiares aos usuários da universidade. Essa análise foi considerada relevante porque o GuideNIPNE seria utilizado por diferentes perfis institucionais, como alunos, professores, equipe do NIPNE, representantes do CGPI-PNE e administradores. Assim, uma interface próxima de sistemas já conhecidos poderia reduzir o estranhamento inicial e facilitar a adoção da solução.

Durante essa observação, verificou-se que os sistemas da universidade não apresentam uma padronização visual única. As interfaces analisadas possuíam diferenças significativas de organização, navegação, componentes e identidade visual. Diante disso, optou-se por utilizar como

principal referência o CADU-UEA, por se tratar de um sistema institucional de cadastro e acesso, com estrutura visual compatível com a proposta do GuideNIPNE.

Além da referência institucional, também foram observados padrões de componentes semelhantes aos utilizados em bibliotecas de interface, como botões, campos de formulário, tabelas, menus e elementos de navegação. Essa aproximação auxiliou na definição de uma interface mais consistente, com componentes reconhecíveis e adequados a uma aplicação *web* administrativa.

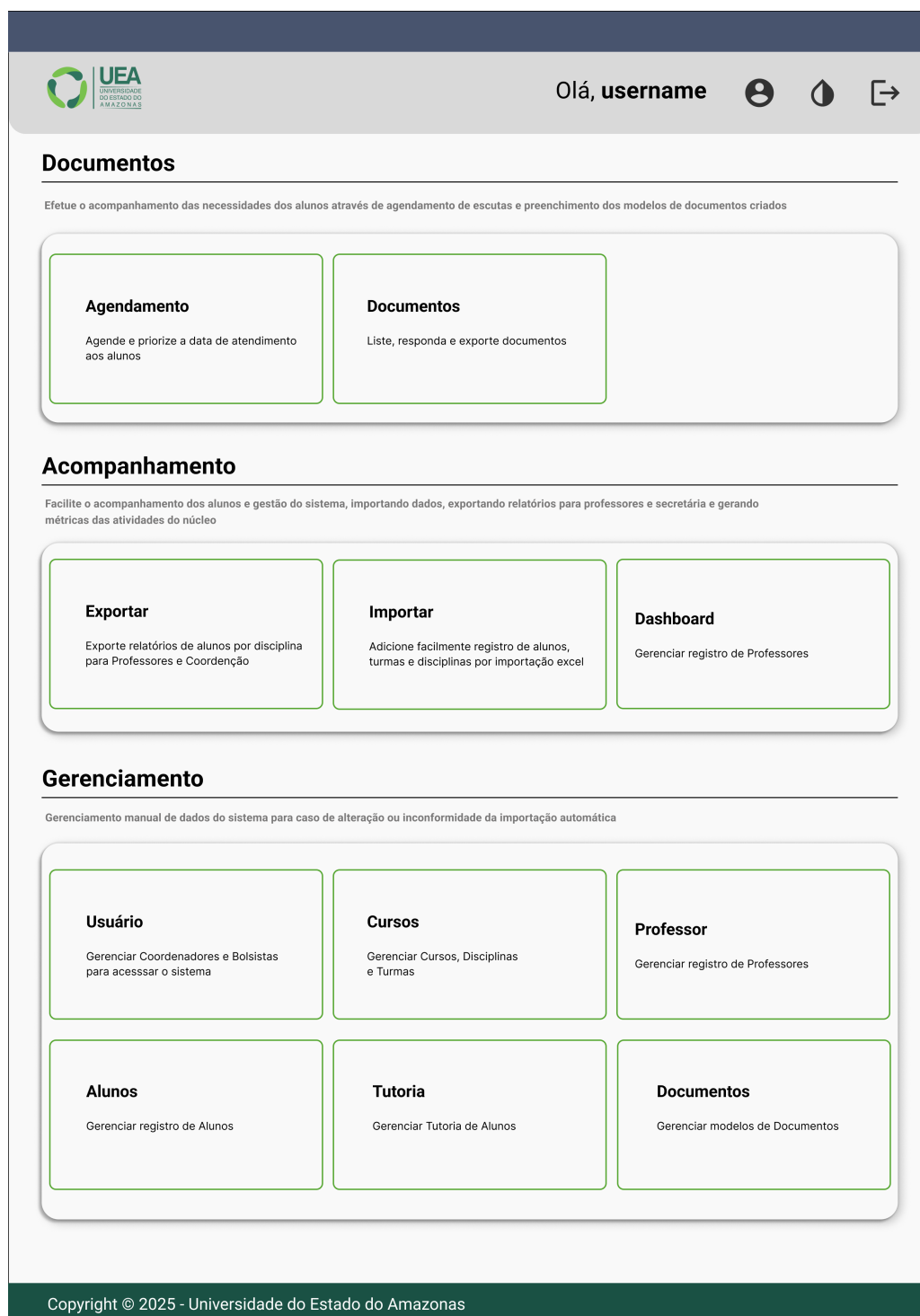
Protótipo de média fidelidade

A partir das referências visuais analisadas e dos requisitos definidos nas etapas anteriores, foi elaborado um primeiro protótipo de média fidelidade no Figma. Esse protótipo teve como finalidade representar a ideia inicial da aplicação, comunicar a organização geral da solução e possibilitar uma primeira avaliação visual das funcionalidades previstas.

O protótipo foi considerado de média fidelidade por apresentar estrutura visual, proporção de telas, cores, componentes e padrões de listagem próximos à solução pretendida, mas sem representar todos os fluxos, estados e interações finais do sistema. Nesse momento, o objetivo principal não era produzir uma versão definitiva da interface, mas materializar a proposta de forma suficiente para discutir sua organização, navegação e principais áreas funcionais.

Entre as telas representadas estavam a tela inicial da aplicação (Figura 3.8), utilizada para organizar o acesso às principais funcionalidades do sistema, e telas voltadas à listagem de documentos e ao agendamento de atendimentos (Figura 3.9). Essas telas foram escolhidas por sintetizarem elementos centrais da experiência de uso, como navegação, consulta de registros e organização das atividades de acompanhamento.

A partir desse protótipo, foram obtidos retornos pontuais sobre a organização da interface. De modo geral, as funcionalidades representadas foram consideradas coerentes com a proposta do sistema. Entretanto, foram identificadas oportunidades de melhoria na navegação e no aproveitamento do espaço da tela. Entre os principais ajustes sugeridos estavam a substituição do painel central de opções por um menu lateral, a redução de bordas e espaçamentos excessivos e a melhor utilização da área disponível para apresentação das informações.

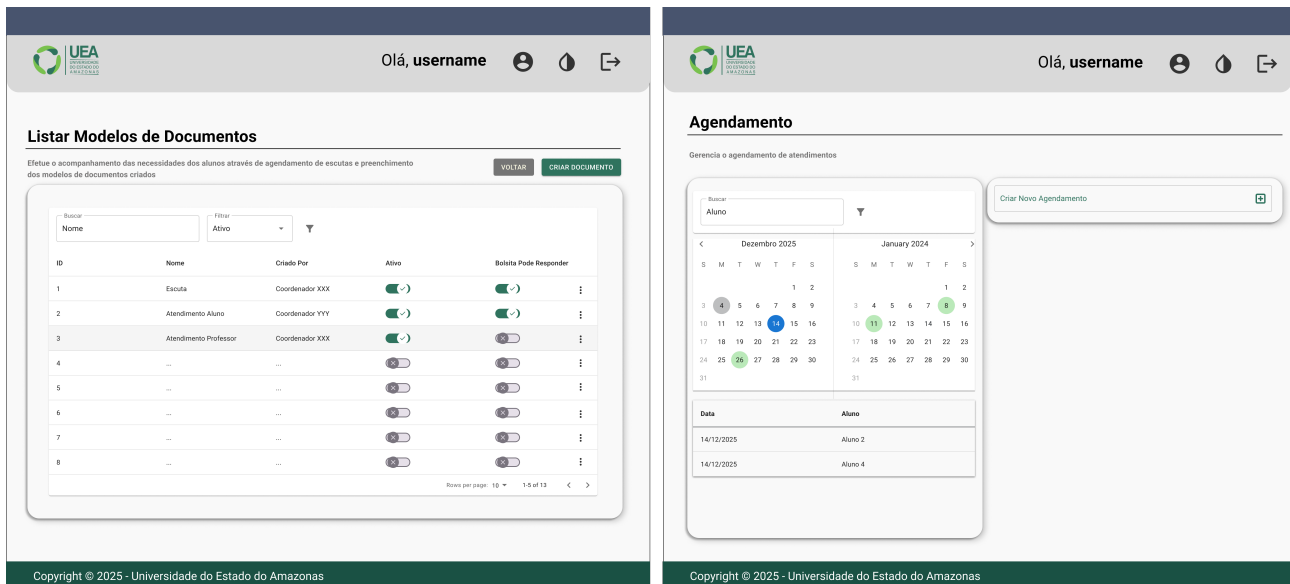
Figura 3.8: Protótipo de média fidelidade do GuideNIPNE: tela inicial da aplicação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses retornos indicaram que a estrutura funcional da solução estava adequada, mas que a interface poderia ser refinada para se aproximar mais de um sistema institucional de uso contínuo. Com isso, o protótipo de média fidelidade serviu como artefato intermediário, permi-

tindo revisar a organização inicial da proposta antes da elaboração de uma versão visual mais consolidada.

Figura 3.9: Protótipo de média fidelidade do GuideNIPNE: tela de listagem de documentos e agendamento de atendimentos a alunos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Refinamento da interface e protótipo de alta fidelidade

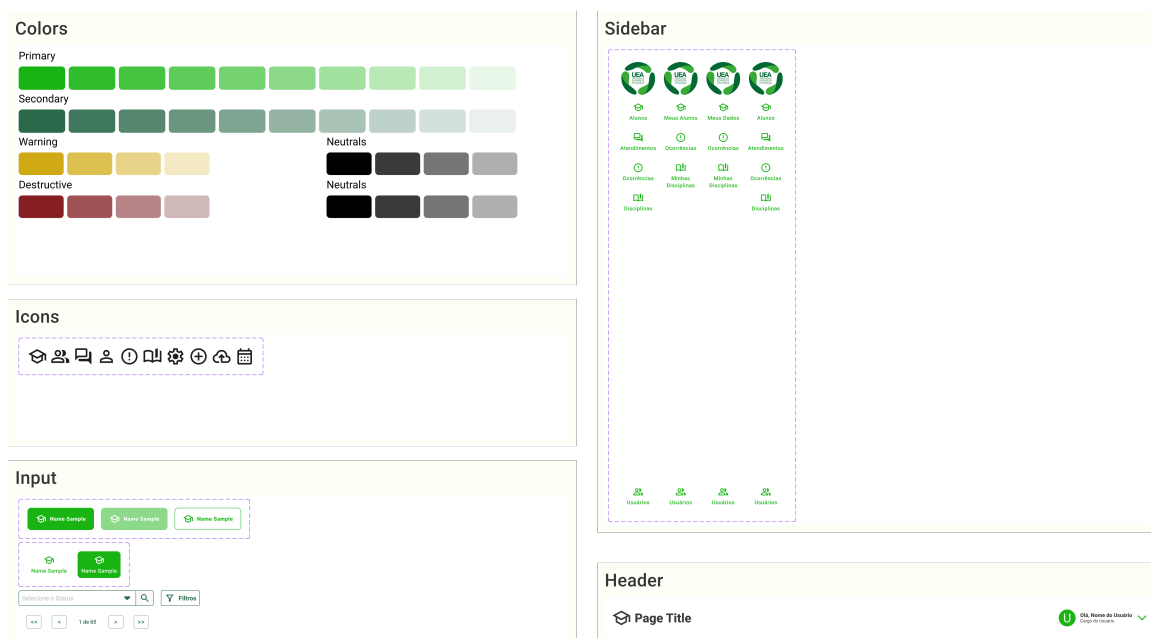
Com base nos retornos obtidos a partir do protótipo de média fidelidade, foi elaborado um protótipo de alta fidelidade do GuideNIPNE. Essa nova versão buscou aproximar a interface da aparência esperada para a aplicação final, incorporando uma navegação lateral, melhor aproveitamento da área de conteúdo, componentes mais consistentes e maior proximidade com padrões visuais institucionais.

A elaboração visual do protótipo de alta fidelidade contou com apoio especializado em *design* de interface, a partir dos requisitos, fluxos, modelos e referências institucionais produzidos neste trabalho. A definição das funcionalidades, dos fluxos representados e das regras de interação permaneceu orientada pelos artefatos consolidados nas etapas de imersão, análise e síntese e ideação.

Para orientar a construção visual da interface, foi elaborado um *design system* com padrões de cores, tipografia, componentes e elementos de interação (Figura 3.10). Esse artefato teve como finalidade manter consistência entre as telas do protótipo e facilitar futuras evoluções da

aplicação, tanto para inclusão de novas funcionalidades quanto para ajustes em componentes já previstos.

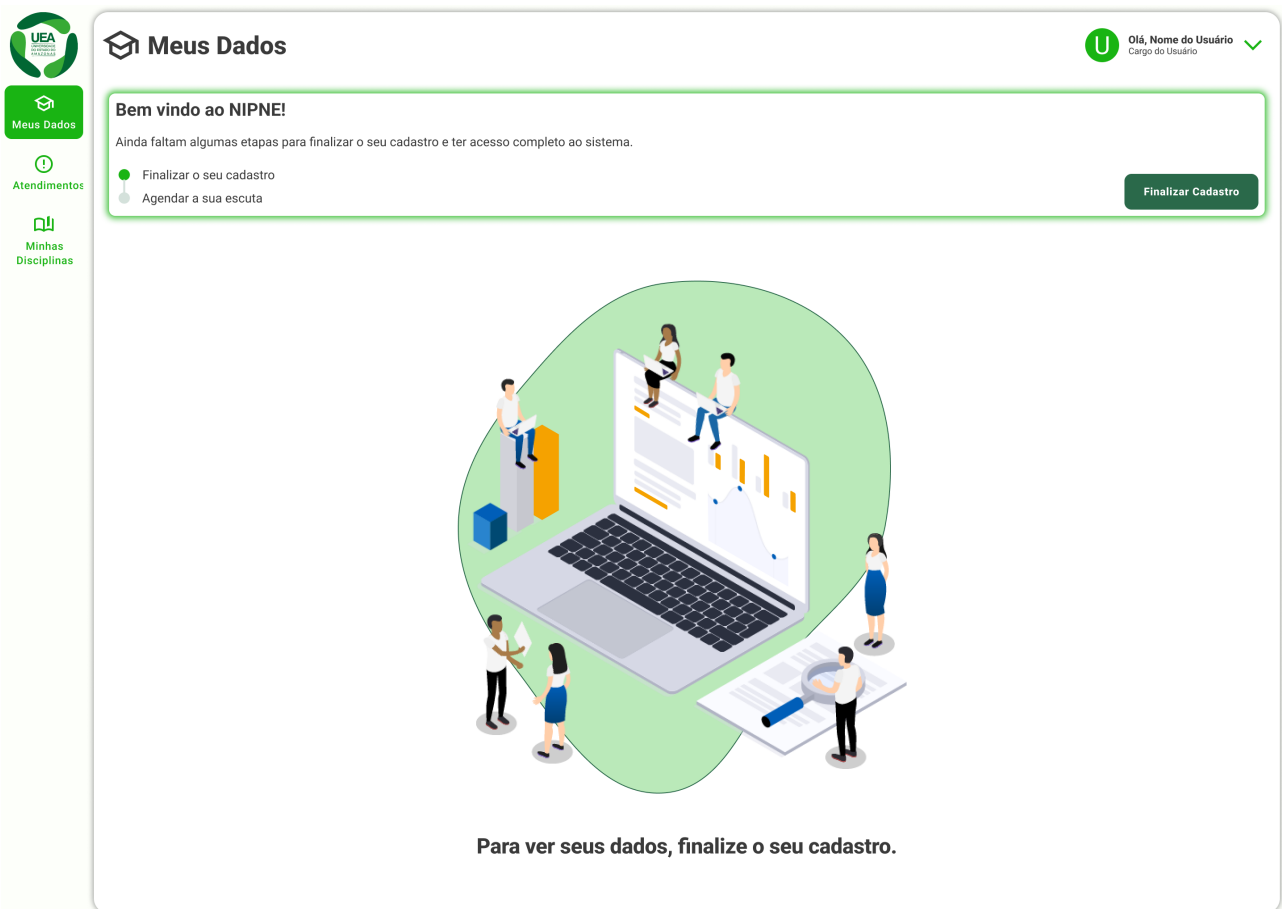
Figura 3.10: *Design system* do protótipo de alta fidelidade do GuideNIPNE.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma das principais mudanças em relação ao protótipo anterior foi a adoção do menu lateral como padrão de navegação. Essa decisão buscou facilitar o acesso recorrente às principais áreas do sistema, como dados do aluno, atendimentos, ocorrências e demais funcionalidades de acompanhamento. A mudança também permitiu maior aproveitamento da área central da tela, reduzindo a dependência de cartões grandes e melhorando a organização dos conteúdos. A Figura 3.11 utiliza a tela de boas-vindas do aluno para ilustrar essa reestruturação da interface, contemplando a representação de notificações associadas ao requisito funcional RF37.

Figura 3.11: Protótipo de alta fidelidade do GuideNIPNE, evidenciando a estrutura geral da interface, o menu lateral e a área principal de conteúdo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para compor esta seção, foram selecionadas telas relacionadas ao acesso inicial do aluno, à gestão de seus dados pessoais e acadêmicos e à visão de acompanhamento da coordenação de uma unidade. A seleção teve como objetivo apresentar exemplos representativos da interface, sem transformar a prototipação em um catálogo completo de telas.

O fluxo de primeiro acesso do aluno foi representado para demonstrar como o sistema coleta informações necessárias ao acompanhamento inicial. Nesse fluxo, o estudante complementa dados pessoais, informações de contato, dados acadêmicos e disciplinas matriculadas, além de responder à primeira etapa da escuta, voltada ao registro de sua condição, necessidades e especificidades. Essa tela representa, no nível de prototipação, requisitos associados ao preenchimento da escuta, à estruturação do documento de escuta e à gestão dos dados do aluno, contemplando os requisitos funcionais RF03, RF04, RF05 e RF07. Esse fluxo é apresentado na Figura 3.12.

Figura 3.12: Protótipo de alta fidelidade do fluxo de primeiro acesso do aluno, com finalização de cadastro e preenchimento de informações pessoais e acadêmicas.

O protótipo apresenta duas telas principais. A primeira, 'Meus Dados', possui um cabeçalho com o logo da UEA e o título 'Meus Dados'. Abaixo, uma mensagem de boas-vindas 'Bem vindo ao NIPNE!' informa que faltam etapas para finalizar o cadastro. Um progresso mostra 'Finalizar o seu cadastro' como a próxima etapa. Um menu lateral à esquerda contém ícones para 'Meus Dados', 'Atendimentos' e 'Ocorrências'. A segunda tela, 'Finalizar Cadastro', também possui o logo da UEA e o título 'Finalizar Cadastro'. Ela apresenta uma barra de progresso verde no topo. O formulário é dividido em seções: 'Seção 1 - Título da Seção' e 'Seção 2 - Título da Seção'. Cada seção contém perguntas numeradas (1.1, 1.2, 1.3) com textos de exemplo e opções de resposta (radio buttons). As opções 1 e 2 da seção 1, e a opção 2 da seção 2, estão selecionadas. Botões 'Cancelar' e 'Finalizar' estão na base da tela.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a conclusão do cadastro inicial, as informações preenchidas pelo estudante ficam acessíveis na área de dados pessoais e acadêmicos. Nessa interface, também são apresentadas notificações relacionadas ao acompanhamento, como confirmação de cadastro, solicitação de agendamento de escuta mediada, confirmação de agendamento ou atualização de status de atendimentos. Além disso, o menu lateral disponibiliza funcionalidades associadas ao gerenciamento de disciplinas e ao acompanhamento de ocorrências abertas pelo aluno. A tela relaciona-se diretamente aos requisitos funcionais RF07 e RF37, ao representar a consulta e o controle das informações pessoais e acadêmicas pelo estudante e as notificações do sistema. A Figura 3.13 apresenta esse fluxo de acesso e controle das informações pelo estudante.

Figura 3.13: Protótipo de alta fidelidade do fluxo de acesso e controle de dados pelo aluno, incluindo notificações e funcionalidades do sistema.

Meus Dados

Bem vindo ao NIPNE!
Seu cadastro foi realizado! Agende sua escuta para finalizá-lo.

- Finalizar o seu cadastro
- Agendar a sua escuta

[Atualizar Dados](#) [Solicitar Escuta](#)

Dados Gerais **Avaliação**

Identificação Pessoal

Nome: Catarina Mercedes Rosa

Data de Nascimento: catarina.rosa@mail.com

Telefone (Whatsapp): Catarina Mercedes Rosa

E-mail pessoal: catarina.rosa@mail.com

Outro Contato (Opcional): Catarina Mercedes Rosa

Forma preferencial de contato: catarina.rosa@mail.com

Identificação Acadêmica

Curso: catarina.rosa@mail.com

Matrícula: catarina.rosa@mail.com

E-mail Institucional: Catarina Mercedes Rosa

Modalidade do Cuso: catarina.rosa@mail.com

Oferta do Curso

Regular

Disciplinas

Nome	Professor
Cálculo 1	Benigna Casagrande
Álgebra 1	Heitor Braga
Geometria Analítica	Luciana Rojas
Cálculo 2	Fernando Pires

Matriculado em 7 disciplinas

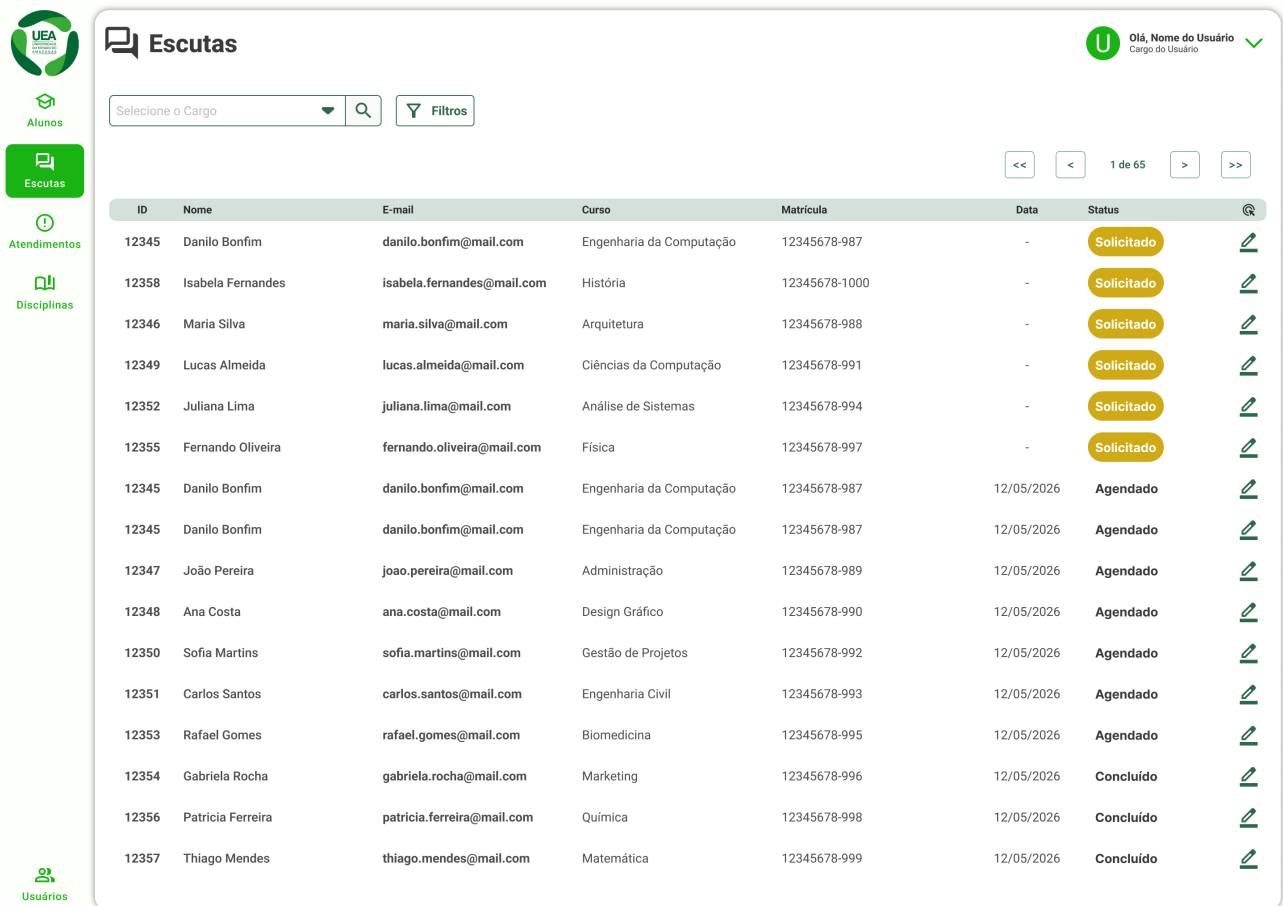
Fonte: Elaborado pelo autor.

Também foram representadas telas voltadas à atuação da coordenação do NIPNE. Nesse perfil, a interface contempla funcionalidades para administrar dados da unidade, acompanhar alunos, verificar atendimentos, agendar e aplicar escutas, além de registrar pareceres e encaminhamentos relacionados às demandas acompanhadas. A tela de acompanhamento de escutas representa requisitos associados à manutenção do cadastro de alunos, à associação acadêmica do estudante, à consulta de alunos, à agenda de escuta e ao registro ou atualização das informações coletadas, contemplando os requisitos funcionais RF06, RF09, RF10, RF14, RF15 e RF16. Na Figura 3.14, apresenta-se a tela de acompanhamento de escutas, com listagem de estudantes e indicação do status dos atendimentos.

As telas selecionadas demonstram a evolução entre a proposta inicial e a versão refinada da interface, evidenciando como os requisitos foram traduzidos em fluxos de interação. Além

disso, o protótipo de alta fidelidade serviu como referência para o desenvolvimento da aplicação, oferecendo uma base visual e funcional para a implementação do núcleo inicial do GuideNIPNE e para futuras ampliações do sistema.

Figura 3.14: Protótipo de alta fidelidade do fluxo de gestão de escutas pela coordenação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora o protótipo contemple fluxos destinados ao uso por estudantes PcDs, a avaliação específica de acessibilidade da interface não integrou o escopo desta etapa. Assim, aspectos como compatibilidade com leitores de tela, navegação por teclado, contraste, alternativas textuais, adaptação a diferentes necessidades sensoriais ou motoras e conformidade com diretrizes especializadas de acessibilidade devem ser considerados em ciclos futuros de refinamento e validação da solução.

A elaboração dos protótipos de média e alta fidelidade encerrou a etapa de prototipação, fornecendo uma base visual e funcional para o desenvolvimento do núcleo inicial do GuideNIPNE. A partir desses artefatos, foi possível avançar para a implementação da aplicação, mantendo a

correspondência entre os requisitos levantados, os fluxos concebidos e a organização da interface necessária ao funcionamento do sistema.

3.2.5 Avaliação e refinamento dos artefatos da Fase 1

Em alinhamento à perspectiva de teste e refinamento presente em abordagens de *Design Thinking*, os artefatos foram revisados a partir de feedbacks obtidos durante reuniões e interações com participantes vinculados ao contexto investigado, variando conforme a natureza de cada etapa e dos artefatos avaliados.

Na **etapa de imersão**, a descrição textual *AS IS* e os diagramas BPMN foram utilizados como instrumentos de externalização e revisão do entendimento sobre os processos observados, com contribuições de bolsistas atuantes no NIPNE, coordenadoras dos núcleos e representantes do CGPI-PNE. As versões iniciais desses artefatos apresentavam lacunas relacionadas aos fluxos de escuta, atendimento, registro documental e interação entre os atores institucionais. A partir das revisões realizadas, esses modelos foram refinados até representar, de forma mais consistente, os processos considerados relevantes para a concepção da solução.

Na **etapa de análise e síntese**, os requisitos de usuário, os casos de uso, os requisitos funcionais e os modelos de domínio passaram por revisões sucessivas conduzidas com a orientadora deste trabalho, também vinculada à coordenação do NIPNE da EST/UEA. Essa delimitação decorreu da natureza mais técnica desses artefatos, associados à modelagem da solução e à organização dos elementos de engenharia de software derivados da imersão. O processo permitiu ajustar a definição dos atores do sistema, reorganizar funcionalidades, eliminar redundâncias e incorporar necessidades identificadas ao longo da investigação. Entre os ajustes decorrentes desse refinamento, destaca-se a inclusão de requisitos associados à avaliação do PAAI, identificada como necessária para acompanhar a aplicação das orientações previstas no documento e sua contribuição para o acompanhamento acadêmico.

Na **etapa de ideação**, a definição da solução proposta, sua organização funcional, o diagrama de componentes e o modelo lógico de dados também foram refinados com apoio da orientadora, em razão do caráter técnico desses artefatos e de sua relação direta com a estruturação da prova

de conceito. Essa etapa permitiu transformar os problemas, requisitos e modelos consolidados em uma proposta de solução organizada em módulos funcionais, preservando a coerência entre as necessidades observadas na imersão e a arquitetura conceitual do sistema.

Na **etapa de prototipação**, os protótipos foram apresentados a coordenadoras vinculadas aos NIPNEs, que contribuíram com apontamentos sobre organização visual, navegação e aderência da interface às rotinas de uso previstas. Os retornos obtidos sobre o protótipo de média fidelidade indicaram que a estrutura funcional da solução estava coerente com a proposta do sistema, mas que a interface demandava ajustes de navegação, organização visual e aproveitamento do espaço disponível. Esses apontamentos subsidiaram a elaboração do protótipo de alta fidelidade, no qual foram incorporados elementos como menu lateral, melhor distribuição da área de conteúdo, componentes mais consistentes e maior proximidade com padrões visuais institucionais.

3.3 Fase 2: Implementação e Validação

Após a conclusão das etapas de imersão, análise e síntese, ideação e prototipação, iniciou-se o desenvolvimento do núcleo funcional do GuideNIPNE. Essa etapa teve como objetivo materializar, em uma aplicação *web*, parte da solução concebida ao longo do processo metodológico, priorizando os módulos considerados essenciais para a gestão dos alunos acompanhados, dos registros acadêmicos e dos documentos produzidos no acompanhamento realizado pelos NIPNEs.

O desenvolvimento foi orientado pelos artefatos produzidos nas etapas anteriores, especialmente os requisitos funcionais e não funcionais, os casos de uso, os modelos de domínio, os protótipos de interface e o modelo lógico de dados. Dessa forma, a implementação não foi conduzida como uma atividade isolada, mas como continuidade da proposta construída a partir do contexto institucional investigado.

3.3.1 Priorização do escopo de implementação

A solução concebida na Fase 1 contemplou um conjunto amplo de funcionalidades para apoiar o acompanhamento acadêmico e documental realizado pelos NIPNEs. Entretanto, durante a realização do trabalho, observou-se que parte dos processos institucionais do núcleo ainda se encontrava em consolidação, especialmente no que se refere à reestruturação da escuta, à sua divisão em duas etapas e à definição do Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual (PAAI), conforme discutido na Seção 3.2.1. Como esses elementos compõem o núcleo do acompanhamento realizado pelo NIPNE, a Fase 1 demandou sucessivos ciclos de compreensão, acompanhamento e refinamento, de modo que a solução proposta refletisse a organização mais atual desses processos.

Esse contexto impactou diretamente a delimitação da implementação. Como a estabilização mínima dos processos era necessária para orientar a modelagem da solução, a Fase 2 foi conduzida como uma prova de conceito funcional, concentrada no fluxo mínimo de acompanhamento acadêmico e documental. Esse fluxo contempla a interação do estudante com o ambiente da aplicação, o preenchimento de seus dados e da primeira etapa da escuta, o agendamento e a realização da escuta mediada pela equipe do NIPNE, a geração do PAAI e a disponibilização das informações necessárias ao acompanhamento pela coordenação, pelos bolsistas e pelos professores vinculados às turmas do estudante.

Para apoiar essa delimitação, foi utilizada a técnica MoSCoW como instrumento de priorização dos requisitos funcionais consolidados. A classificação considerou quatro critérios principais: a aderência de cada requisito ao fluxo mínimo da prova de conceito, a dependência entre funcionalidades, a viabilidade de implementação no período disponível e a preservação de condições para evolução posterior da solução.

Neste trabalho, os requisitos classificados como *Must have* correspondem às funcionalidades indispensáveis para materializar o núcleo da prova de conceito. Os requisitos *Should have* representam funcionalidades importantes para complementar os fluxos principais, mas que poderiam ser simplificadas ou implementadas parcialmente. Os requisitos *Could have* correspondem a funcionalidades desejáveis, porém não essenciais ao funcionamento inicial. Por fim, os requisitos

classificados como *Won't have* neste ciclo foram aqueles dependentes de integrações externas, decisões institucionais, funcionalidades documentais complementares, uso contínuo do sistema para consolidação de dados ou desenvolvimento posterior.

A síntese da priorização realizada é apresentada no Quadro 3.8, indicando a quantidade de requisitos funcionais em cada categoria e os respectivos identificadores.

Quadro 3.8: Síntese da priorização dos requisitos funcionais com MoSCoW

Categoria MoSCoW	Quantidade total	Requisitos funcionais correspondentes
<i>Must have</i>	12	RF01, RF03, RF04, RF06, RF10, RF11, RF14, RF15, RF18, RF21, RF22, RF36
<i>Should have</i>	7	RF05, RF07, RF08, RF09, RF12, RF35, RF37
<i>Could have</i>	11	RF16, RF17, RF19, RF20, RF24, RF25, RF26, RF27, RF28, RF29, RF30
<i>Won't have</i>	7	RF02, RF13, RF23, RF31, RF32, RF33, RF34

Fonte: Elaborado pelo autor.

A priorização não teve como objetivo indicar a relevância definitiva de cada requisito para uma versão final do GuideNIPNE, mas delimitar o escopo implementável da prova de conceito funcional desenvolvida neste trabalho. Assim, requisitos classificados como *Could have* ou *Won't have* neste ciclo não foram descartados da solução proposta, mas postergados por não integrarem o fluxo mínimo necessário para demonstrar sua viabilidade inicial.

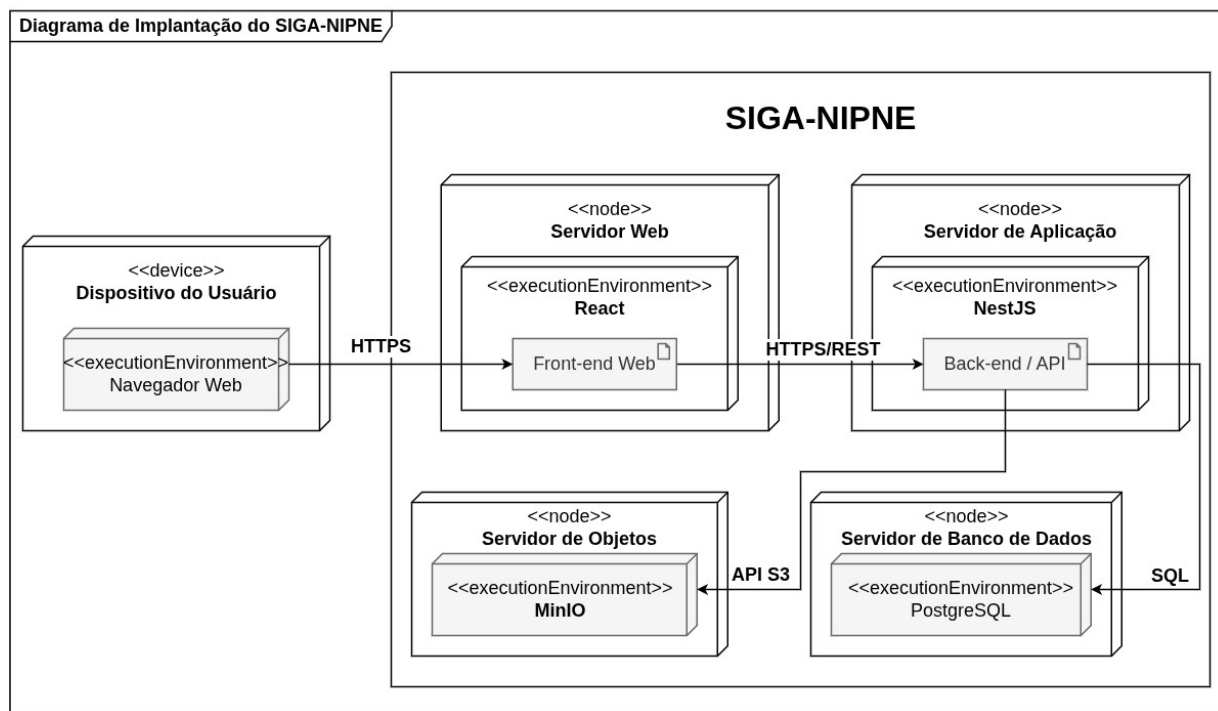
Com base nessa priorização, o desenvolvimento concentrou-se nos requisitos classificados como *Must have* e em parte dos requisitos classificados como *Should have*. Essa delimitação permitiu implementar o núcleo funcional do GuideNIPNE, preservando a coerência com a solução mais ampla concebida na Fase 1 e mantendo condições para ampliações posteriores.

3.3.2 Tecnologias e organização técnica

Com o escopo de implementação delimitado, a prova de conceito foi organizada a partir de uma arquitetura *web* composta por interface, camada de aplicação, persistência relacional e armazenamento de arquivos. Essa organização buscou manter responsabilidades bem definidas entre a interação com o usuário, o processamento das regras de negócio e o armazenamento das informações utilizadas pelo sistema. A Figura 3.15 apresenta a organização de implantação

adotada para a prova de conceito, indicando a distribuição dos principais elementos técnicos da solução.

Figura 3.15: Organização de implantação adotada na prova de conceito do GuideNIPNE



Fonte: Elaborado pelo autor.

A camada de aplicação foi desenvolvida com *TypeScript* e NestJS. O *TypeScript* estende o *JavaScript* por meio da adição de tipagem estática, contribuindo para a identificação antecipada de erros, maior clareza na leitura do código e melhor previsibilidade durante a manutenção da aplicação (Microsoft, 2026). O NestJS, por sua vez, é um *framework* voltado ao desenvolvimento de aplicações servidoras em Node.js, com suporte nativo ao *TypeScript* e organização baseada em módulos, controladores e provedores de serviço (NestJS, 2026). Essa estrutura permitiu organizar o sistema conforme os contextos funcionais definidos para o GuideNIPNE. A comunicação com o banco de dados foi mediada pelo Prisma ORM, que oferece acesso tipado aos dados, modelagem declarativa e suporte à criação de migrações (Prisma Data, Inc., 2026).

A interface da aplicação foi desenvolvida com React, utilizando também *TypeScript*. O React permite construir interfaces a partir de componentes reutilizáveis, facilitando a composição de telas, formulários, listagens e elementos de navegação (Meta Open Source, 2026). Essa característica se mostrou adequada ao GuideNIPNE, pois o sistema possui diferentes telas que

compartilham padrões semelhantes de interação. Para apoiar a padronização visual, foi utilizada a biblioteca Material UI, que disponibiliza componentes de interface para React baseados no *Material Design* (MUI, 2026). Sua adoção permitiu aproximar a implementação dos padrões definidos no protótipo de alta fidelidade.

Para a persistência dos dados estruturados, foi utilizado o PostgreSQL, sistema gerenciador de banco de dados relacional de código aberto reconhecido por sua robustez, confiabilidade e desempenho (PostgreSQL Global Development Group, 2026). Para o armazenamento de arquivos anexados ou vinculados aos registros de acompanhamento dos estudantes, foi utilizado o MinIO, uma solução de armazenamento de objetos compatível com a API S3 e adequada a cenários em que arquivos precisam ser armazenados e recuperados por aplicações *web* (MinIO, Inc., 2026).

A escolha desse conjunto de tecnologias também considerou aspectos pragmáticos relacionados à continuidade da solução. Por se tratar de uma prova de conceito com possibilidade de evolução posterior, optou-se por ferramentas consolidadas no desenvolvimento de aplicações *web*, com ampla documentação, comunidade ativa e adoção recorrente em projetos baseados no ecossistema *JavaScript/TypeScript*. Essa decisão favorece a manutenção do código, a incorporação de novos desenvolvedores e a continuidade do GuideNIPNE em trabalhos futuros ou em ciclos posteriores de desenvolvimento institucional.

3.3.3 Implementação da prova de conceito

A implementação da prova de conceito teve como foco transformar o fluxo central definido na priorização em funcionalidades operacionais da aplicação. Para isso, o desenvolvimento foi organizado a partir dos perfis de uso envolvidos no acompanhamento: estudante, equipe do NIPNE e professores. Essa organização permitiu estruturar o sistema em torno das interações necessárias ao acompanhamento acadêmico e documental, em vez de apenas reproduzir a lista de requisitos funcionais.

No perfil do estudante, foram implementadas funcionalidades voltadas ao acesso ao ambiente da aplicação, ao preenchimento de dados pessoais e acadêmicos e ao registro da primeira etapa

da escuta. Essas funcionalidades representam o ponto inicial do fluxo de acompanhamento, permitindo que as informações fornecidas pelo próprio estudante sejam registradas de forma estruturada e disponibilizadas para a equipe do NIPNE.

No perfil da equipe do NIPNE, foram implementados recursos para consulta dos estudantes acompanhados, visualização de seus dados acadêmicos, agendamento da escuta mediada, registro das informações coletadas nessa etapa e geração do PAAI. Esse conjunto de funcionalidades constitui o núcleo operacional da prova de conceito, pois concentra as atividades diretamente relacionadas ao acompanhamento institucional do estudante.

No perfil do professor, a implementação contemplou a consulta aos estudantes vinculados às suas turmas e o acesso aos PAAIs correspondentes. Essa funcionalidade materializa a comunicação das orientações de acessibilidade acadêmica ao docente dentro do próprio sistema, reduzindo a dependência de encaminhamentos externos para consulta das informações essenciais ao acompanhamento em sala de aula.

Quadro 3.9: Funcionalidades implementadas no fluxo central da prova de conceito

Módulo implementado	Finalidade na prova de conceito	Perfis envolvidos
Dados do estudante e primeira escuta	Registrar dados pessoais, acadêmicos e informações iniciais de acompanhamento fornecidas pelo estudante.	Estudante; equipe do NIPNE
Gestão de estudantes acompanhados	Permitir à equipe do NIPNE consultar estudantes, dados acadêmicos e informações associadas ao acompanhamento.	Equipe do NIPNE
Escuta mediada	Apoiar o agendamento e o registro das informações coletadas durante a escuta realizada pela equipe do NIPNE.	Equipe do NIPNE
Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual	Permitir a geração e consulta do PAAI vinculado ao estudante acompanhado.	Equipe do NIPNE; professores
Consulta docente	Permitir que professores consultem os estudantes vinculados às suas turmas e acessem seus respectivos PAAIs.	Professores
Controle de acesso	Diferenciar permissões e funcionalidades disponíveis conforme o perfil de usuário.	Estudante; equipe do NIPNE; professores; administração

Fonte: Elaborado pelo autor.

A síntese apresentada no Quadro 3.9 evidencia a materialização do fluxo central definido para a prova de conceito, articulando o registro inicial do estudante, o acompanhamento pela equipe do NIPNE, a geração do PAAI e a consulta das informações pelos professores.

3.3.4 Verificação funcional

A verificação funcional teve como objetivo examinar se o núcleo implementado do GuideNIPNE era capaz de executar o fluxo central definido para a Fase 2. Essa verificação foi conduzida a partir dos requisitos priorizados para implementação, especialmente aqueles classificados como *Must have* e parte dos requisitos *Should have*, considerando as funcionalidades necessárias para materializar o acompanhamento acadêmico e documental no sistema.

Para isso, foram definidos cenários de verificação derivados do fluxo central das funcionalidades implementadas. Cada cenário foi executado na aplicação implementada e associado a evidências visuais obtidas a partir das telas do sistema. Essa estratégia permitiu verificar a aderência entre o sistema implementado, os requisitos priorizados e os artefatos produzidos ao longo da Fase 1. A síntese dessa verificação é apresentada no Quadro 3.10.

Os dados utilizados na demonstração foram preparados especificamente para a verificação funcional. Informações institucionais, como unidades acadêmicas, cursos e disciplinas, foram preenchidas com base em dados públicos disponíveis em fontes oficiais da UEA. Já os dados pessoais de estudantes, professores, coordenadores e demais usuários foram gerados de forma fictícia, com o objetivo de simular registros próximos aos de uso real sem expor informações pessoais.

Quadro 3.10: Cenários de verificação funcional

Cenário verificado	Requisitos relacionados	Evidência considerada	Situação
Preenchimento dos dados iniciais e da primeira etapa da escuta pelo estudante	RF03, RF04	Telas de primeiro acesso, cadastro inicial e dados gerais do estudante	Atendido
Solicitação e agendamento da escuta mediada	RF14	Notificação de solicitação, listagem de escutas e tela de agendamento pela coordenação	Atendido
Registro da escuta mediada pela equipe do NIPNE	RF15	Tela de aplicação da escuta mediada com perguntas estruturadas no sistema	Atendido
Geração e consulta do PAAI	RF18, RF22	Tela de visualização do PAAI gerado a partir das informações registradas na escuta	Atendido
Consulta de estudantes e PAAIs pelo professor	RF11, RF21	Tela de consulta dos estudantes vinculados ao professor e acesso aos respectivos PAAIs	Atendido

Cenário verificado	Requisitos relacionados	Evidência considerada	Situação
Controle de acesso por perfil	RF36	Diferença de funcionalidades disponíveis nos fluxos de estudante, coordenação e professor	Atendido

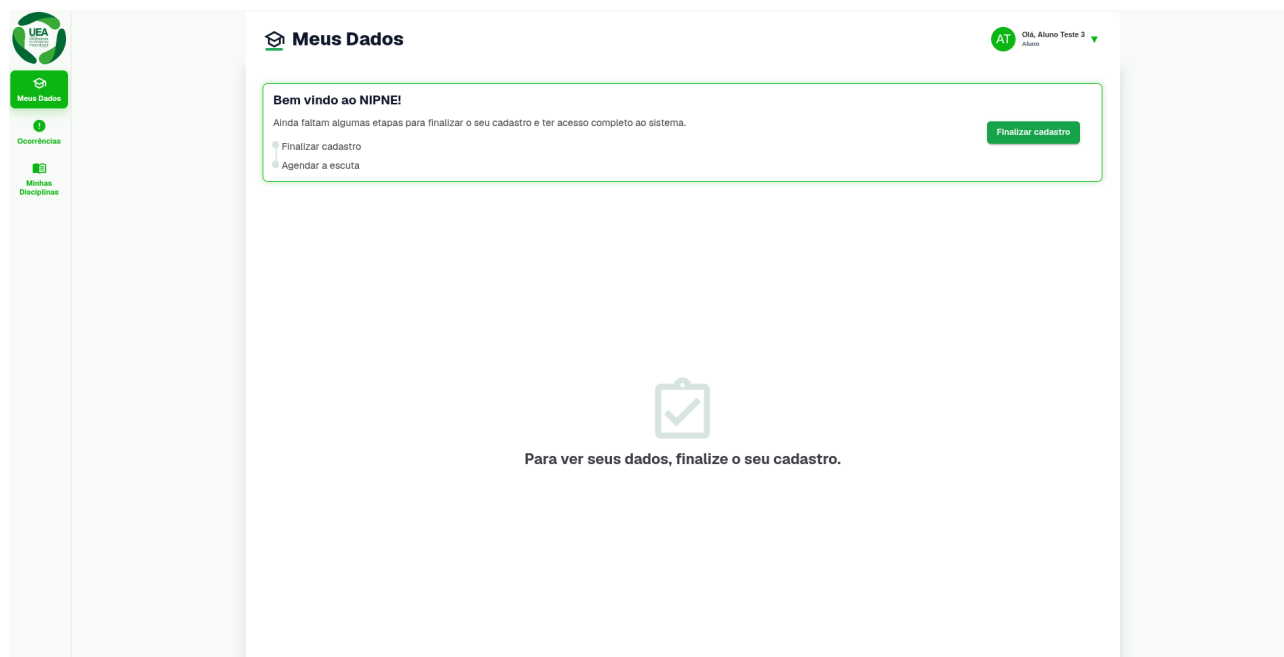
Fonte: Elaborado pelo autor.

Fluxo do estudante

No primeiro acesso, o estudante visualiza a tela inicial do sistema com a indicação de finalização de cadastro, conforme apresentado na Figura 3.16. Ao acionar essa funcionalidade, o sistema direciona o estudante para o preenchimento de seus dados iniciais e da primeira etapa da escuta.

O cadastro inicial é organizado em duas partes. A primeira contempla a autoidentificação do estudante, incluindo dados pessoais, acadêmicos e disciplinas cursadas no período. A segunda reúne informações relacionadas à sua condição, às formas de aprendizagem, às necessidades observadas e ao consentimento para compartilhamento dos dados no contexto do acompanhamento institucional. Esse fluxo é apresentado na Figura 3.17.

As perguntas que compõem essa etapa foram estruturadas a partir do documento atualizado de escuta inicial elaborado pelas coordenadoras dos NIPNEs, já utilizado em versão preliminar por meio de formulário eletrônico. Dessa forma, o GuideNIPNE incorporou ao ambiente da aplicação um instrumento associado ao processo institucional em consolidação.

Figura 3.16: Demonstração do sistema: primeiro acesso do aluno.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3.17: Demonstração do sistema: cadastro inicial do aluno.

Finalizar Cadastro

Identificação Pessoal

Nome *
Roberto Alves neto

Data de nascimento
12/14/1999

Telefone (Whatsapp) *
(92) 98411-4345

E-mail pessoal *
ran.eng18@uea.edu.br

Outro contato

Forma preferencial
Whatsapp

Identificação Acadêmica

Curso *
ECP - Engenharia de Computação

Matrícula *
1815080040

E-mail institucional *
aluno1@nipne.local

Modalidade
Bacharelado

Oferta do curso

☒ Regular
☐ Especial

Disciplinas cursadas

3 selecionada(s)

Disciplina
Adicionar

Disciplina	Professor	Período
Álgebra Linear II	Thiago Gomes Pereira, Carlos Souza Alves	2026.2
Algoritmos E Estrutura De Dados II	Marcelo Santos Ribeiro, Ricardo Mendes Rocha	2026.2
Automação Industrial	Fernando Pereira Santos	2026.2

Cancelar
Continuar

Finalizar Cadastro

Seção 1 - Identificação e consentimento

Responda às perguntas abaixo para finalizar seu cadastro.

1.2 Identificação acadêmica

14. Forma de ingresso *

☒ Vestibular
☐ SIS
☐ Cota
☐ Transferência
☐ Outro

1.3 Identificação da condição

16. Você se identifica com alguma das condições abaixo? Pode selecionar mais de uma opção. *

☐ Deficiência física
☐ Deficiência visual - cegueira
☐ Deficiência visual - baixa visão
☐ Pessoa surda
☐ Pessoa com deficiência auditiva
☐ Deficiências múltiplas
☒ Transtorno do Espectro Autista (TEA)
☐ Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
☐ Transtornos específicos da aprendizagem (Dislexia, Discalculia, Dislalia, Disgrafia)
☐ Altas habilidades ou superdotação
☐ Outro

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após preencher os dados e confirmar o salvamento, o estudante recebe uma notificação de cadastro concluído. A tela inicial passa a exibir os dados gerais inseridos e apresenta a indicação de que a primeira etapa da escuta foi finalizada, permitindo a solicitação da escuta mediada com a coordenação do NIPNE, conforme demonstrado na Figura 3.18.

Ao solicitar a escuta mediada, o registro do estudante passa a constar no fluxo de acompanhamento da coordenação. Após o agendamento pela equipe do NIPNE, o estudante visualiza no sistema a data e o horário definidos para a escuta, como apresentado na Figura 3.19. Esse comportamento demonstra a integração entre o fluxo iniciado pelo estudante e as ações executadas posteriormente pela coordenação.

Figura 3.18: Demonstração do sistema: dados gerais do aluno.

A interface 'Meus Dados' do sistema NIPNE apresenta uma barra lateral com o logo da UEA e links para 'Meus Dados', 'Ocorrências' e 'Minhas Disciplinas'. No topo, há uma barra de usuário com o nome 'Olá, Aluno Teste 1' e um ícone de perfil. Um banner de boas-vindas indica que o cadastro foi realizado e oferece botões para 'Atualizar dados' e 'Solicitar escuta'. Abaixo, há uma seção de progresso com 'Finalizar cadastro' e 'Agendar a escuta'. O formulário principal é dividido em 'Dados Gerais' e 'Avaliação'. A seção 'Identificação Pessoal' contém campos para Nome (Roberto Alves Neto), Data de Nascimento (13/12/1999), Telefone (WhatsApp) ((92) 98411-4345), E-mail pessoal (ran.eng18@uea.edu.br), Outro contato (-) e Forma preferencial de contato (WhatsApp). A seção 'Identificação Acadêmica' contém campos para Curso (Engenharia de Computação), Matrícula (1815080040), E-mail Institucional (aluno1@nipne.local), Modalidade do curso (Bacharelado), Oferta do curso (Regular) e Status da escuta (Pendente). No rodapé, há uma barra de disciplinas indicando 'Matriculado em 3 disciplina(s)'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3.19: Demonstração do sistema: notificação do aluno sobre a escuta agendada.

A interface 'Meus Dados' do sistema NIPNE apresenta a mesma barra lateral e barra de usuário. O banner de boas-vindas agora indica que a escuta foi agendada e oferece botões para 'Atualizar dados' e 'Solicitar escuta'. Abaixo, há uma seção de progresso com 'Finalizar cadastro' e 'Agendar a escuta'. O formulário principal é dividido em 'Dados Gerais' e 'Avaliação'. A seção 'Identificação Pessoal' contém campos para Nome (Roberto Alves Neto), Data de Nascimento (13/12/1999), Telefone (WhatsApp) ((92) 98411-4345), E-mail pessoal (ran.eng18@uea.edu.br), Outro contato (-) e Forma preferencial de contato (WhatsApp). A seção 'Identificação Acadêmica' contém campos para Curso (Engenharia de Computação), Matrícula (1815080040), E-mail Institucional (aluno1@nipne.local), Modalidade do curso (Bacharelado), Oferta do curso (Regular) e Status da escuta (Pendente). No rodapé, há uma barra de disciplinas indicando 'Matriculado em 3 disciplina(s)'.

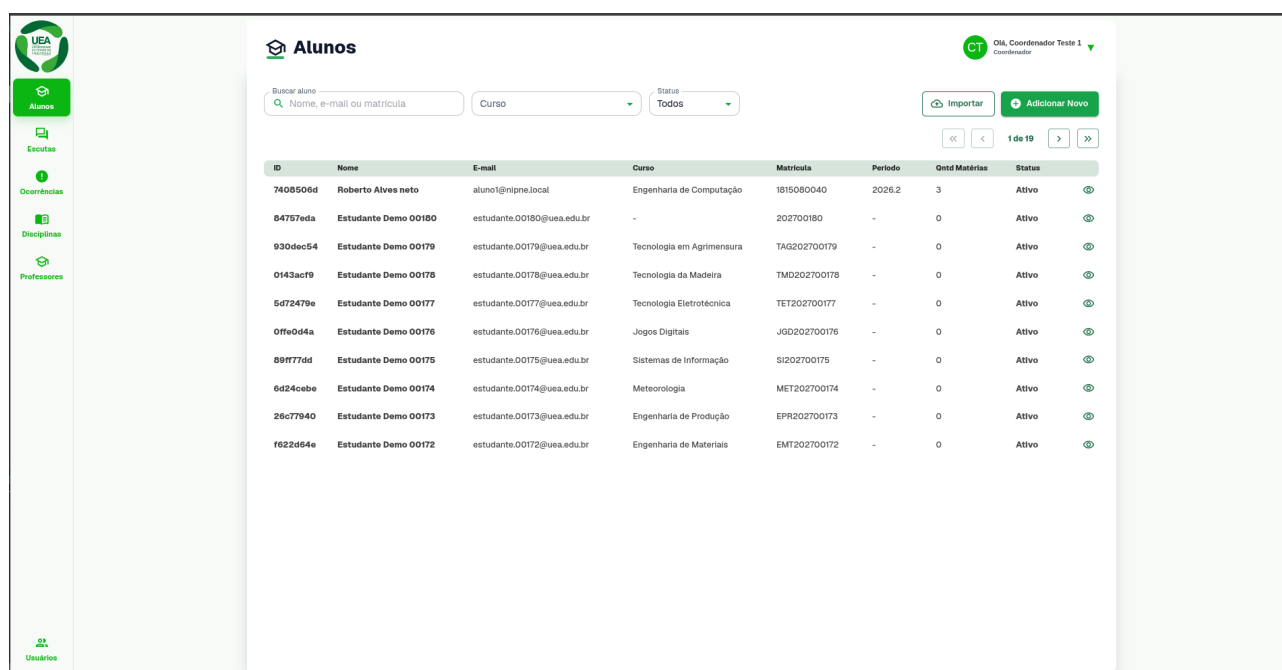
Fonte: Elaborado pelo autor.

Fluxo da coordenação

No perfil da coordenação, o sistema apresenta a tela de gestão dos estudantes acompanhados, conforme a Figura 3.20. Essa interface permite visualizar a listagem de estudantes, consultar informações básicas de identificação, realizar buscas e aplicar filtros por curso e situação do estudante no sistema. A tela também prevê funcionalidades de apoio ao cadastro de estudantes, como a inserção manual de alunos com dados mínimos para viabilizar o primeiro acesso.

A funcionalidade de importação automatizada a partir de planilha institucional foi mantida como possibilidade de evolução, por depender de tratamento específico dos dados encaminhados pela Secretaria Acadêmica e de maior padronização desse fluxo.

Figura 3.20: Demonstração do sistema: tabela de listagem de alunos.

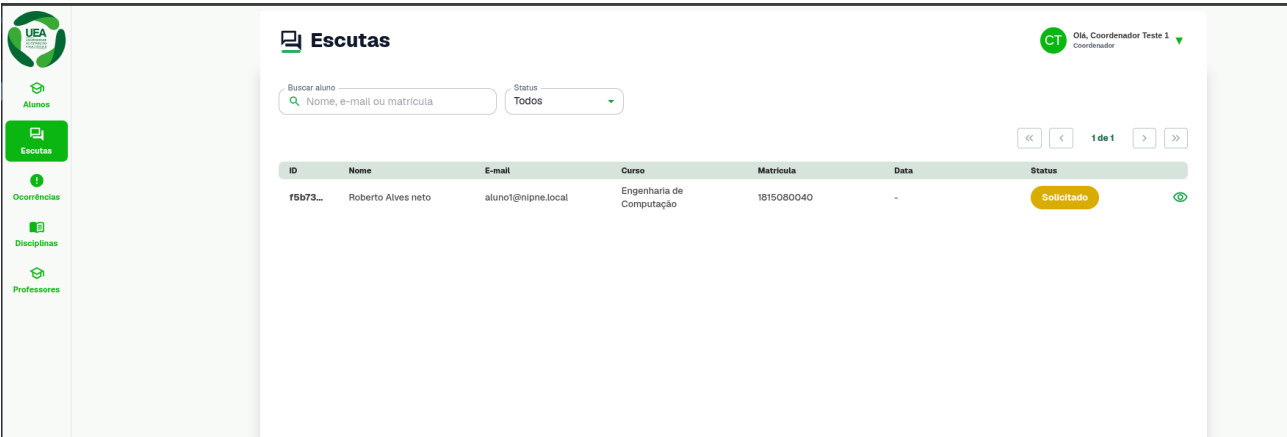


ID	Nome	E-mail	Curso	Matrícula	Período	Qnd Matérias	Status
7408506d	Roberto Alves neto	aluno1@nipe.local	Engenharia de Computação	1815080040	2026.2	3	Ativo
84757eda	Estudante Demo 00180	estudante.00180@uea.edu.br	-	202700180	-	0	Ativo
930dec54	Estudante Demo 00179	estudante.00179@uea.edu.br	Tecnologia em Agrimensura	TAG202700179	-	0	Ativo
0143acf9	Estudante Demo 00178	estudante.00178@uea.edu.br	Tecnologia da Madeira	TMD202700178	-	0	Ativo
5d72479e	Estudante Demo 00177	estudante.00177@uea.edu.br	Tecnologia Eletrotécnica	TET202700177	-	0	Ativo
0ffe0d4a	Estudante Demo 00176	estudante.00176@uea.edu.br	Jogos Digitais	JGD202700176	-	0	Ativo
89f77dd	Estudante Demo 00175	estudante.00175@uea.edu.br	Sistemas de Informação	SI202700175	-	0	Ativo
6d24cebe	Estudante Demo 00174	estudante.00174@uea.edu.br	Meteorologia	MET202700174	-	0	Ativo
26c77940	Estudante Demo 00173	estudante.00173@uea.edu.br	Engenharia de Produção	EPR202700173	-	0	Ativo
f622d64e	Estudante Demo 00172	estudante.00172@uea.edu.br	Engenharia de Materiais	EMT202700172	-	0	Ativo

Fonte: Elaborado pelo autor.

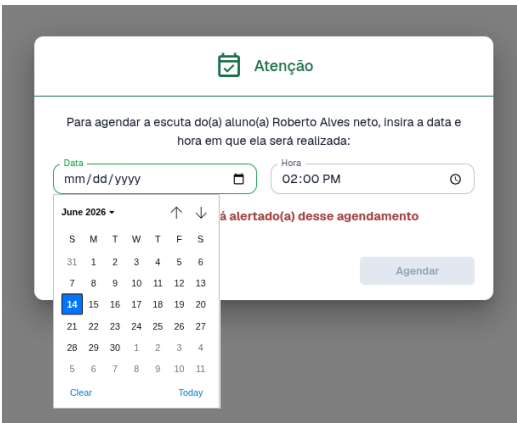
Ao acessar a funcionalidade de escutas, a coordenação visualiza os estudantes que solicitaram atendimento, incluindo o respectivo *status* da escuta e a possibilidade de abertura do registro, conforme a Figura 3.21. A partir desse registro, o sistema permite realizar o agendamento da escuta mediada, como demonstrado na Figura 3.22. Após a confirmação do agendamento, o estudante passa a visualizar a notificação correspondente em seu próprio fluxo.

Figura 3.21: Demonstração do sistema: tabela de listagem de escutas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3.22: Demonstração do sistema: agendamento da escuta mediada.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após o agendamento, a coordenação pode iniciar a escuta mediada do estudante selecionado. A interface apresentada na Figura 3.23 demonstra a transposição das perguntas do instrumento de escuta para o ambiente do sistema, permitindo que as respostas sejam registradas de forma estruturada e vinculadas ao estudante acompanhado.

Figura 3.23: Demonstração do sistema: aplicação da escuta mediada.

☒ **Atendimento de Roberto Alves neto (ID: f5b73739)**

Dados Gerais

PAAI

Escuta

Seção 1 - Barreiras pedagógicas

1.1 Quanto às avaliações e atividades *

☐ Tempo Insuficiente para provas
☐ Avaliações/atividades de formato exclusivamente dissertativo

☐ Avaliações/atividades com leitura e interpretação de textos
☐ Avaliações/atividades de formato exclusivamente oral

☐ Avaliações/atividades extensas, com elevado número de questões, dificultando a concentração e o gerenciamento do tempo
☐ Avaliações/atividades com muitos assuntos

☐ Avaliações/atividades com enunciados muito extensos
☐ Exigência de trabalhos/atividades exclusivamente em grupo

☐ Atividades com prazos curtos para entrega
☐ Atividades extensas, que exigem a realização de várias etapas ou entregas concentradas em um único trabalho (ex.: relatórios longos, projetos com múltiplas partes, apresentações associadas, pesquisa e produção prática, entre outros)

☐ Não permitir realizar avaliações/atividades fora do espaço da sala de aula
☐ Outro

1.2 Didática e comunicação *

☐ Uso de linguagem com sarcasmo, ironias ou metáforas
☐ Uso de instruções ou conceitos sem exemplificar ou contextualizar

☐ Aulas excessivamente expositivas
☐ Ausência de estratégias pedagógicas que incentivem o questionamento, a participação e a manifestação de dúvidas pelos(as) discentes

☐ Falta de atividades que permitam interação com os colegas/pares
☐ Ausência de mediação pedagógica na formação de grupos, favorecendo situações de isolamento ou exclusão em atividades coletivas

☐ Mudanças frequentes no cronograma de aulas, atividades ou avaliações
☐ Atividades, trabalhos ou avaliações com orientações pouco claras sobre realização, prazos ou critérios de avaliação

☐ Sim
☒ Não

Deseja ter o apoio de um tutor? *
☐ Sim
☒ Não

Conclusão

Resumo do caso *

resultado da escuta

Classificação do nível de apoio *
☒ Baixo
☐ Moderado
☐ Alto

Necessidade de PAAI *
☒ Sim
☐ Não
☐ Avaliar

Encaminhamentos *

☒ Orientação docente
☒ Acompanhamento contínuo

☐ Tutoria
☐ Outro

Responsável pela escuta *

Coordenador Teste 1

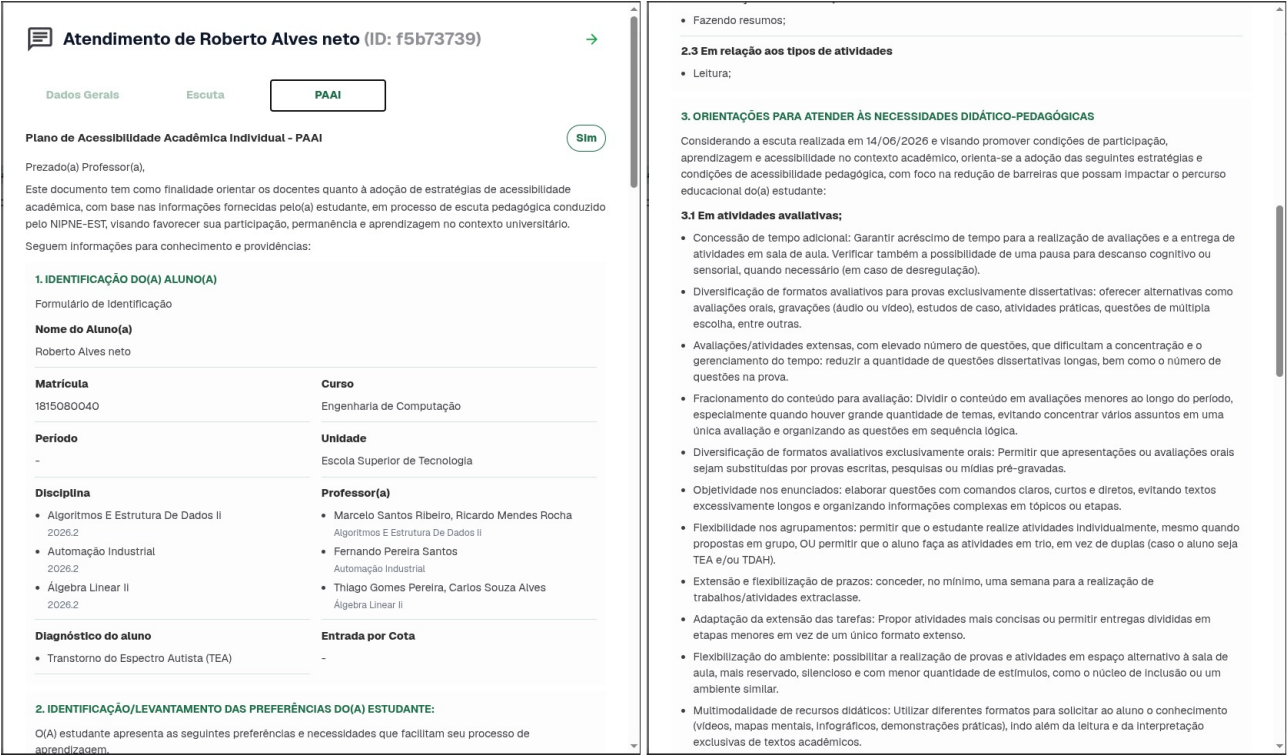
Cancelar

Finalizar

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a escuta mediada finalizada, o registro permanece disponível para consulta pela coordenação. Quando necessário, a equipe do NIPNE pode atualizar informações, registrar novos contextos identificados ao longo da trajetória acadêmica do estudante ou corrigir dados inseridos de forma incorreta. A partir das informações registradas na escuta inicial e na escuta mediada, o sistema gera o Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual (PAAI), conforme o modelo elaborado pelas coordenadoras ao longo do processo de refinamento institucional. A visualização do PAAI gerado é apresentada na Figura 3.24.

Figura 3.24: Demonstração do sistema: apresentação do PAAI.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Além do fluxo principal de escuta e PAAI, o sistema dispõe de funcionalidades complementares para gestão de disciplinas, professores e usuários da plataforma. Essas funcionalidades apoiam a manutenção dos dados necessários ao fluxo central das atividades do núcleo, mas não foram detalhadas visualmente nesta seção por não constituírem o foco principal da verificação funcional apresentada.

Fluxo do professor

No perfil do professor, o sistema permite consultar os estudantes vinculados às turmas sob sua responsabilidade e acessar os respectivos PAAIs quando disponíveis. Esse fluxo materializa a disponibilização das orientações de acessibilidade acadêmica ao docente dentro do próprio ambiente da aplicação, conforme apresentado na Figura 3.25.

Figura 3.25: Demonstração do sistema: visualização dos alunos e do PAAI pelo professor.

The screenshot displays the 'Meus Alunos' (My Students) interface. On the left, there's a sidebar with the UEA logo and a 'Meus Alunos' button. The main area shows a table of students with columns for Matricula, Nome, E-mail, and Curso. The table lists three students: Roberto Alves Neto (Matricula 1815080040), and two demo students (Matricula 202700095).

On the right, a detailed view of the PAAI for Roberto Alves Neto is shown. It includes a 'Fechar' button and a 'Sim' button. The text explains the purpose of the PAAI and provides information for the professor. The PAAI is divided into two main sections: 1. IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A) and 2. IDENTIFICAÇÃO/LEVANTAMENTO DAS PREFERÊNCIAS DO(A) ESTUDANTE.

Matricula	Nome	E-mail	Curso
1815080040	Roberto Alves Neto	aluno1@nipne.local	ECP - Engenharia de Computação
202700095	Estudante Demo 00095	estudante.00095@uea.edu.br	ECP - Engenharia de Computação
202700095	Estudante Demo 00095	estudante.00095@uea.edu.br	ECP - Engenharia de Computação

PAAI
Roberto Alves Neto

Piano de Acessibilidade Acadêmica Individual - PAAI

Prezado(a) Professor(a),

Este documento tem como finalidade orientar os docentes quanto à adoção de estratégias de acessibilidade acadêmica, com base nas informações fornecidas pelo(a) estudante, em processo de escuta pedagógica conduzido pelo NIPNE-EST, visando favorecer sua participação, permanência e aprendizagem no contexto universitário.

Seguem informações para conhecimento e providências:

1. IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A)

Formulário de Identificação

Nome do Aluno(a)
Roberto Alves Neto

Matricula 1815080040	Curso Engenharia de Computação
Periodo -	Unidade Escola Superior de Tecnologia
Disciplina - Algoritmos E Estrutura De Dados II 2026.2 - Automação Industrial 2026.2 - Álgebra Linear II 2026.2	Professor(a) - Marcelo Santos Ribeiro, Ricardo Mendes Rocha - Algoritmos E Estrutura De Dados II - Fernando Pereira Santos - Automação Industrial - Thiago Gomes Pereira, Carlos Souza Alves - Álgebra Linear II
Diagnóstico do aluno Transtorno do Espectro Autista (TEA)	Entrada por Cota -

2. IDENTIFICAÇÃO/LEVANTAMENTO DAS PREFERÊNCIAS DO(A) ESTUDANTE:

O(A) estudante apresenta as seguintes preferências e necessidades que facilitam seu processo de aprendizagem.

2.1 Em relação aos tipos de aula

Fonte: Elaborado pelo autor.

A disponibilização dessas informações ao professor fortalece a articulação entre o acompanhamento realizado pelo NIPNE e as práticas pedagógicas em sala de aula, uma vez que permite ao docente acessar orientações registradas nas etapas de escuta e consolidadas no PAAI.

Síntese da verificação funcional

A verificação funcional indicou que o GuideNIPNE é capaz de executar o processo principal de acompanhamento acadêmico e documental: registro inicial do estudante, preenchimento da primeira etapa da escuta, solicitação e agendamento da escuta mediada, realização da escuta pela coordenação, geração do PAAI e consulta das informações pelo professor. As evidências apresentadas demonstram aderência entre o núcleo implementado, os requisitos priorizados e os artefatos produzidos ao longo da Fase 1, fornecendo subsídios para a avaliação da solução com participantes vinculados ao contexto do NIPNE.

3.3.5 Validação com participantes

A validação com participantes teve como objetivo coletar a percepção de possíveis usuários finais sobre a utilidade, a facilidade de uso e a adequação do GuideNIPNE aos fluxos de acompanhamento acadêmico e documental realizados no contexto do NIPNE. Para isso, a avaliação foi planejada considerando os principais perfis de uso previstos para o sistema, incluindo estudantes, professores, bolsistas e coordenadores vinculados às atividades de acompanhamento.

A aplicação foi realizada de forma remota. Para viabilizar a avaliação, o GuideNIPNE foi implantado temporariamente em ambiente web, permitindo que os participantes acessassem o sistema por meio de um link. Além disso, foi elaborado um formulário eletrônico de avaliação, disponibilizado pelo Google Forms, contendo os cenários de uso e as perguntas do instrumento avaliativo. O formulário também incluiu o link para um manual básico de instruções, elaborado no Google Docs, com orientações complementares para a execução dos cenários. Dessa forma, os participantes receberam tanto o link do sistema quanto o link do formulário, podendo realizar a avaliação de acordo com o perfil exercido no momento da validação.

O instrumento de avaliação foi estruturado em três partes principais. A primeira parte consistiu na avaliação por cenários de uso, elaborados para orientar a interação inicial dos participantes com o sistema. Foram definidos cinco cenários: um voltado ao fluxo do estudante, um ao fluxo do professor e três ao fluxo da coordenação. Em cada cenário, o participante recebia instruções breves sobre a atividade a ser realizada no sistema e, após a execução, avaliava aspectos relacionados à compreensão do fluxo, à facilidade de realização da tarefa e à adequação das informações apresentadas.

A segunda parte do instrumento reuniu perguntas baseadas em construtos associados ao *Technology Acceptance Model* (TAM), especialmente utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de uso. Essa escolha buscou avaliar não apenas se os fluxos específicos haviam sido executados, mas também se a solução era percebida como útil, compreensível e adequada ao contexto de acompanhamento realizado pelo NIPNE. Por fim, a terceira parte foi composta por perguntas abertas, nas quais os participantes puderam registrar funcionalidades consideradas úteis, dificuldades encontradas durante o uso e sugestões de melhoria.

As perguntas fechadas foram respondidas por meio de uma escala Likert de cinco pontos, composta pelas alternativas: discordo totalmente, discordo parcialmente, nem concordo nem discordo, concordo parcialmente e concordo totalmente. O instrumento de avaliação completo é apresentado no Apêndice D.

Considerando que a validação seria conduzida remotamente pelos próprios participantes, sem acompanhamento presencial de uma pessoa previamente treinada no sistema, foi elaborado um manual de instruções para apoiar a execução dos cenários. Esse manual teve como objetivo oferecer orientações complementares em caso de dúvidas ou dificuldades durante o uso do sistema, reduzindo a possibilidade de interrupção da avaliação por desconhecimento do fluxo. Além das instruções textuais, cada cenário também contou com um link para um vídeo demonstrativo, disponibilizado no YouTube, contendo a execução do respectivo fluxo no sistema. O manual de instruções é apresentado no Apêndice E.

Resultados da avaliação com participantes

O questionário obteve seis respostas, correspondentes aos perfis de um estudante, uma bolsista vinculada ao NIPNE e quatro coordenadoras de NIPNEs. Com exceção dos participantes P1 e P2, que não avaliaram especificamente o cenário correspondente ao perfil de professor, os demais participantes percorreram os cenários previstos no instrumento. Essa composição permitiu reunir percepções de sujeitos vinculados a diferentes etapas do acompanhamento acadêmico e documental, com predominância de coordenadoras, perfil diretamente associado à operação cotidiana dos núcleos.

Os resultados apresentados devem ser interpretados considerando o número reduzido de participantes, a aplicação remota do instrumento e o fato de a avaliação ter se concentrado na percepção inicial sobre os fluxos implementados, sem contemplar o uso longitudinal do sistema em uma rotina institucional real. Para apoiar a execução dos cenários, foram disponibilizados materiais de instrução aos participantes, o que contribuiu para reduzir dúvidas operacionais durante a avaliação, mas também deve ser considerado na interpretação dos resultados de facilidade de uso.

As respostas completas são apresentadas no Apêndice F, com identificação anonimizada dos participantes. Para a análise das respostas fechadas, as alternativas da escala Likert foram convertidas para valores numéricos de 1 a 5, em que 1 corresponde a “discordo totalmente” e 5 corresponde a “concordo totalmente”. Também foi calculada a concordância positiva, considerando como positivas as respostas “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”, correspondentes aos valores 4 e 5 da escala. Essa conversão permitiu sintetizar quantitativamente os resultados por cenário de uso e por dimensão avaliada, conforme apresentado no Quadro 3.11.

Quadro 3.11: Síntese dos resultados da avaliação por bloco

Bloco avaliado	Itens	Média	Concordância positiva
Cenário 1 – Escuta inicial	Q1–Q2	4,75	100%
Cenário 2 – Identificação de alunos	Q3–Q4	4,67	100%
Cenário 3 – Escuta mediada	Q5–Q6	4,33	83,3%
Cenário 4 – Documentos gerados	Q7–Q8	4,25	75,0%
Cenário 5 – Fluxo docente	Q9–Q10	4,58	100%
Utilidade percebida	Q11–Q14	4,63	91,7%
Facilidade de uso percebida	Q15–Q18	4,04	83,3%
Intenção de uso / adequação	Q19–Q21	4,72	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados obtidos indicam uma percepção favorável do GuideNIPNE em todos os blocos avaliados, uma vez que todas as médias permaneceram acima de 4,0 em uma escala de 1 a 5. Os cenários de escuta inicial, identificação de alunos e fluxo docente apresentaram concordância positiva de 100%, o que sugere boa aderência desses fluxos às expectativas dos participantes. A dimensão de intenção de uso e adequação também apresentou resultado elevado, com média 4,72 e concordância positiva de 100%, indicando que a solução foi percebida como compatível com as necessidades observadas no acompanhamento acadêmico realizado pelo NIPNE.

A utilidade percebida também apresentou resultado positivo, com média 4,63 e concordância positiva de 91,7%. Esse resultado reforça que os participantes reconheceram potencial no GuideNIPNE para apoiar a organização das informações dos estudantes, a consulta ao histórico de acompanhamento e a elaboração ou consulta de documentos relacionados aos atendimentos. Assim, os dados quantitativos indicam que o escopo funcional priorizado foi percebido como relevante para o contexto de aplicação.

Por outro lado, os menores resultados relativos foram observados nos cenários de escuta mediada e documentos gerados, bem como na dimensão de facilidade de uso percebida. Embora esses blocos também tenham apresentado avaliação positiva, suas médias e percentuais de concordância indicam oportunidades de refinamento. Esses fluxos concentram maior volume de informações e demandam mais etapas de interação, o que pode ter impactado a percepção de facilidade de uso. Esse resultado aponta para a necessidade de aprimorar a navegação, a clareza das interfaces e o suporte à execução inicial dos fluxos em versões futuras da solução.

As respostas abertas complementam a análise quantitativa. Em relação às funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis, os participantes destacaram a geração do PAAI, o acompanhamento discente, a escuta, o agendamento, a gestão do atendimento, o acompanhamento de adaptações e a geração de relatórios. Essas respostas reforçam a percepção de utilidade do sistema.

Quanto às dificuldades, as manifestações registradas concentraram-se principalmente em aspectos de intuitividade e orientação dentro da plataforma. Foram citadas dificuldades relacionadas à compreensão inicial de alguns fluxos, necessidade de apoio por vídeo ou instruções, visualização de senha, seleção de estudante e direcionamento dentro da interface. Essa percepção é coerente com os resultados quantitativos, nos quais a dimensão de facilidade de uso apresentou a menor média relativa. Dessa forma, os dados indicam que a lógica geral da solução foi compreendida, mas que a experiência de uso ainda demanda ajustes para tornar os fluxos mais diretos e autoexplicativos.

As sugestões de melhoria também apontaram caminhos relevantes para a evolução da solução. Entre as sugestões registradas, destacam-se a inclusão de videochamada, a importação e exportação de documentos, a disponibilização de links explicativos ou orientações dentro da plataforma e a atualização contínua do sistema conforme as necessidades dos usuários. Parte dessas sugestões se relaciona a funcionalidades já previstas nos requisitos levantados, como a importação, exportação e atualização de documentos, o que reforça a aderência entre os requisitos definidos e as necessidades percebidas pelos participantes. Outras sugestões, como links explicativos dentro da plataforma, indicam possibilidades de melhoria na orientação contextual

do usuário. Já a inclusão de videochamadas representa uma possibilidade de evolução funcional mais complexa, que poderia apoiar situações específicas em que o atendimento presencial não fosse viável.

Análise dos resultados sob a perspectiva da gestão da informação

Considerando o enquadramento do GuideNIPNE como uma aplicação voltada ao apoio à gestão das informações do NIPNE, os resultados da avaliação também foram analisados sob a perspectiva da gestão da informação. Essa análise complementar teve como objetivo explicitar de que modo os itens do instrumento avaliativo se relacionam com dimensões associadas à centralização, organização, padronização, recuperação, compartilhamento, monitoramento/acompanhamento e apoio à tomada de decisão no contexto do acompanhamento acadêmico e documental.

Para isso, os itens fechados do instrumento foram reagrupados conforme sua relação com cada dimensão analisada. Como algumas perguntas abordam mais de uma função informacional, um mesmo item pôde ser associado a mais de uma dimensão.

O Quadro 3.12 apresenta o mapeamento entre as dimensões consideradas e os itens do instrumento de avaliação utilizados para representar cada uma delas.

Quadro 3.12: Mapeamento dos itens avaliativos por dimensão de gestão da informação

Dimensão analisada	Itens associados	Justificativa do agrupamento
Centralização da informação	Q4, Q11, Q12, Q13	Reúne itens relacionados à suficiência das informações apresentadas sobre os estudantes, à organização das informações dos acompanhados, à consulta ao histórico e ao apoio à elaboração e consulta de documentos em um ambiente comum.
Organização da informação	Q11, Q13, Q18	Agrupa itens que avaliam a capacidade do sistema de organizar melhor as informações dos estudantes, apoiar documentos de acompanhamento e apresentar as informações na interface de forma favorável ao uso.
Padronização dos registros	Q2, Q6, Q7, Q8	Considera itens associados à compatibilidade dos fluxos com procedimentos do NIPNE, à contemplação das informações necessárias na escuta mediada e à geração de documentos estruturados a partir das informações registradas.
Recuperação e consulta da informação	Q3, Q4, Q10, Q12, Q13	Abrange itens ligados à busca, filtragem e localização de estudantes, à identificação de vínculos acadêmicos, à consulta ao histórico de acompanhamento e à consulta de documentos como escuta e PAAI.

Dimensão analisada	Itens associados	Justificativa do agrupamento
Compartilhamento controlado da informação	Q9, Q10, Q13	Reúne itens relacionados à disponibilização de informações suficientes ao docente, à identificação de estudantes vinculados às turmas, à consulta de documentos e à adequação da solução às necessidades do acompanhamento.
Monitoramento e acompanhamento	Q4, Q6, Q10, Q14, Q20, Q21	Considera itens que avaliam se as informações apresentadas apoiam a identificação, o acompanhamento inicial, a escuta mediada, a rotina do NIPNE e o acompanhamento dos estudantes pelos perfis envolvidos.
Apoio à tomada de decisão	Q4, Q8, Q14, Q20, Q21	Agrupar itens relacionados à suficiência das informações para acompanhamento, à redução de retrabalho, à eficiência das atividades, à utilidade para a rotina do NIPNE e à adequação da solução às necessidades observadas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir desse mapeamento, as respostas fechadas foram reagrupadas e sintetizadas por dimensão de gestão da informação. Para o cálculo das médias, foram consideradas apenas as respostas válidas de cada item, desconsiderando-se as células não respondidas. A concordância positiva foi calculada com o mesmo critério adotado na análise geral, considerando como positivas as respostas 'concordo parcialmente' e 'concordo totalmente', correspondentes aos valores 4 e 5 da escala.

Quadro 3.13: Síntese dos resultados por dimensão de gestão da informação

Dimensão analisada	Itens considerados	Média	Concordância positiva
Centralização da informação	Q4, Q11, Q12, Q13	4,62	91,7%
Organização da informação	Q11, Q13, Q18	4,50	88,9%
Padronização dos registros	Q2, Q6, Q7, Q8	4,45	85,0%
Recuperação e consulta da informação	Q3, Q4, Q10, Q12, Q13	4,63	96,7%
Compartilhamento controlado da informação	Q9, Q10, Q13	4,61	100%
Monitoramento e acompanhamento	Q4, Q6, Q10, Q14, Q20, Q21	4,67	97,2%
Apoio à tomada de decisão	Q4, Q8, Q14, Q20, Q21	4,79	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados obtidos nessa reanálise indicam percepção positiva em todas as dimensões consideradas, com médias superiores a 4,0. As maiores médias foram observadas nas dimensões de apoio à tomada de decisão, compartilhamento controlado da informação e monitoramento/acompanhamento. Esses resultados sugerem que os participantes perceberam potencial

no GuideNIPNE para disponibilizar informações relevantes aos perfis envolvidos, apoiar a rotina de acompanhamento dos estudantes e oferecer subsídios para decisões operacionais no contexto do NIPNE.

A dimensão de recuperação e consulta da informação também apresentou resultado elevado, com média 4,63 e concordância positiva de 96,7%. Esse resultado é coerente com a proposta do sistema de facilitar a localização de estudantes, a identificação de vínculos acadêmicos, a consulta ao histórico de acompanhamento e o acesso a documentos como registros de escuta e PAAI. Dessa forma, a avaliação indica que os participantes reconheceram a capacidade do sistema de reduzir a dependência de consultas manuais a registros dispersos.

A centralização da informação apresentou média 4,62 e concordância positiva de 91,7%, indicando percepção favorável quanto à reunião das informações dos estudantes, históricos e documentos em um ambiente comum. Esse resultado dialoga diretamente com o problema identificado na pesquisa, relacionado à dispersão de registros em planilhas, documentos, formulários e comunicações isoladas.

As dimensões de organização da informação e padronização dos registros também apresentaram resultados positivos, porém inferiores aos observados nas dimensões de compartilhamento, recuperação e apoio à tomada de decisão. A organização da informação obteve média 4,50 e concordância positiva de 88,9%, enquanto a padronização dos registros obteve média 4,45 e concordância positiva de 85,0%. Essa diferença pode ser explicada, em parte, pelo resultado mais baixo do item relacionado à correspondência dos documentos gerados a partir da escuta e do PAAI, bem como pelos apontamentos de melhoria relacionados à clareza dos fluxos e à orientação dentro da interface.

Assim, a análise sob a perspectiva da gestão da informação reforça a aderência do núcleo funcional implementado aos objetivos do sistema, especialmente quanto à centralização, recuperação, compartilhamento e uso das informações no acompanhamento acadêmico e documental. Ao mesmo tempo, evidencia que aspectos associados à padronização documental, organização da interface e refinamento dos fluxos ainda demandam evolução em versões futuras da solução. Portanto, os resultados não indicam apenas aceitação geral da aplicação, mas também forne-

cem indícios sobre quais dimensões da gestão da informação foram mais bem percebidas pelos participantes e quais permanecem como pontos de aprimoramento.

Os resultados obtidos fornecem indícios positivos de aceitação, utilidade e adequação do GuideNIPNE ao contexto avaliado. A avaliação preliminar sugere a pertinência do núcleo funcional implementado, especialmente nos fluxos de escuta, acompanhamento discente, consulta de informações e apoio documental. Ao mesmo tempo, os dados indicam a necessidade de refinamentos de usabilidade, melhoria das orientações na interface e evolução de funcionalidades documentais em versões futuras da solução.

Considerações Finais

A gestão das informações relacionadas ao acompanhamento de estudantes atendidos pelos NIPNEs envolve registros acadêmicos, documentos institucionais, fluxos de escuta, orientações pedagógicas e diferentes perfis de usuários. Quando essas informações permanecem dispersas em planilhas, documentos isolados ou registros manuais, tornam-se mais difíceis de consultar, atualizar e acompanhar ao longo do tempo. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo propor e desenvolver uma solução *web* para apoiar a organização e a continuidade do acompanhamento acadêmico e documental realizado pelos NIPNEs da Universidade do Estado do Amazonas.

A proposta do GuideNIPNE foi construída a partir da compreensão do contexto institucional e das necessidades observadas durante a pesquisa. A aplicação do *Design Thinking* favoreceu a inserção no contexto da organização e apoiou a identificação dos problemas, das partes interessadas e das necessidades envolvidas no acompanhamento realizado pelo NIPNE. A articulação com práticas de Engenharia de Requisitos, por sua vez, permitiu organizar esses achados em requisitos, modelos, protótipos e artefatos de apoio ao desenvolvimento da solução.

A prova de conceito implementada demonstrou que os principais fluxos levantados podem ser organizados em uma aplicação funcional. O sistema desenvolvido contempla o registro inicial do estudante, a primeira etapa da escuta, o agendamento e registro da escuta mediada, a geração do PAAI e a consulta de informações por professores vinculados ao acompanhamento.

A avaliação com participantes reforçou a pertinência da solução proposta. Os resultados das respostas fechadas indicaram percepção positiva em todos os blocos avaliados, com médias superiores a 4,0 em uma escala de 1 a 5. As maiores avaliações estiveram relacionadas à intenção de uso, à adequação da solução e à utilidade percebida, enquanto as respostas

abertas destacaram funcionalidades como geração de PAAI, acompanhamento discente, escuta, agendamento, gestão do atendimento, acompanhamento de adaptações e relatórios. De forma complementar, a reanálise dos itens avaliativos sob a perspectiva da gestão da informação indicou percepção positiva nas dimensões de centralização, organização, padronização, recuperação, compartilhamento, monitoramento/acompanhamento e apoio à tomada de decisão. Esses resultados indicam que o núcleo funcional implementado foi percebido como útil e compatível com necessidades reais do acompanhamento acadêmico realizado pelo NIPNE.

A avaliação também evidenciou pontos de aprimoramento. As menores médias relativas estiveram associadas à facilidade de uso, à escuta mediada e aos documentos gerados, indicando a necessidade de tornar alguns fluxos mais intuitivos, ampliar as orientações disponíveis na interface e refinar funcionalidades documentais. Na análise por dimensões de gestão da informação, esses pontos também apareceram associados à organização da informação e à padronização dos registros, que, embora avaliadas positivamente, apresentaram resultados inferiores aos critérios de recuperação, compartilhamento e apoio à tomada de decisão. Esses resultados ajudam a direcionar a evolução da solução em versões futuras.

Assim, o GuideNIPNE apresenta-se como uma base funcional para apoiar a gestão da informação no acompanhamento acadêmico inclusivo. Ao centralizar registros, estruturar fluxos de escuta e PAAI e disponibilizar informações relevantes aos perfis envolvidos, a solução contribui para reduzir a dispersão de dados e favorecer a continuidade do atendimento aos estudantes. A continuidade do trabalho pode ocorrer por meio da evolução incremental da solução, com refinamentos de usabilidade e incorporação gradual dos recursos planejados, mantendo-se alinhada a evolução em andamento dos processos, documentos e práticas institucionais do NIPNE.

Referências Bibliográficas

Accessible Information Management, LLC. *Welcome*. 2026. Disponível em: <<https://www.accessiblelearning.com/>>. Acesso em: 30 jun. 2026.

Agile Business Consortium. *What is MoSCoW Prioritization?* 2026. Acesso em: 7 jun. 2026. Disponível em: <<https://www.agilebusiness.org/resource/what-is-moscow-prioritization/>>.

Autoridade Nacional de Proteção de Dados. *Guia orientativo: tratamento de dados pessoais pelo Poder Público*. 2024. Acesso em: 18 jun. 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/centrais-de-conteudo/materiais-educativos-e-publicacoes/guia/_orientativo/_tratamento/_de/_dados/_pessoais/_pelo/_poder/_publico>.

BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. 2018. Acesso em: 18 jun. 2026. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil/_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm>.

BRAZ, R. d. S. et al. Design thinking and scrum in software requirements elicitation: A case study. In: MARCUS, A.; WANG, W. (Ed.). *Design, User Experience, and Usability. Design Philosophy and Theory*. Cham: Springer, 2019. (Lecture Notes in Computer Science, v. 11583), p. 179–194.

BROWN, T. Design thinking. *Harvard Business Review*, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, MA, USA, v. 86, n. 6, p. 84–92, 2008. Reprint R0806E. Disponível em: <<https://hbr.org/2008/06/design-thinking>>.

CARRILHO, I. F.; SOUZA, K. C. S. d.; REIS, J. G. Contribuições de um núcleo de inclusão nas trajetórias dos acadêmicos com necessidades educacionais específicas. In: *Anais de Evento Acadêmico da Universidade do Estado do Amazonas*. Manaus, AM: Universidade do Estado do Amazonas, 2024. Relato de experiência (RE). Escola Normal Superior – ENS/UEA, agosto de 2024 a julho de 2025. Disponível em: <<https://static.even3.com/anais/1264974.pdf?v=639015257692565771>>.

CORREA, L. et al. O uso de design thinking no apoio ao desenvolvimento de software: Um estudo de caso no contexto de academias de musculação. *Cadernos do IME: Série Informática*, v. 41, p. 77–93, 2018.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, v. 13, n. 3, p. 319–340, 1989. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/249008>>.

- HARTANA, A. P.; RETNOWATI. Evaluation of design thinking in logistics management: A case study of the double diamond method at pt jamu jago semarang. *International Journal Software Engineering and Computer Science*, v. 4, n. 2, p. 745–757, 2024.
- Hasso Plattner Institute of Design at Stanford. *Design Thinking Bootleg*. 2018. Disponível em: <<https://dschool.stanford.edu/tools/design-thinking-bootleg>>. Acesso em: 09 jun. 2026.
- HEHN, J.; MENDEZ, D. Combining design thinking and software requirements engineering to create human-centered software-intensive systems. In: HEHN, J. et al. (Ed.). *Design Thinking for Software Engineering: Creating Human-Oriented Software-Intensive Products and Services*. Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland, 2022, (Progress in IS). p. 11–60.
- HUSSAIN, I. Information management: Key concepts, strategies, and trends. *ISAR Journal of Economics and Business Management*, ISAR Publisher, India, v. 1, n. 3, p. 22–24, 2023. Disponível em: <<https://isarpublisher.com/journal/isarjebm>>.
- ISO/IEC. *ISO/IEC 25010:2023 Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Product quality model*. Geneva, Switzerland, 2023.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. 17. ed. Harlow, England: Pearson Education, 2021. ISBN 9781292403281.
- Meta Open Source. *React: The library for web and native user interfaces*. 2026. Disponível em: <<https://react.dev/>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- Microsoft. *TypeScript Documentation*. 2026. Disponível em: <<https://www.typescriptlang.org/docs/>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- MinIO, Inc. *MinIO Object Storage*. 2026. Disponível em: <<https://www.min.io/>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- MUI. *MUI: The React component library you always wanted*. 2026. Disponível em: <<https://mui.com/>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- NestJS. *Documentation | NestJS: A progressive Node.js framework*. 2026. Disponível em: <<https://docs.nestjs.com/>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- PARIZI, R. et al. How has design thinking being used and integrated into software development activities? a systematic mapping. *Journal of Systems and Software*, v. 187, p. 111217, 2022.
- PostgreSQL Global Development Group. *PostgreSQL: The world's most advanced open source database*. 2026. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- Prisma Data, Inc. *Prisma ORM Documentation*. 2026. Disponível em: <<https://www.prisma.io/docs/orm>>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- RAHMAD, M.; GHINA, A. Development of a fleet management system application: A design thinking approach at a property company. *International Journal of Applied Business and International Management*, v. 10, n. 1, p. 141–160, 2025.

SAHER, N.; BAHAROM, F.; ROMLI, R. A review of requirement prioritization techniques in agile software development. In: *Knowledge Management International Conference*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 242–247.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. Revisão técnica de Fábio Levy Siqueira. Tradução da 10ª edição inglesa. ISBN 9788543029741.

VIANNA, M. et al. *Design Thinking: Inovação em Negócios*. 1. ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. 162 p. ISBN 978-85-65424-00-4.

VIJAYAKUMAR, S.; PRASAD, K. K.; HOLLA, R. M. Assessing the effectiveness of moscow prioritization in software development: A holistic analysis across methodologies. *EAI Endorsed Transactions on Internet of Things*, v. 10, 2024.

WANJALA, M. Y.; BAKARI, S.; SEKENTO, L. R. Management information systems roles on decision making in organizations. *International Journal of Interdisciplinary Research and Innovations*, Research Publish Journals, India, v. 10, n. 1, p. 32–36, 2022. Disponível em: <<https://www.researchpublish.com>>.

Apêndice A

Descrição textual do processo AS IS observado na imersão preliminar

Este apêndice apresenta a descrição textual da representação AS IS dos processos observados durante a imersão preliminar. A descrição corresponde ao entendimento inicial do funcionamento das atividades do NIPNE antes das alterações discutidas ao longo das reuniões de refinamento e antes da incorporação da solução proposta. Assim, o objetivo deste material não é estabelecer uma documentação definitiva do processo institucional, mas registrar a compreensão inicial que subsidiou a identificação de problemas, lacunas e requisitos de usuário.

O Núcleo de Inclusão e Acessibilidade para Pessoas com Necessidades Específicas (NIPNE) presta suporte aos alunos com deficiência (PcDs) que ingressam na Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Em cada unidade acadêmica, sua organização prevê a atuação de um coordenador voltado ao atendimento e acompanhamento dos estudantes, um coordenador voltado à articulação com professores e técnicos e o apoio de estagiário ou bolsista nas atividades operacionais do núcleo. Os NIPNEs respondem ao Comitê Gestor das Políticas de Inclusão das Pessoas com Necessidades Específicas da UEA (CGPI-PNE), instância institucional responsável pelo acompanhamento e articulação das ações de inclusão no âmbito da Universidade. No processo de identificação inicial dos estudantes, a Secretaria Acadêmica Geral (SAG) encaminha ao CGPI-PNE a lista de estudantes ingressantes por meio de cotas, que, por sua vez, a distribui

aos respectivos núcleos de cada escola. Os alunos que ingressam por ampla concorrência, no entanto, são identificados apenas quando procuram espontaneamente o NIPNE, sendo necessário realizar seu registro manual. No momento inicial da imersão, esse controle era realizado por meio de planilhas eletrônicas.

Conforme representado na Figura A.1, a cada semestre é encaminhado um e-mail à secretaria contendo a relação dos alunos já mapeados, com a solicitação de preenchimento das disciplinas em que cada estudante está matriculado, bem como dos respectivos docentes responsáveis. Após o retorno dessas informações, os dados precisam ser reorganizados por professor, de modo a identificar quais alunos PcDs estão vinculados a cada disciplina. Em seguida, são enviados e-mails individuais aos docentes com essas informações. Esse procedimento tem como objetivo garantir que os professores tenham conhecimento prévio da presença de alunos PcDs em suas turmas, enquanto a coordenação do NIPNE dá continuidade ao processo de escuta e levantamento das especificidades de cada estudante, visando à elaboração do Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual (PAAI).

O processo de escuta, ilustrado pelo diagrama na figura A.2, consiste no agendamento de uma conversa com a coordenadora responsável, com o objetivo de conhecer melhor o aluno e compreender suas necessidades de acompanhamento pedagógico e de infraestrutura. Durante esse encontro, é aplicado e preenchido um formulário destinado à coleta de informações específicas sobre o estudante. Nesse momento, também é identificado o interesse do aluno em contar com o apoio de um tutor. Diante da quantidade de alunos atendidos, torna-se necessário estabelecer critérios de priorização no atendimento, considerando as necessidades apresentadas pelos estudantes.

O atendimento ocorre quando o aluno apresenta alguma demanda específica e procura o NIPNE, geralmente relacionada a dificuldades em disciplinas, situações envolvendo professores ou outras questões vinculadas à sua trajetória acadêmica. Cada atendimento é registrado em um documento, com o intuito de documentar a demanda apresentada e subsidiar a elaboração de relatórios das atividades do núcleo. Esse registro é realizado de forma não estruturada, consistindo essencialmente em campos de texto livre, uma vez que as demandas são diversas e

variáveis.

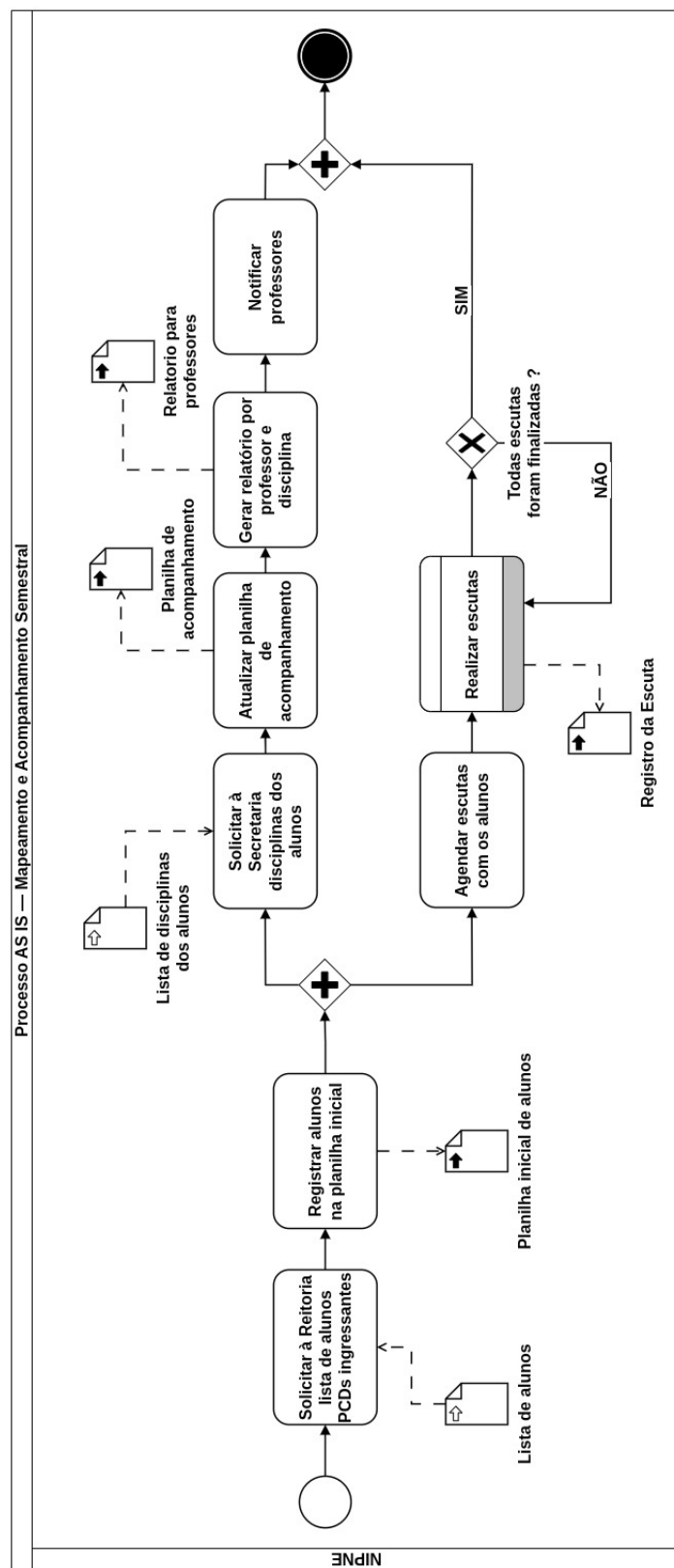
As demandas de atendimento, figura A.3, podem resultar em encaminhamentos pedagógicos, quando relacionadas a avaliações, estudos e situações de sala de aula, ou em encaminhamentos infraestruturais, quando envolvem aspectos como bebedouros, rampas de acessibilidade e demais condições físicas do ambiente institucional.

O tutor é, em geral, outro aluno, frequentemente um colega do próprio estudante PcD, que oferece suporte acadêmico, auxiliando na organização dos estudos, no acompanhamento de prazos e na realização de atividades. Quando há solicitação de tutoria, é necessário reunir e encaminhar uma série de documentos para o cadastro do aluno e do tutor. No momento observado, esses documentos eram armazenados em um drive e enviados por e-mail à professora responsável.

Mensalmente, tanto o aluno quanto o tutor devem encaminhar dois documentos: um termo declarando a realização da tutoria e outro contendo o registro das atividades desenvolvidas, utilizado como controle de frequência. Para o encerramento da tutoria, é necessário o envio de um e-mail formalizando a desistência, após o qual o aluno é removido da planilha de controle de tutoria.

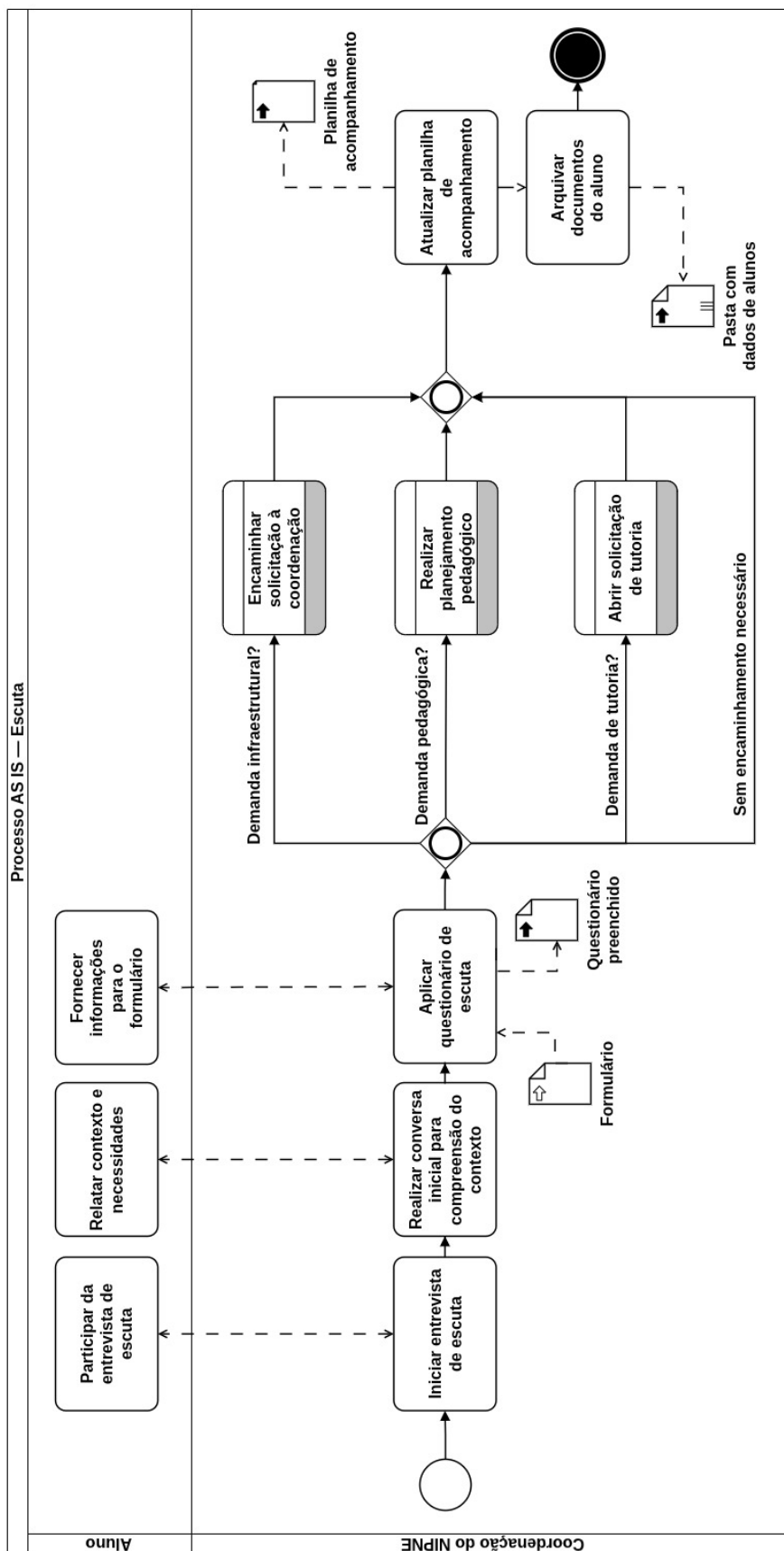
Semestralmente, a aluna bolsista vinculada ao NIPNE é responsável pela elaboração de relatórios detalhando suas atividades, assim como o próprio núcleo deve produzir relatórios institucionais e apresentações sobre as ações realizadas. Esses materiais são utilizados para registrar evidências do trabalho desenvolvido e para reportar informações ao Comitê Gestor das Políticas de Inclusão das Pessoas com Necessidades Específicas da UEA (CGPI-PNE), instância institucional relacionada ao acompanhamento das ações dos NIPNEs no âmbito da Universidade. Nesse contexto, informações como quantidade de alunos atendidos, tipos de deficiência ou necessidades identificadas, ocorrências registradas, demandas recorrentes e encaminhamentos realizados podem apoiar a compreensão do cenário de cada núcleo e do conjunto das unidades acadêmicas. A ausência de registros estruturados e de um sistema centralizado de informações dificulta a consolidação dessas métricas, bem como a análise das atividades desenvolvidas e do perfil dos alunos atendidos.

Figura A.1: Processo de Acolhimento Semestral



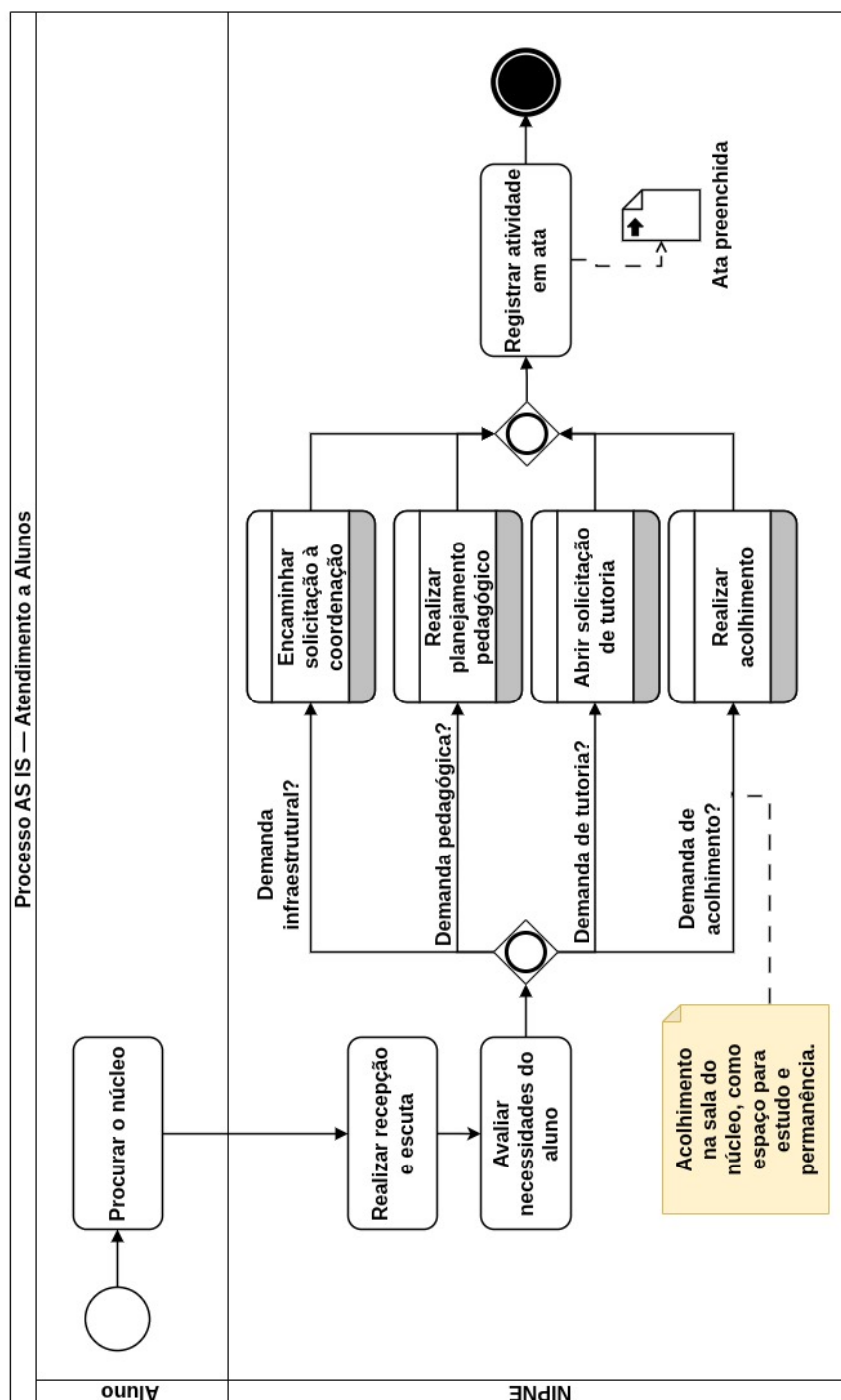
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura A.2: Processo de Escuta do Aluno



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura A.3: Processo de Atendimento do Aluno



Fonte: Elaborado pelo autor.

Apêndice B

Necessidades e requisitos de usuário identificados na imersão

Este apêndice apresenta a relação completa das necessidades e requisitos de usuário identificados durante a imersão. Esses elementos registram demandas, expectativas e restrições associadas aos atores e processos observados, servindo como insumo para a definição dos casos de uso e para a consolidação dos requisitos funcionais apresentados na etapa de análise e síntese.

Quadro B.1: Necessidades e requisitos de usuário identificados na imersão

Código	Necessidade ou requisito identificado	Ator principal	Prioridade
RU01	A equipe do NIPNE necessita manter um cadastro centralizado dos alunos PcDs acompanhados pelo núcleo.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU02	Alunos ingressantes por cotas precisam ser cadastrados a partir das informações encaminhadas pela SAG e pelo Comitê Gestor.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU03	Alunos ingressantes por ampla concorrência necessitam iniciar seu próprio registro utilizando o e-mail institucional.	Aluno PcD	Alta
RU04	O aluno necessita informar dados iniciais necessários ao seu acompanhamento pelo NIPNE.	Aluno PcD	Alta
RU05	O aluno precisa registrar seu consentimento para continuidade do acompanhamento institucional.	Aluno PcD	Alta
RU06	A equipe do NIPNE necessita identificar quais alunos possuem matrícula ativa em cada semestre.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU07	A equipe do NIPNE necessita associar alunos a cursos, disciplinas, turmas e professores responsáveis.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU08	A equipe do NIPNE necessita consultar alunos por curso, disciplina, turma ou professor.	Coordenador / Bolsista	Alta

Código	Necessidade ou requisito identificado	Ator principal	Prioridade
RU09	A equipe do NIPNE necessita gerar o mapeamento inicial de alunos PcDs por docente.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU10	Professores precisam ser informados sobre a presença de alunos PcDs em suas turmas.	Professor / Coordenador	Alta
RU11	A equipe do NIPNE necessita acompanhar quais alunos já preencheram a primeira etapa da escuta.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU12	A equipe do NIPNE necessita agendar a segunda etapa da escuta com o aluno.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU13	A equipe do NIPNE necessita alterar ou cancelar agendamentos de escuta quando necessário.	Coordenador / Bolsista	Média
RU14	A coordenação necessita registrar as informações coletadas durante a escuta mediada.	Coordenador	Alta
RU15	As informações da escuta precisam permanecer vinculadas ao histórico do aluno.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU16	A equipe do NIPNE necessita que os documentos de escuta sejam estruturados a partir de modelos padronizados, permitindo a aplicação de um instrumento comum entre as unidades.	Coordenador / Comitê Gestor	Alta
RU17	A equipe do NIPNE necessita elaborar o Plano de Acessibilidade Acadêmica Individual (PAAI) com base nas informações da escuta.	Coordenador	Alta
RU18	A coordenação necessita de apoio ao preenchimento inicial do PAAI a partir de padrões previamente definidos pela equipe do NIPNE.	Coordenador	Média
RU19	As sugestões automáticas do PAAI precisam ser revisadas e ajustadas pela coordenação antes da finalização.	Coordenador	Alta
RU20	O PAAI finalizado precisa ser associado ao cadastro do aluno.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU21	Professores necessitam consultar os PAAIs dos alunos vinculados às turmas que ministram.	Professor	Alta
RU22	O aluno necessita consultar seus próprios dados e documentos de acompanhamento.	Aluno PcD	Média
RU23	A escuta e o PAAI precisam ser atualizados quando surgirem novas informações sobre o aluno.	Coordenador	Alta
RU24	Versões anteriores da escuta e do PAAI precisam ser preservadas.	Coordenador / Comitê Gestor	Alta
RU25	Alunos e professores necessitam avaliar a aplicação das orientações previstas no PAAI, informando quais estratégias foram adotadas e se contribuíram para o acompanhamento acadêmico.	Aluno PcD / Professor	Média
RU26	Alunos necessitam registrar ocorrências relacionadas ao seu acompanhamento acadêmico.	Aluno PcD	Alta
RU27	Professores necessitam registrar ocorrências relacionadas aos alunos PcDs de suas turmas.	Professor	Alta
RU28	Ocorrências precisam poder ser descritas em texto livre e receber anexos quando necessário.	Aluno PcD / Professor	Média
RU29	A equipe do NIPNE necessita acompanhar o andamento das ocorrências registradas.	Coordenador / Bolsista	Alta

Código	Necessidade ou requisito identificado	Ator principal	Prioridade
RU30	A equipe do NIPNE necessita registrar comentários e providências adotadas em cada ocorrência.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU31	Ocorrências precisam ser classificadas conforme sua situação de atendimento.	Coordenador / Bolsista	Média
RU32	Documentos gerados no acompanhamento precisam ser mantidos vinculados ao respectivo aluno.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU33	Documentos vinculados ao acompanhamento precisam poder ser gerados ou armazenados em cópias em PDF.	Coordenador / Comitê Gestor	Média
RU34	A equipe responsável necessita corrigir ou atualizar dados institucionais importados, como cursos, disciplinas, turmas e professores.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU35	Coordenadores e bolsistas devem acessar e gerenciar apenas os dados da escola à qual estão vinculados.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU36	Professores devem acessar apenas informações relacionadas aos alunos de suas próprias turmas.	Professor	Alta
RU37	Alunos devem acessar apenas seus próprios dados e documentos.	Aluno PcD	Alta
RU38	Representantes do Comitê Gestor necessitam consultar informações consolidadas por escola, curso e aluno.	Comitê Gestor	Média
RU39	Representantes do Comitê Gestor necessitam localizar alunos por nome ou e-mail institucional.	Comitê Gestor	Média
RU40	Representantes do Comitê Gestor necessitam consultar documentos consolidados dos alunos, sem realizar alterações operacionais.	Comitê Gestor	Média
RU41	Um administrador precisa gerenciar escolas, usuários e perfis de acesso.	Administrador	Alta
RU42	Usuários não administrativos devem estar vinculados a uma escola ou a um contexto institucional compatível com sua atuação.	Administrador	Alta
RU43	A equipe do NIPNE necessita consultar o histórico de acompanhamento de cada aluno ao longo do tempo.	Coordenador / Bolsista	Alta
RU44	A equipe do NIPNE e o Comitê Gestor necessitam de informações consolidadas sobre os alunos acompanhados e as atividades realizadas pelo núcleo.	Coordenador / Comitê Gestor	Média
RU45	A equipe do NIPNE precisa ser notificada quando um aluno concluir a primeira etapa da escuta ou registrar uma nova demanda.	Coordenador / Bolsista	Média
RU46	Os usuários envolvidos precisam ser notificados quando documentos ou ocorrências relevantes forem disponibilizados ou atualizados.	Aluno / Professor / NIPNE	Média
RU47	As informações do acompanhamento precisam ser organizadas de modo que possam ser recuperadas sem depender da busca manual em e-mails, planilhas ou pastas externas.	Todos os atores institucionais	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apêndice C

Casos de uso do sistema

Este apêndice apresenta a relação completa dos casos de uso definidos para o sistema, indicando seus respectivos atores principais e objetivos. A tabela complementa os diagramas de casos de uso apresentados no corpo do trabalho e serve como apoio à rastreabilidade entre os atores, requisitos e funcionalidades da aplicação.

Quadro C.1: Casos de uso do sistema

Código	Caso de uso	Ator principal	Objetivo
UC01	Gerar mapeamento de alunos por docente	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE gere o mapeamento dos alunos PcDs vinculados aos docentes, apoiando a comunicação inicial com os professores responsáveis pelas turmas.
UC02	Registrar ocorrência acadêmica	Usuário acadêmico	Permitir que alunos ou professores registrem ocorrências relacionadas ao acompanhamento acadêmico, descrevendo a situação e anexando documentos quando necessário.
UC03	Enviar mapeamento aos docentes	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE encaminhe aos docentes o mapeamento dos alunos PcDs vinculados às suas turmas.
UC04	Realizar avaliação do PAAI	Usuário acadêmico	Permitir que alunos e professores avaliem a aplicação das orientações previstas no PAAI, informando quais estratégias foram adotadas e se contribuíram para o acompanhamento acadêmico.

Código	Caso de uso	Ator principal	Objetivo
UC05	Consultar ocorrências acadêmicas	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE consulte as ocorrências acadêmicas registradas, acompanhe sua situação e identifique demandas que necessitam de análise ou encaminhamento.
UC06	Consultar suas ocorrências acadêmicas	Usuário acadêmico	Permitir que alunos e professores consultem as ocorrências acadêmicas registradas por eles ou vinculadas ao seu contexto de atuação.
UC07	Registrar parecer e encaminhamento da ocorrência acadêmica	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE registre pareceres, comentários, providências ou encaminhamentos relacionados a uma ocorrência acadêmica consultada.
UC08	Consultar alunos matriculados em suas turmas	Professor	Permitir que o professor consulte os alunos PcDs vinculados às turmas que ministra.
UC09	Registrar escuta mediada	Coordenador	Permitir que a coordenação registre as informações coletadas durante a etapa de escuta mediada com o aluno.
UC10	Consultar PAAI dos seus alunos	Professor	Permitir que o professor consulte os PAAIs dos alunos vinculados às turmas que ministra.
UC11	Atualizar registro da escuta mediada	Coordenador	Permitir que a coordenação atualize informações registradas na escuta mediada quando houver complementações ou mudanças nas necessidades do aluno.
UC12	Realizar primeira etapa da escuta	Aluno PcD	Permitir que o aluno preencha a primeira etapa da escuta, informando dados pessoais, autoidentificação, consentimento e informações iniciais necessárias ao acompanhamento.
UC13	Atualizar escuta	Aluno PcD	Permitir que o aluno atualize informações fornecidas na primeira etapa da escuta, quando houver necessidade de correção ou complementação dos dados.
UC14	Gerar PAAI	Coordenador	Permitir que a coordenação gere o PAAI com base nas informações da escuta e nos padrões definidos pelo NIPNE.
UC15	Notificar professor	Coordenador	Permitir que o sistema notifique o professor responsável quando o PAAI for gerado e disponibilizado para consulta.
UC16	Manter dados acadêmicos da unidade	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE mantenha dados acadêmicos da unidade, incluindo cursos, disciplinas, turmas e professores.

Código	Caso de uso	Ator principal	Objetivo
UC17	Manter cadastro de alunos acompanhados	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE cadastre, consulte, complemente e atualize os dados dos alunos acompanhados pela unidade.
UC18	Importar alunos ingressantes por cotas	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE cadastre alunos ingressantes por cotas a partir de informações encaminhadas institucionalmente.
UC19	Consultar alunos por vínculo acadêmico	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE localize alunos a partir de vínculos acadêmicos, como curso, disciplina, turma ou professor.
UC20	Manter agenda de escuta mediada	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE agende, remarque ou cancele a escuta mediada com o aluno.
UC21	Consultar PAAI	Equipe NIPNE / Representante do CGPI-PNE	Permitir que usuários autorizados consultem PAAIs vinculados aos alunos, respeitando o perfil de acesso e o contexto institucional.
UC22	Manter dados pessoais	Aluno PcD	Permitir que o aluno consulte e atualize seus dados pessoais no sistema.
UC23	Exportar todos os documentos de um aluno	Equipe NIPNE / Representante do CGPI-PNE	Permitir que usuários autorizados exportem todos os documentos vinculados ao acompanhamento de um aluno, conforme permissões de acesso e necessidades institucionais.
UC24	Consultar histórico de documentos do aluno	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE consulte o histórico de documentos vinculados ao aluno ao longo do acompanhamento.
UC25	Consultar métricas da própria unidade	Equipe NIPNE	Permitir que a equipe do NIPNE consulte métricas e informações consolidadas referentes à própria unidade acadêmica.
UC26	Consultar métricas e indicadores consolidados	Representante do CGPI-PNE	Permitir que representantes do CGPI-PNE consultem métricas e indicadores consolidados sobre alunos acompanhados, documentos, escutas, PAAIs, ocorrências e atividades realizadas pelos núcleos.
UC27	Manter equipe do NIPNE da unidade	Coordenador	Permitir que o coordenador mantenha a equipe do NIPNE de sua unidade, incluindo cadastro, vínculo, ativação e desativação de bolsistas.
UC28	Manter estrutura institucional e perfis de acesso	Administrador	Permitir que o administrador mantenha a estrutura institucional do sistema, incluindo unidades acadêmicas, usuários, perfis de acesso e vínculos necessários ao funcionamento da aplicação.

Código	Caso de uso	Ator principal	Objetivo
UC29	Consultar informações específicas por unidade	Representante do CGPI-PNE	Permitir que representantes do CGPI-PNE consultem informações específicas de uma unidade acadêmica, apoiando o acompanhamento institucional das ações realizadas pelos núcleos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apêndice D

Instrumento de avaliação do GuideNIPNE

Este apêndice apresenta o instrumento utilizado para avaliar a percepção das pessoas participantes quanto à utilidade, à facilidade de uso e à adequação do GuideNIPNE aos fluxos do NIPNE. O formulário foi aplicado por meio da plataforma Google Forms e, para fins de apresentação acadêmica, seu conteúdo foi reformatado, preservando-se as orientações, os cenários, os fluxos de uso e os materiais demonstrativos utilizados durante a aplicação.

Instruções

Instruções adicionais foram disponibilizadas às pessoas participantes em documento auxiliar.

As credenciais de teste necessárias para a execução dos fluxos avaliados foram fornecidas às pessoas participantes em ambiente controlado. Por questões de segurança e organização, tais credenciais não são reproduzidas neste trabalho.

Caso necessário, o coordenador poderia criar um usuário com o perfil desejado.

Foram disponibilizados registros de alunos com escuta inicial concluída, disponíveis para uso no fluxo de coordenação.

Escala de resposta

As questões objetivas foram respondidas com base na seguinte escala:

- Discordo totalmente;
- Discordo parcialmente;
- Nem concordo nem discordo;
- Concordo parcialmente;
- Concordo totalmente.

Cenário 1 — Realizar a escuta inicial (fluxo de aluno)

1. O fluxo de escuta inicial foi fácil de compreender e realizar.
2. O fluxo de escuta inicial é compatível com os procedimentos adotados ou previstos pelo NIPNE para a identificação inicial dos estudantes.

Cenário 2 — Identificação de alunos (fluxo coordenador)

3. Foi fácil buscar, filtrar e localizar estudantes no GuideNIPNE.
4. As informações apresentadas sobre os estudantes são suficientes para apoiar a identificação e o acompanhamento inicial pelo NIPNE.

Cenário 3 — Escuta mediada (fluxo coordenador)

5. O fluxo de agendamento e realização da escuta mediada foi fácil de compreender e realizar.
6. O fluxo de escuta mediada contempla adequadamente as informações necessárias ao acompanhamento do estudante.

Cenário 4 — Documentos gerados (fluxo coordenador)

7. Os documentos gerados a partir da escuta e do PAAI correspondem às informações registradas no sistema.
8. A geração de documentos em formato estruturado pode reduzir o retrabalho nas atividades do NIPNE.

Cenário 5 — Documentos gerados (fluxo docente)

9. As informações apresentadas são suficientes para que eu, na função de docente, possa auxiliar os estudantes.
10. Consigo identificar facilmente os estudantes vinculados às minhas turmas.

Utilidade percebida

11. O GuideNIPNE pode contribuir para organizar melhor as informações dos estudantes acompanhados pelo NIPNE.
12. O GuideNIPNE pode facilitar a consulta ao histórico de acompanhamento dos estudantes.
13. O GuideNIPNE pode apoiar a elaboração e a consulta de documentos, como registros de escuta e PAAI.
14. O uso do GuideNIPNE pode tornar as atividades do NIPNE mais eficientes.

Facilidade de uso percebida

15. A navegação no GuideNIPNE foi clara.
16. As funcionalidades apresentadas foram fáceis de compreender.
17. Os fluxos avaliados foram executados com pouca dificuldade.

18. A organização das informações na interface facilita o uso do sistema.

Intenção de uso / adequação

19. Eu conseguiria utilizar o GuideNIPNE com pouco treinamento.
20. Eu consideraria uma solução como o GuideNIPNE útil para a rotina do NIPNE.
21. A solução apresentada é adequada às necessidades observadas no acompanhamento dos estudantes.

Questões abertas

22. Quais funcionalidades ou fluxos você considera mais úteis para a rotina do NIPNE?
23. Quais dificuldades, inconsistências ou dúvidas você percebeu durante o uso?
24. Que melhorias você sugere para versões futuras do GuideNIPNE?

Apêndice E

Manual de instruções para avaliação do GuideNIPNE

Este apêndice apresenta o manual de instruções disponibilizado às pessoas participantes durante a avaliação da prova de conceito do GuideNIPNE. O conteúdo foi reformatado para fins de apresentação acadêmica, preservando-se as orientações, os cenários, os fluxos de uso, as contas de teste e os materiais demonstrativos utilizados durante a aplicação.

Instruções gerais

1. O sistema trata-se de uma prova de conceito do sistema de gestão do NIPNE. Bugs e inconsistências são esperados; porém, o intuito é validar o fluxo geral da solução:
 - **Coordenador:** deve conseguir cadastrar outros perfis de acesso; visualizar alunos, professores e turmas; efetuar escuta mediada de alunos e gerar o PAAI;
 - **Professor:** deve conseguir visualizar suas turmas e seus alunos com deficiência presentes nessas turmas, juntamente com seu PAAI;
 - **Aluno:** deve poder acessar o sistema, efetuar sua escuta inicial e visualizar todos os seus dados.
2. Um conjunto de dados fictícios de alunos, turmas, professores etc. está cadastrado no

sistema para dar visibilidade e navegabilidade à forma como o sistema deverá funcionar em seu uso final.

3. Dependendo do papel institucional da pessoa participante, existem cenários diferentes a serem avaliados. Cada participante deve responder somente ao cenário correspondente ao seu perfil e, ao final, responder ao questionário geral:

- **Cenário 1:** para alunos;
- **Cenários 2 a 4:** para coordenadores;
- **Cenário 5:** para professores;
- **Questionário geral:** avaliação geral do sistema.

4. Instruções adicionais, além das fornecidas neste documento, foram disponibilizadas em vídeos anexos. Os vídeos poderiam ser consultados em caso de dúvidas no fluxo do sistema; porém, recomenda-se priorizar inicialmente o uso exploratório, a fim de avaliar a usabilidade do sistema.

Cenário 1 — Realizar a escuta inicial (fluxo de aluno)

Objetivo

Avaliar a facilidade de execução e a adequação do fluxo de escuta inicial do estudante.

Fluxo

1. Acessar o sistema com uma conta de coordenador;
2. Criar uma conta de aluno;
3. Acessar o sistema com a nova conta de aluno;
4. Realizar a escuta inicial;
5. Solicitar o agendamento da escuta mediada.

Vídeo demonstrativo

- Acessar vídeo demonstrativo: GuideNIPNE POC: fluxo de aluno.
- Disponível em: <<https://youtu.be/RA4XlUiMxgE>>

Cenário 2 — Identificação de alunos (fluxo coordenador)

Objetivo

Avaliar a facilidade de localização, filtragem e consulta das informações dos estudantes acompanhados.

Fluxo

1. Acessar o sistema como coordenador;
2. Utilizar filtros, buscas e demais recursos necessários para identificar um aluno específico;
3. Identificar os alunos que solicitam escuta.

Vídeo demonstrativo

- Acessar vídeo demonstrativo: GuideNIPNE POC: fluxo de coordenador.
- Disponível em: <https://youtu.be/RrHq6mwOU_g>

Cenário 3 — Escuta mediada (fluxo coordenador)

Objetivo

Avaliar a facilidade de execução e a adequação do fluxo de agendamento e realização da escuta mediada.

Fluxo

1. Acessar o sistema como coordenador;
2. Agendar a escuta de um aluno;
3. Iniciar a escuta mediada do aluno;
4. Preencher adequadamente a escuta;
5. Finalizar a escuta.

Vídeo demonstrativo

- Acessar vídeo demonstrativo: GuideNIPNE POC: fluxo de coordenador.
- Disponível em: <https://youtu.be/RrHq6mwOU_g>

Cenário 4 — Documentos gerados (fluxo coordenador)

Objetivo

Avaliar se os documentos gerados correspondem às informações registradas e se apoiam a rotina documental do NIPNE.

Fluxo

1. Acessar os dados de um aluno com escuta mediada concluída;
2. Observar seus dados de escuta;
3. Observar seus dados de PAAI;
4. Avaliar se o resultado gerado corresponde ao preenchido e ao esperado.

Vídeo demonstrativo

- Acessar vídeo demonstrativo: GuideNIPNE POC: fluxo de coordenador.
- Disponível em: <https://youtu.be/RrHq6mwOU_g>

Cenário 5 — Documentos gerados (fluxo docente)

Objetivo

Avaliar a visibilidade do professor sobre os alunos matriculados em suas turmas e seus respectivos PAAs.

Fluxo

1. Acessar o sistema com o professor de teste: `fernando.pereira@uea.edu.br`;
2. Observar seus alunos associados às suas turmas;
3. Observar seus dados de PAA.

Vídeo demonstrativo

- Acessar vídeo demonstrativo: GuideNIPNE POC: fluxo de docente.
- Disponível em: <<https://youtu.be/qslnYOWWrjM>>

Apêndice F

Síntese das respostas da avaliação do GuideNIPNE

Este apêndice apresenta a síntese das respostas obtidas no formulário de avaliação do GuideNIPNE. Os registros foram organizados por códigos de participante, de P1 a P6.

Respostas fechadas

As respostas objetivas foram codificadas em escala numérica para reduzir a extensão da apresentação dos dados, preservando a equivalência com as alternativas do instrumento: Discordo totalmente = 1; Discordo parcialmente = 2; Nem concordo nem discordo = 3; Concordo parcialmente = 4; Concordo totalmente = 5. As células indicadas por “–” correspondem a itens não respondidos pela pessoa participante.

Quadro F.1: Respostas fechadas da avaliação do GuideNIPNE

Item	Pergunta	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Q1	O fluxo de escuta inicial foi fácil de compreender e realizar.	5	5	4	4	5	5
Q2	O fluxo de escuta inicial é compatível com os procedimentos adotados ou previstos pelo NIPNE para a identificação inicial dos estudantes.	5	5	5	5	5	4
Q3	Foi fácil buscar, filtrar e localizar estudantes no GuideNIPNE.	5	5	4	5	5	4

Item	Pergunta	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Q4	As informações apresentadas sobre os estudantes são suficientes para apoiar a identificação e o acompanhamento inicial pelo NIPNE.	5	5	5	4	5	4
Q5	O fluxo de agendamento e realização da escuta mediada foi fácil de compreender e realizar.	5	5	4	5	5	2
Q6	O fluxo de escuta mediada contempla adequadamente as informações necessárias ao acompanhamento do estudante.	5	5	4	5	5	2
Q7	Os documentos gerados a partir da escuta e do PAAI correspondem às informações registradas no sistema.	–	–	1	3	5	5
Q8	A geração de documentos em formato estruturado pode reduzir o retrabalho nas atividades do NIPNE.	–	–	5	5	5	5
Q9	As informações apresentadas são suficientes para que eu, na função de docente, possa auxiliar os estudantes.	5	5	4	4	5	4
Q10	Consigo identificar facilmente os estudantes vinculados às minhas turmas.	5	5	4	4	5	5
Q11	O GuideNIPNE pode contribuir para organizar melhor as informações dos estudantes acompanhados pelo NIPNE.	5	5	5	3	5	5
Q12	O GuideNIPNE pode facilitar a consulta ao histórico de acompanhamento dos estudantes.	5	5	4	3	5	5
Q13	O GuideNIPNE pode apoiar a elaboração e a consulta de documentos, como registros de escuta e PAAI.	5	5	4	4	5	5
Q14	O uso do GuideNIPNE pode tornar as atividades do NIPNE mais eficientes.	5	5	4	4	5	5
Q15	A navegação no GuideNIPNE foi clara.	4	5	4	4	5	2
Q16	As funcionalidades apresentadas foram fáceis de compreender.	4	5	4	4	5	2
Q17	Os fluxos avaliados foram executados com pouca dificuldade.	4	5	4	4	5	2
Q18	A organização das informações na interface facilita o uso do sistema.	5	5	2	4	5	4
Q19	Eu conseguiria utilizar o GuideNIPNE com pouco treinamento.	4	5	4	4	5	5
Q20	Eu consideraria uma solução como o GuideNIPNE útil para a rotina do NIPNE.	5	5	5	4	5	5
Q21	A solução apresentada é adequada às necessidades observadas no acompanhamento dos estudantes.	5	5	5	4	5	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Respostas abertas

As respostas abertas obtidas na avaliação são apresentadas a seguir, preservando o conteúdo informado pelas pessoas participantes, com ajustes apenas de padronização textual e sem alteração de sentido.

P1

Funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis: Geração de PAAI do aluno; acompanhamento discente.

Dificuldades, inconsistências ou dúvidas percebidas: Falta de intuitividade.

Melhorias sugeridas: –.

P2

Funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis: Escuta.

Dificuldades, inconsistências ou dúvidas percebidas: Nenhuma.

Melhorias sugeridas: Criação de vídeo chamada.

P3

Funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis: Todas apresentadas.

Dificuldades, inconsistências ou dúvidas percebidas: Falta de visualização da senha. Falta de opção para escolher o aluno sem ter que abrir a ficha toda. Poderia ter opção de escuta fora da segunda tela.

Melhorias sugeridas: As identificadas acima.

P4

Funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis: Plano e gestão de atendimento, acompanhamento de adaptações e relatórios.

Dificuldades, inconsistências ou dúvidas percebidas: As questões ficaram bem claras.

Melhorias sugeridas: Atualizar de acordo com as necessidades dos usuários.

P5

Funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis: Agendamento, escuta.

Dificuldades, inconsistências ou dúvidas percebidas: Com o vídeo orientador foi fácil avançar nos fluxos.

Melhorias sugeridas: A importação de documentos que possam enriquecer dados para a escuta e PAAI, além do fácil acesso para a exportação dos documentos.

P6

Funcionalidades ou fluxos considerados mais úteis: Gestão do atendimento.

Dificuldades, inconsistências ou dúvidas percebidas: Acredito que links com orientações seriam úteis para o direcionamento dentro da plataforma.

Melhorias sugeridas: Criar links explicativos para as funcionalidades.