



UNIVERSIDADE PAULISTA

ICET - INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR

PIM III

**Sistema integrado para gestão de chamados e suporte técnico baseado
em IA - upDesk**

Nome	R.A
ALUNO 1 - Andrei Henrique Mancijo	G922CG4
ALUNO 2 - Filipe Vitor dos Santos	R084353
ALUNO 3 - Jônatas dos Santos Souza	G9038F8
ALUNO 4 - Kaique Batista da Silva	G03IGG0
ALUNO 5 - Mariozan Damasceno Lacerda Júnior	G9884G2
ALUNO 6 - Mateus Teodoro da Silva	G9265G4

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP

JUNHO/2025

Nome do Aluno	RA
Aluno 1 - Andrei Henrique Mancijo	G922CG4
Aluno 2 - Filipe Vitor dos Santos	R084353
Aluno 3 - Jônatas dos Santos Souza	G9038F8
Aluno 4 - Kaique Batista da Silva	G03IGG0
Aluno 5 - Mariozan Damasceno Lacerda Júnior	G9884G2
Aluno 6 - Mateus Teodoro da Silva	G9265G4

**Sistema integrado para gestão de chamados e suporte
técnico baseado em IA**

Projeto Integrado Multidisciplinar (PIM) desenvolvido como exigência parcial dos requisitos obrigatórios à aprovação semestral no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UNIP (Universidade Paulista), orientado pelo corpo docente do curso.

São José dos Campos – SP

JUNHO/2025

RESUMO

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema integrado para gestão de chamados e suporte técnico, com base em Inteligência Artificial (IA), visando atender à crescente demanda por soluções tecnológicas que otimizem o atendimento técnico nas organizações. O objetivo principal foi criar uma ferramenta capaz de realizar a triagem inicial, categorização automática de chamados e sugestão de soluções, com o intuito de reduzir a sobrecarga da equipe de TI e agilizar o tempo de resposta aos usuários. A metodologia Scrum foi adotada para o gerenciamento das etapas do projeto, garantindo organização ágil e entrega contínua de resultados. O levantamento de requisitos foi conduzido em parceria com uma empresa de grande porte chamada SONDA, permitindo identificar com precisão as necessidades reais do sistema, com base nesses dados coletados foi criado uma empresa fictícia de médio porte. Como parte do desenvolvimento, elaborou-se um protótipo funcional com acesso administrativo e estruturação de banco de dados em MS SQL Server, abrangendo informações de usuários, equipe de TI, supervisores e triagem. A IA foi integrada ao sistema para atuar como chatbot na triagem inicial e como ferramenta de apoio na análise e encaminhamento de chamados. Foram aplicadas diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) para garantir segurança e conformidade no tratamento dos dados pessoais. A expectativa é que a solução implementada contribua para a redução na quantidade de chamados pendentes, diminua o tempo de espera e potencialmente aumente a satisfação dos usuários, indicando um possível impacto positivo.

Palavras-chave: Suporte técnico, Inteligência Artificial, gestão de chamados, Scrum, LGPD, banco de dados, chatbot.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	5
2	OBJETIVO GERAL.....	6
2.1	Objetivos Específicos.....	6
3	Engenharia de Software II	8
4	Análise de Sistemas Orientada a Objetos	9
5	Programação Orientada a Objetos I	10
6	Projeto de Interface com o Usuário	11
7	Banco de Dados.....	13
8	Economia e Mercado.....	14
9	Gestão Estratégica de Recursos Humanos.....	15
10	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA (SUPORTE TÉCNICO)	16
10.1	1. Objetivo do Sistema Atual.....	16
10.2	2. Tipos de Chamados mais comuns.....	16
10.3	3. Registro e Acompanhamento dos Chamados.....	17
10.4	4. Informações Essenciais no Registro de Chamados.....	17
10.5	5. Fluxo de Atendimento	17
10.6	6. Definição do Nível de Urgência.....	18
11	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	19
11.1	Caso de uso 1: Abrir chamado.....	23
11.1.1	Fluxo Principal (Normal):	24

11.1.2	Fluxo de extensão:	24
11.2	Scripts de Dados Iniciais de Teste.....	26
11.2.1	Exemplo de Script SQL (SQL Server):	27
11.3	Roteiros de Teste (Casos de Teste)	29
11.3.1	Caso de Teste: UPD001 – Login com dados válidos	29
11.3.2	Caso de Teste: UPD005 – Abertura de chamado	30
11.4	Manual do Usuário – Sistema UpDesk	31
11.4.1	Introdução	31
11.4.2	2. Acesso ao Sistema.....	31
11.4.3	3. Tela Inicial – Home.....	32
11.4.4	4. Chat Bot Home.....	33
11.4.5	5. Tela de Perfil do Usuário	34
11.4.6	6. Abrir um Chamado	35
11.4.7	7. Tela de Solução Sugerida	36
11.4.8	8. Tela de Chamado Resolvido	37
11.4.9	9. Tela de Confirmação de Chamado.....	38
11.4.10	Consultar Chamados.....	40
11.4.11	Considerações Finais – Manual do Usuário	43
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
13	REFERÊNCIAS.....	45
14	Índice de Figuras.....	48

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o setor de TI enfrenta desafios significativos na gestão de chamados, especialmente no que diz respeito ao tempo de espera para resolução das solicitações. Estudos indicam que a demora na resposta impacta diretamente a produtividade das equipes e a satisfação dos usuários (TOPdesk, 2023). A falta de um sistema eficiente pode resultar em sobrecarga dos profissionais de suporte e dificuldades na priorização de demandas (Desk Manager, 2023).

A empresa analisada realiza a triagem inicial por meio do atendimento pelo Service Desk, utilizando telefone e e-mail como principais canais de comunicação. Esse modelo, embora funcional, pode gerar um alto volume de solicitações simultâneas, dificultando a triagem e o encaminhamento adequado dos chamados.

Diante desse cenário, o objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de gerenciamento de chamados com IA integrada, permitindo que os usuários internos da empresa realizem a abertura de chamados diretamente na plataforma, reduzindo a dependência de e-mails e telefonemas. A inteligência artificial atuará na triagem das solicitações, validando a categoria do problema e, caso seja uma questão simples, fornecerá orientações ao usuário para a resolução imediata. Se o problema for mais complexo ou não puder ser solucionado automaticamente, o sistema encaminhará a solicitação para as equipes responsáveis, garantindo maior eficiência e agilidade no atendimento.

2 OBJETIVO GERAL

Realizar o levantamento e análise de requisitos para a criação de um sistema de suporte técnico inteligente, que integre Inteligência Artificial para triagem inicial e categorização automática de chamados, além de sugerir soluções para problemas comuns. O sistema contará com um chatbot interativo e um chat de acompanhamento pós abertura de chamados, proporcionando maior eficiência no atendimento e reduzindo a sobrecarga da equipe de TI. Para garantir a precisão da triagem, as classificações e levantamentos iniciais da IA passarão por validação da equipe de dispatchers antes da transferência para as equipes técnicas. Além disso, todas as operações que envolvam dados pessoais estarão em conformidade com a LGPD.

2.1 Objetivos Específicos

- Com o propósito de atingir o objetivo geral proposto, serão considerados os seguintes objetivos específicos:
- Aplicar metodologia ágil Scrum para gerenciamento de projetos, dividindo tarefas para o desenvolvimento do sistema.
- Desenvolver artefatos UML, incluindo diagramas de caso de uso, classe e sequência, para representar a estrutura e funcionamento do sistema.
- Criar protótipos de interface gráfica para desktop, web e mobile, garantindo acessibilidade e usabilidade para os usuários internos.
- Estruturar o banco de dados utilizando MS SQL Server, definindo os principais relacionamentos entre tabelas para suportar a operação do sistema.
- Implementar IA na classificação automática de chamados, integrando um chatbot para triagem inicial e um chat de acompanhamento para melhorar a interação entre usuário e suporte técnico.

- Validar as triagens da IA inicialmente com a equipe de dispatcher, assegurando a correção da categorização e da coleta de informações antes da transferência.
- Desenvolver estratégias para garantir conformidade com a LGPD, aplicando boas práticas na manipulação e proteção dos dados dos usuários.

3 ENGENHARIA DE SOFTWARE II

Os testes unitários são uma prática de verificação do software em que partes isoladas do código, como funções, métodos ou classes, são testadas separadamente para garantir que cada uma funciona corretamente (conforme o esperado). O objetivo é detectar os erros mais cedo, nas fases iniciais do desenvolvimento, para que a manutenção do sistema seja mais fácil e segura (SOMMERVILLE, 2011).

Conforme Jorgensen (2013), os testes unitários são normalmente realizados pelos desenvolvedores durante a codificação e fazem parte das práticas de desenvolvimento orientadas a testes (TDD – Test-Driven Development).

Já o **caso de uso descritivo** é uma técnica de modelagem de requisitos que detalha, em linguagem natural estruturada, os fluxos de interação entre o usuário e o sistema. Ele serve como base para o entendimento funcional do sistema, ajudando no alinhamento entre desenvolvedores e stakeholders (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

A **documentação de interface** é outro aspecto essencial, especialmente quando aliada aos princípios de **usabilidade**. Uma interface bem projetada deve ser intuitiva, eficiente e acessível, proporcionando uma boa experiência ao usuário. A usabilidade é avaliada com base em critérios como consistência visual, feedback claro e facilidade de navegação (NIELSEN, 2000).

Esses três pilares — teste unitário, modelagem por caso de uso e usabilidade na interface — formam a base de um desenvolvimento de software centrado na qualidade, contribuindo para sistemas mais robustos, funcionais e adequados às necessidades dos usuários.

4 ANÁLISE DE SISTEMAS ORIENTADA A OBJETOS

A **Análise de Sistemas Orientada a Objetos (ASOO)** é uma abordagem essencial na engenharia de software, voltada para o desenvolvimento de sistemas escaláveis e eficientes. Ela modela entidades do mundo real em objetos digitais, facilitando a ligação entre o problema e sua solução tecnológica (**Sommerville, 2019**). Utilizando conceitos da **Programação Orientada a Objetos (POO)**, como encapsulamento, herança e polimorfismo, a ASOO permeia todas as etapas do desenvolvimento (**Pressman, 2016**).

Os analistas de sistemas recorrem à **Unified Modeling Language (UML)** para representar visualmente aspectos do sistema, como **casos de uso**, **classes** e **seqüências de interação** (**Fowler, 2011**). Essa modelagem garante um planejamento estruturado e facilita a comunicação entre equipes técnicas e não técnicas, assegurando que o produto final atenda às expectativas dos clientes (**Larman, 2007**).

No contexto do **Projeto Integrado Multidisciplinar (PIM III)**, a ASOO permite mapear processos, identificar entidades como chamados e usuários, definir responsabilidades e interações, e organizar a estrutura do sistema de suporte técnico com **Inteligência Artificial (IA)**. Sua integração com metodologias ágeis e arquiteturas modernas, como **SOA e microsserviços**, possibilita a divisão modular do sistema, simplificando sua manutenção e evolução constante (**Sommerville, 2019**).

A modelagem orientada a objetos também promove a reutilização de componentes de software, reduzindo custos e acelerando o desenvolvimento (**Pressman, 2016**). Ferramentas CASE auxiliam na automação de processos, como a geração de código e bancos de dados a partir dos modelos. Dessa forma, a ASOO se torna uma abordagem fundamental para o desenvolvimento de soluções tecnológicas de alta qualidade e alinhadas às necessidades do negócio.

5 PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS I

A **Programação Orientada a Objetos (POO)** é um paradigma de desenvolvimento que organiza o software a partir de **objetos**, que representam elementos do mundo real ou conceitual. Esses objetos são definidos por meio de **classes**, que funcionam como moldes para sua criação. Segundo **Forbellone e Eberspächer (2014)**, a POO facilita a reutilização de código, tornando o desenvolvimento mais modular e a manutenção mais eficiente, sendo amplamente utilizada em linguagens como **C# e Java**.

Os principais conceitos da POO incluem:

- **Classe:** Define os atributos (características) e métodos (comportamentos) dos objetos, funcionando como um modelo.
- **Objeto:** Instância concreta de uma classe, com estados e comportamentos definidos.
- **Encapsulamento:** Protege os dados do objeto, restringindo acessos diretos e permitindo interações apenas por métodos, garantindo mais segurança.
- **Herança:** Permite que uma classe herde características de outra, possibilitando a reutilização de código e a criação de hierarquias.
- **Polimorfismo:** Viabiliza que objetos diferentes respondam de maneira distinta à mesma ação, flexibilizando o código.
- **Abstração:** Oculta detalhes internos, mostrando apenas informações essenciais, permitindo que o desenvolvedor foque na funcionalidade e não na implementação.
- **Associação, Agregação e Composição:** Representam diferentes tipos de relacionamento entre classes, desde vínculos genéricos até dependências mais restritivas.

6 PROJETO DE INTERFACE COM O USUÁRIO

Porque elementos de usabilidade devem ser garantidos em sistemas profissionais, como um sistema de gerenciamento de chamados, por exemplo?

Em um sistema de gerenciamento de chamado, é de interesse que a interface e a interação do usuário sejam fluidas e orgânicas, já que os usuários que solicitam suporte já estão em situação de estresse e os atendentes destes, deve utilizar o sistema de forma eficiente para evitar perda de tempo e minimizar possíveis danos à corporação. “

“O design atraente faz as pessoas se sentirem bem, o que por sua vez as faz pensar mais criativamente. Um estado emocional positivo afeta a maneira como o cérebro funciona.” **Fonte:** Norman, D. A. *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books/Hachette Book Group, 2004.

Ao desenvolver uma interface para o usuário, deve-se considerar importantes conceitos como a experiência do usuário (UX), arquitetura da informação (AI), interface do usuário (UI) e design de interação (IxD) a fim de desenvolver uma interface amigável e receptiva ao usuário, atendendo as necessidades do cliente e desenvolvendo um produto de maior qualidade.

A fim de criar uma interação receptiva e amigável, é de suma importância garantir que a interface do sistema seja fácil de ser utilizada. Uma interface bem elaborada, fácil e receptiva pode trazer maior desempenho do usuário, bem-estar e contribuir para o humor, já que a interface é a principal apresentação do software e onde o usuário irá trabalhar. Logo, uma interface mal elaborada, pode trazer atrasos, perda de tempo, serviço, contribuir com o estresse do colaborador e consequentemente, prejuízos à empresa.

Os usuários passam a maior parte do tempo em outros sites, então eles esperam que seu site funcione como todos os outros sites que eles já conhecem. (Nielsen, ano).

Usabilidade na web *Projetando Websites com Qualidade*- Jakob Nielsen Hoa Loranger.

Para desenvolver uma interface com boa usabilidade, deve-se garantir que o usuário se familiarize, se sinta seguro e produtivo. Garantindo os princípios citados por Jakob Nielsen e Donald A. Norman, pode-se trazer economias à empresa, pois terá custo menor com treinamentos e a produtividade dos colaboradores será ampliada.

7 BANCO DE DADOS.

O Banco de Dados é um componente essencial na construção de sistemas de informação, permitindo o armazenamento, organização e recuperação eficiente de dados. Em projetos modernos, especialmente aqueles que integram inteligência artificial (IA), uma modelagem bem estruturada do banco é crucial para garantir consistência e escalabilidade.

A modelagem de dados inicia-se com a criação do Diagrama Entidade-Relacionamento (ER), que representa visualmente entidades, atributos e os relacionamentos entre elas. Em um sistema de gestão de chamados com suporte técnico por IA, é fundamental identificar corretamente elementos como:

- Usuários
- Técnicos
- Chamados
- Categorias de problemas
- Interações
- Sugestões automatizadas

Esse planejamento lógico permite compreender melhor o funcionamento do sistema, garantindo uma estrutura flexível e preparada para expansão, além de facilitar a normalização dos dados, evitando redundâncias e garantindo integridade.

8 ECONOMIA E MERCADO

O sistema integrado para gestão de chamados e suporte técnico com inteligência artificial foi desenvolvido para atender empresas que lidam com um grande volume de solicitações, tanto de funcionários quanto de clientes. Muitas vezes, essas empresas enfrentam dificuldades para organizar os atendimentos, o que pode resultar na sobrecarga das equipes técnicas. A proposta deste sistema é justamente otimizar esse processo, tornando o atendimento mais rápido, organizado e eficiente. (UNITE.AI)

Atualmente, existem diversas ferramentas de Help Desk disponíveis no mercado. No entanto, poucas oferecem recursos de inteligência artificial de forma acessível e personalizável. Segundo um levantamento da Unite.AI, soluções de help desk com IA podem reduzir custos operacionais em até 30% e melhorar o tempo de resposta em 52%. O diferencial da solução proposta neste projeto é unir automação inteligente com praticidade, oferecendo funcionalidades como sugestões automáticas para resolver chamados e o registro detalhado do histórico de cada atendimento. (UNITE.AI)

Para avaliar a viabilidade da ideia, foram considerados alguns custos básicos, como o tempo necessário para desenvolver o sistema, os recursos de hospedagem e banco de dados, e eventuais integrações com ferramentas de IA. De acordo com a RapidCanvas, os principais elementos de custo em projetos de IA incluem aquisição de talentos, infraestrutura computacional e manutenção contínua. O retorno esperado vem da economia de tempo da equipe técnica, da melhoria no tempo de resposta e da satisfação dos usuários. (RAPIDCANVAS)

Pensando na realidade de pequenas e médias empresas, o projeto se mostra viável tanto do ponto de vista técnico quanto financeiro. Estudos indicam que a automação inteligente pode aumentar a eficiência operacional e reduzir erros, permitindo que pequenas empresas ofereçam um atendimento mais ágil e competitivo. A estimativa é que, em cerca de seis meses de uso, os ganhos em produtividade e organização já compensem os investimentos iniciais, trazendo benefícios concretos para o dia a dia da operação. (RAPIDCANVAS)

9 GESTÃO ESTRATÉGICA DE RECURSOS HUMANOS.

A Gestão Estratégica de Recursos Humanos (GERH) é um pilar fundamental para o sucesso organizacional, pois alinha as práticas de pessoas com os objetivos estratégicos da empresa. Segundo Chiavenato (2014), a GERH tem como foco desenvolver competências, engajamento e desempenho alinhado aos resultados desejados pela organização.

No contexto do projeto UpDesk, a GERH se manifesta principalmente na organização do atendimento ao cliente interno ou externo, promovendo eficiência, rastreabilidade e valorização do capital humano. Com a implementação do sistema, é possível melhorar a alocação de chamados, priorizar tarefas por nível de complexidade (N1 e N2), monitorar o desempenho individual da equipe de suporte e permitir ações corretivas baseadas em dados reais.

A adoção de inteligência artificial (IA) também contribui com a automação de demandas repetitivas, como classificação de chamados, o que libera os colaboradores para focarem em tarefas mais estratégicas, promovendo um ambiente mais produtivo e menos operacional (MARRAS, 2017).

Além disso, o registro de históricos de chamados, soluções aplicadas e tempo de resposta se torna uma base confiável para avaliação de desempenho, planejamento de treinamentos e reconhecimento de talentos internos.

Dessa forma, o projeto UpDesk vai além da tecnologia: ele se posiciona como uma ferramenta de apoio à gestão de pessoas, contribuindo diretamente para a motivação, produtividade e alinhamento dos times com os objetivos organizacionais.

10 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA (SUPORTE TÉCNICO)

A empresa em questão é um centro de suporte técnico e gerenciamento de chamados, onde atua internamente dentro de empresas que contratam seu serviço. Basicamente uma empresa terceira que oferece/ suporte de TI.

10.1 1. Objetivo do Sistema Atual

O sistema é responsável pela gestão de registros de chamados, divididos em três categorias principais:

- Incidentes
- Requerimentos
- Mudanças

Além disso, possui gestão de conhecimento (Base de Conhecimento), permitindo que os times tenham acesso à documentação para auxiliar na resolução das solicitações.

10.2 2. Tipos de Chamados mais comuns

As solicitações recorrentes envolvem:

- Troca/desbloqueio de senhas
- Instalação de softwares
- Problemas/erros de hardware e software

10.3 3. Registro e Acompanhamento dos Chamados

Os chamados são registrados e monitorados através da ferramenta ITSM, sendo gerenciados e tratados pelos times responsáveis de forma individualizada, ou seja, cada analista que compõe o time puxa um ou mais chamados para tratativa.

10.4 4. Informações Essenciais no Registro de Chamados

Cada chamado deve conter:

- Dados do usuário e contato
- Informações do equipamento envolvido
- Localização geográfica
- Descrição detalhada do problema ou solicitação
- Urgência do caso
- Categorização do chamado
- OLA (Operational Level Agreement)
- Dados do time responsável pela tratativa

10.5 5. Fluxo de Atendimento

O fluxo pode variar conforme o nível de atuação, mas segue as seguintes etapas:

- **Análise inicial:** Verificação das informações e entendimento do problema.
- **Busca na base de conhecimento:** Consulta de documentação relacionada.
- **Aplicação do processo:** Tratamento conforme conhecimento técnico.
- **Validação da solução:** Teste de eficácia da ação realizada.
- **Confirmação do usuário:** Encerramento do chamado após validação.

10.6 6. Definição do Nível de Urgência

O grau de urgência é categorizado como:

- Alta – Necessidade de ação imediata (exemplo: falha crítica).
- Média – Pode aguardar um pouco, mas deve ser resolvida em prazo adequado.
- Baixa – Pode ser resolvida conforme disponibilidade (exemplo: melhorias).

11 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O projeto adotou a metodologia ágil SCRUM, definindo funções para cada integrante e organizando o desenvolvimento iterativo. Um repositório remoto no GitHub (<https://github.com/mancijo/UpDesk/>) foi criado para versionamento, compartilhamento e segurança do código. Seguindo os princípios do Scrum, os requisitos funcionais foram levantados com o cliente, enquanto os não funcionais foram definidos pela equipe. O scrum-master manteve o backlog atualizado em arquivos como *sprintBacklog.md* e *sprintPlanning.md*, permitindo o acompanhamento das entregas e ajustes conforme as exigências do cliente.

O sistema será desenvolvido com programação orientada a objetos e incluirá um protótipo de interface, modelagem de banco de dados e uma planilha de testes unitários. Suas principais funcionalidades englobam hierarquia de usuários, gerenciamento de chamados e inteligência artificial. O sistema de chamados contará com categorização, anexos, status, prioridade e histórico. Já a hierarquia de usuários terá cinco níveis:

- **Supervisor:** Gerencia os usuários, controla acessos e pode gerar relatórios. Tem acesso total ao sistema.
- **TI Nível 1:** Atende, resolve e transfere chamados de baixa e média complexidade.
- **TI Nível 2:** Atende, resolve e transfere chamados de média e alta complexidade.
- **Triagem:** Resolve chamados simples, classifica e direciona corretamente as solicitações. Também avalia e supervisiona as ações da inteligência artificial.
- **Usuário padrão:** Solicita suporte ao abrir chamados. Todas as hierarquias podem fazer isso.
- **Inteligência artificial:** Sugere soluções antes da abertura de chamados e auxilia na categorização e encaminhamento das solicitações.

A **IA** atuará sugerindo soluções antes da abertura de chamados, auxiliando na categorização e encaminhamento das solicitações. A equipe de triagem validará as decisões para treinar a IA e evitar erros. Com os requisitos definidos, foi elaborado um diagrama de casos de uso, detalhando os atores e ações dentro do sistema, garantindo melhor comunicação entre os envolvidos no projeto. O sistema de inteligência artificial auxiliará na solução de problemas recorrentes antes mesmo da abertura do chamado, permitindo que o usuário resolva questões simples sem precisar acionar o suporte. Caso necessário, a IA categorizará o chamado, definirá o setor responsável e a prioridade. A equipe de triagem validará essas informações, garantindo a precisão das designações e aprimorando o aprendizado da IA prevenindo possíveis erros.

O desenvolvimento do protótipo da interface de usuário seguiu três etapas: baixa, média e alta fidelidade. O processo começou com um protótipo de baixa fidelidade, permitindo ajustes iniciais antes de avançar para modelos mais refinados. Essa abordagem facilitou alterações, evitando desperdícios e garantindo a satisfação do cliente.

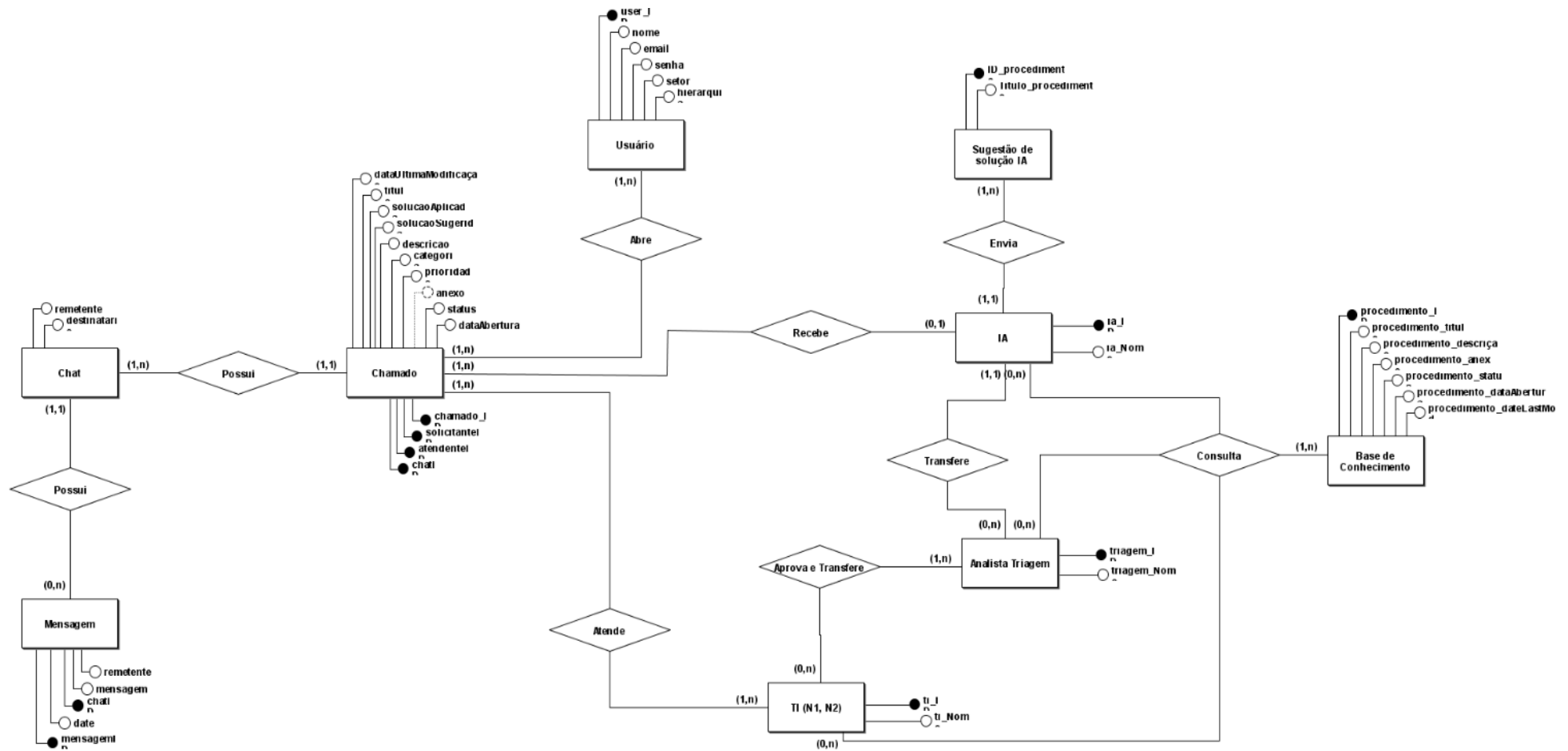
A interface priorizou padrões de design, como ícones comuns, uma paleta de cores padronizada e uma estrutura homogênea, tornando o sistema intuitivo e visualmente agradável. As cores escolhidas incluíram **preto (#000000)**, **azul escuro (#2B4C7E)**, **azul claro (#567EBB)**, **cinza escuro (#606D80)**, **cinza claro (#DCE0E6)** e **branco (#FFFFFF)**, garantindo identidade ao sistema.

Durante o desenvolvimento, componentes foram reutilizados, agilizando o projeto e facilitando futuras manutenções. Simultaneamente, iniciou-se o levantamento de requisitos da LGPD, garantindo conformidade com a legislação vigente. O projeto UpDesk seguirá boas práticas para garantir a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018). A coleta de dados será mínima, limitada ao essencial, como nome, e-mail e setor, evitando informações sensíveis sem necessidade legal clara. O sistema adotará consentimento e transparência, exibindo termos de privacidade e informando os usuários sobre o uso e retenção de seus dados. Para garantir segurança, haverá controle de acesso e autenticação, com níveis de permissão e senhas criptografadas. Dados sensíveis serão protegidos por criptografia, e as conexões do sistema utilizarão HTTPS para

maior segurança. O projeto também estabelecerá uma política de descarte, determinando períodos de retenção e garantindo que os usuários possam solicitar a exclusão de seus dados. O sistema manterá logs de auditoria, registrando operações sensíveis para prevenir acessos indevidos e facilitar investigações. A equipe de desenvolvimento receberá treinamento sobre privacidade por design, assegurando que os princípios da LGPD sejam aplicados desde o início do projeto. Além disso, será feita a adequação aos papéis de controlador e operador, onde a empresa usuária do sistema será responsável pelos dados (controladora), enquanto a equipe técnica atuará como operadora, cumprindo obrigações específicas previstas na legislação.

Utilizando o diagrama de classes, se elaborou a modelagem do banco de dados a ser utilizado pelo sistema, se usou o software *brModelo* para modelar o banco de dados, criando o modelo conceitual, pode-se utilizá-lo para gerar o modelo lógico e em seguida o modelo de banco de dados lógico

Figura 1: Modelo Conceitual do banco de dados



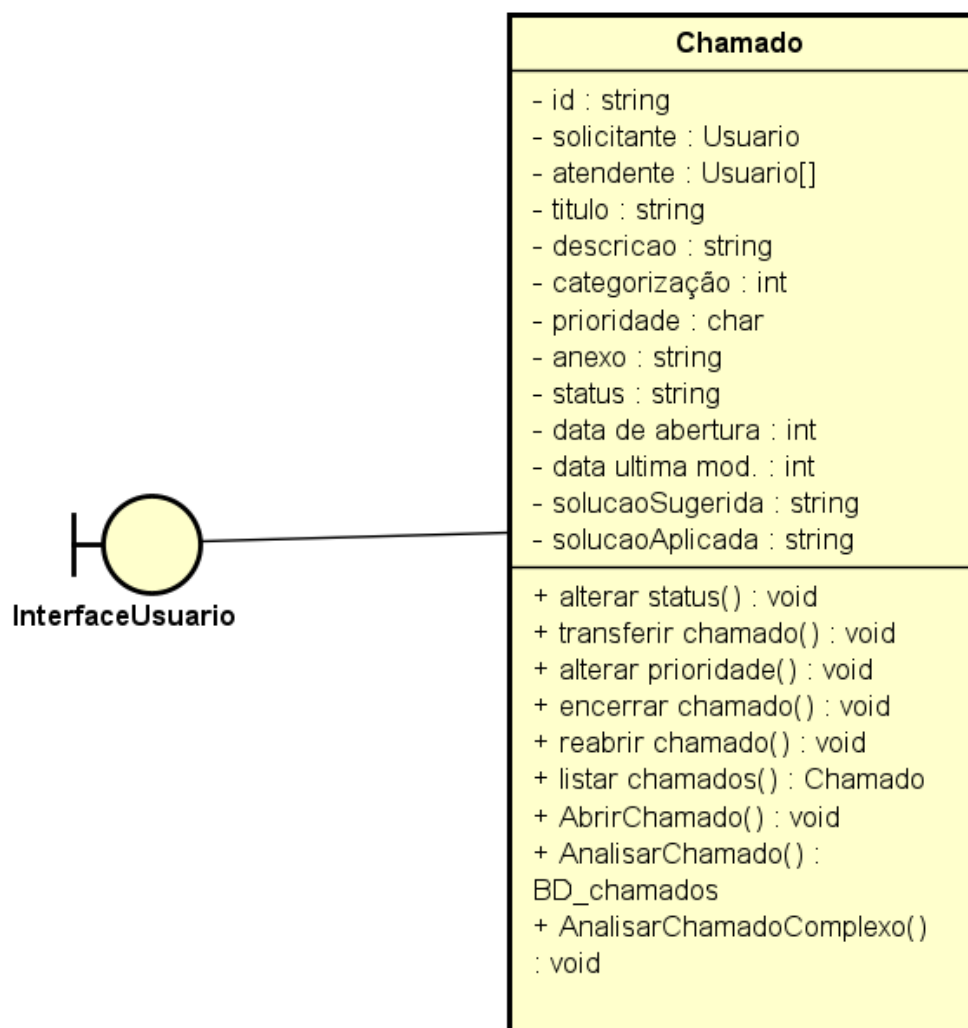
Fonte 1: Criado pelo autor

Com os casos de uso relacionados à suas classes, se estruturou o diagrama de sequência de cada caso de uso

Este capítulo descreve detalhadamente um exemplo de casos de uso do sistema UpDesk, abordando os atores envolvidos, as pré e pós-condições, e os fluxos normais e alternativos em um diagrama de sequência.

11.1 Caso de uso 1: Abrir chamado

Figura 2: Diagrama de Classe - Abertura de chamado



Fonte 2: Criado pelo autor

- **Nome:** Abrir chamado
- **Atores:** Usuário, IA
- **Pré-condição:** O usuário deve estar autenticado no sistema.
- **Descrição:** Este caso de uso descreve o processo pelo qual um usuário abre um chamado no sistema para relatar um problema ou necessidade, podendo receber sugestões da IA antes de finalizar a solicitação.
- **Pós-condição:** O chamado é registrado no sistema e pode ser analisado por N1 ou IA.

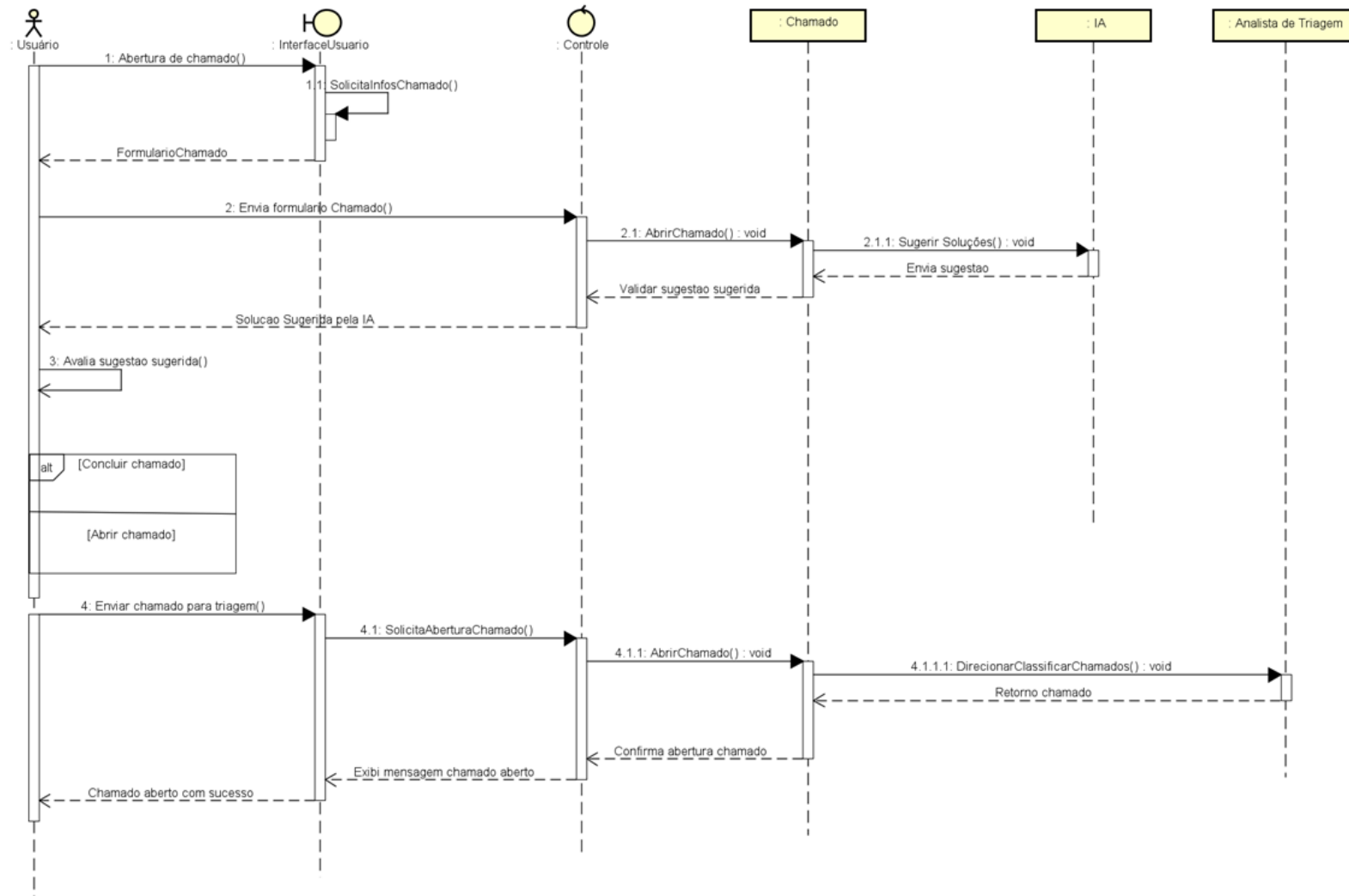
11.1.1 Fluxo Principal (Normal):

- 1 O usuário acessa o sistema e seleciona a opção “Abrir chamado”.
- 2 O sistema exibe um formulário para preenchimento das informações do chamado.
- 3 O usuário preenche os campos obrigatórios, como título, descrição e categoria.
- 4 O usuário envia o formulário.
- 5 O sistema aciona a IA, que analisa as informações e sugere uma possível solução.
- 6 O usuário decide se quer seguir a sugestão ou continuar com a abertura do chamado.
- 7 O sistema registra o chamado no banco de dados.
- 8 O sistema confirma a criação do chamado e exibe o número de protocolo ao usuário.

11.1.2 Fluxo de extensão:

- 1 IA não consegue sugerir solução: O sistema prossegue com o registro normal do chamado sem sugestão.
- 2 Usuário aceita a sugestão da IA: O chamado é fechado automaticamente com a solução sugerida aplicada.

Figura 3: Diagrama de Sequência - Abertura de chamado



Fonte 3: Criado pelo autor

O **Projeto UpDesk** prevê a geração de **relatórios gerenciais** para auxiliar na gestão estratégica, permitindo que **supervisores e administradores** monitorem o atendimento, a eficiência dos colaboradores e as tendências nos chamados.

Os principais relatórios incluem:

1. **Evolução dos Chamados** – Analisa a quantidade de chamados abertos, resolvidos e pendentes, identificando sazonalidades e sobrecarga na equipe.
2. **Desempenho dos Funcionários** – Avalia a produtividade dos analistas de suporte (N1 e N2), considerando tempo de resolução, reaproveitamento de soluções da IA e qualidade no atendimento.
3. **Eficiência da IA** – Mede a precisão das sugestões oferecidas pela inteligência artificial, verificando taxa de aceitação, casos resolvidos sem intervenção humana e feedback dos usuários.
4. **Tendências de Mercado/Categorias** – Examina os chamados mais frequentes, categorizando problemas por setor e identificando oportunidades de melhoria.
5. **Histórico de Atendimentos** – Registra todas as interações de um chamado, permitindo auditoria, controle de qualidade e documentação dos processos.

Esses relatórios garantem um acompanhamento detalhado do suporte técnico, auxiliando na **tomada de decisões estratégicas** para otimizar a eficiência e a satisfação dos usuários.

11.2 Scripts de Dados Iniciais de Teste

Este capítulo apresenta os dados de teste utilizados no sistema UpDesk, simulando um ambiente real para validar funcionalidades como login, abertura de chamados e classificação da IA.

Os scripts de dados iniciais são empregados para popular o banco de dados com informações fictícias. O exemplo inclui a criação de tabelas de usuários, chamados e sugestões da IA, além da inserção de dados fictícios para testes práticos.

11.2.1 Exemplo de Script SQL (SQL Server):

```
CREATE TABLE Usuarios (  
  
    Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
  
    Nome NVARCHAR(100),  
  
    Email NVARCHAR(100),  
  
    SenhaHash NVARCHAR(100),  
  
    TipoUsuario NVARCHAR(50)  
  
);
```

-- Criar tabela de chamados

```
CREATE TABLE Chamados (  
  
    Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
  
    Titulo NVARCHAR(200),  
  
    Descricao NVARCHAR(MAX),  
  
    Status NVARCHAR(50),  
  
    UsuarioId INT,  
  
    DataCriacao DATETIME DEFAULT GETDATE(),  
  
    FOREIGN KEY (UsuarioId) REFERENCES Usuarios(Id)  
  
);
```

-- Criar tabela de sugestões da IA

```
CREATE TABLE SolucoesIA (  
  
    Id INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,  
  
    ChamadoId INT,  
  
    Sugestao NVARCHAR(MAX),  
  
    DataSugestao DATETIME DEFAULT GETDATE(),  
  
    IAResponsavel NVARCHAR(100),  
  
    FOREIGN KEY (ChamadoId) REFERENCES Chamados(Id)  
  
);
```

-- Inserir usuários fictícios

```
INSERT INTO Usuarios (Nome, Email, SenhaHash, TipoUsuario) VALUES  
  
('João Silva', 'joao@email.com', '123456', 'UsuarioComum'),  
  
('Maria Suporte', 'maria@email.com', 'abc123', 'SuporteN1'),  
  
('Carlos Técnico', 'carlos@email.com', 'senha456', 'SuporteN2'),  
  
('Ana Gestora', 'ana@email.com', 'supervisor1', 'Supervisor');
```

-- Inserir chamados

```
INSERT INTO Chamados (Titulo, Descricao, Status, Usuarioid) VALUES  
  
('Erro no login', 'Não consigo acessar o sistema com meu usuário.', 'Aberto', 1),
```

('Sistema travando', 'O sistema congela após o login.', 'Aberto', 1);

-- Inserir sugestões da IA

INSERT INTO SolucoesIA (Chamadold, Sugestao, IAResponsavel) VALUES

(1, 'Verifique se o CAPS LOCK está ativado. Caso sim, redefina a senha.', 'IA v1.0'),

(2, 'Limpe o cache do navegador e reinicie a sessão.', 'IA v1.0');

11.3 Roteiros de Teste (Casos de Teste)

Os roteiros de teste documentam o que será testado, como será executado, quais dados serão utilizados, o resultado esperado e o resultado obtido.

Exemplo de Roteiro de Teste

11.3.1 Caso de Teste: UPD001 – Login com dados válidos

Objetivo: Validar o acesso ao sistema com credenciais corretas.

Pré-condição: O usuário deve estar cadastrado com um e-mail e senha válidos.

Passos:

- 1 Acessar a tela de login do sistema.
- 2 Inserir e-mail e senha nos respectivos campos.
- 3 Clicar no botão "Entrar".
- 4 Dados de Entrada:
- 5 E-mail: user@exemplo.com
- 6 Senha: 123456

- **Resultado Esperado:** O sistema deve autenticar o usuário e redirecioná-lo para o painel principal.
- **Resultado Obtido:** (Em desenvolvimento)

11.3.2 Caso de Teste: UPD005 – Abertura de chamado

Objetivo: Testar o registro correto de chamados pelo usuário autenticado.

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado no sistema.

Passos:

- 1 Clicar no botão "Abrir Chamado".
- 2 Preencher o formulário com as informações necessárias.
- 3 Enviar o chamado.
- 4 Dados de Entrada:
- 5 Título: Erro no login
- 6 Categoria: TI
- 7 Descrição: Não consigo entrar no sistema.

- 1 **Resultado Esperado:** O chamado deve ser registrado corretamente no banco de dados com o status "Aberto".
- 2 **Resultado Obtido:** (Em desenvolvimento)

O sistema **UpDesk** utiliza **Inteligência Artificial (IA)** para automatizar a classificação de chamados, garantindo eficiência no atendimento. A IA emprega **Processamento de Linguagem Natural (PLN)** e **Aprendizado de Máquina (Machine Learning)** para interpretar descrições e categorizar solicitações com precisão. Modelos treinados analisam dados históricos para prever categoria, prioridade e encaminhamento dos chamados (**Russell & Norvig, 2020**).

Para uma integração eficaz, algumas **boas práticas** são essenciais:

- **Coleta e tratamento de dados:** Garantir descrições claras e categorias consistentes melhora a precisão dos modelos.
- **Modelos supervisionados com feedback contínuo:** Técnicas como **Naive Bayes, SVM e redes neurais** devem ser treinadas com dados rotulados, refinando a acurácia com suporte dos analistas (**Goodfellow, Bengio & Courville, 2016**).
- **Transparência e explicabilidade:** O sistema deve justificar suas decisões por meio de modelos interpretáveis e logs de decisão.
- **Integração gradual com validação humana:** Inicialmente, a IA atuará como assistente, permitindo que operadores validem as classificações e façam correções em tempo real.
- **Monitoramento e reajuste contínuo:** Indicadores como **acurácia, precisão, recall e F1-score** devem ser analisados periodicamente para manter a relevância dos modelos.

Além disso, a IA deve seguir diretrizes éticas, evitando vieses e protegendo a privacidade dos usuários, conforme recomendações do **Conselho Nacional de Proteção de Dados (2022)**.

11.4 Manual do Usuário – Sistema UpDesk

11.4.1 Introdução

Este manual tem como objetivo orientar o usuário quanto à utilização do sistema UpDesk, com base no protótipo de telas desenvolvido. O sistema foi projetado para ser intuitivo, com foco em facilitar a experiência do usuário final.

11.4.2.2. Acesso ao Sistema

2.1 Tela de Login

Descrição: O usuário deve informar seu e-mail e senha cadastrados para acessar o sistema.

Ações disponíveis:

- **Entrar no sistema:** Após preencher os campos de e-mail e senha, clique em "Entrar" para acessar.
- **Recuperar senha:** Caso tenha esquecido a senha, clique em "Recuperar senha" e siga as instruções para redefini-la.

Figura 4: Tela de Login - upDesk

A imagem mostra a tela de login do sistema UpDesk. O fundo é uma cor sólida azul-escura. No centro, há um formulário branco com cantos arredondados. No topo do formulário, está o logo do UpDesk, que consiste em uma letra 'U' azul dentro de um círculo azul, com a palavra 'UPDESK' em letras maiúsculas azuis logo abaixo. Abaixo do logo, o texto 'Login' aparece em uma fonte pequena e cinza. Seguem-se dois campos de entrada de texto com bordas arredondadas e cinzas: o primeiro é rotulado 'Login' e contém o placeholder 'Digite seu login'; o segundo é rotulado 'Senha' e contém o placeholder 'Digite sua senha'. Na base do formulário, há dois botões: um botão azul com o texto 'Login' em branco, e um botão cinza com o texto 'Esqueci minha senha' em cinza.

Fonte 4: Criado pelo autor

11.4.33. Tela Inicial – Home

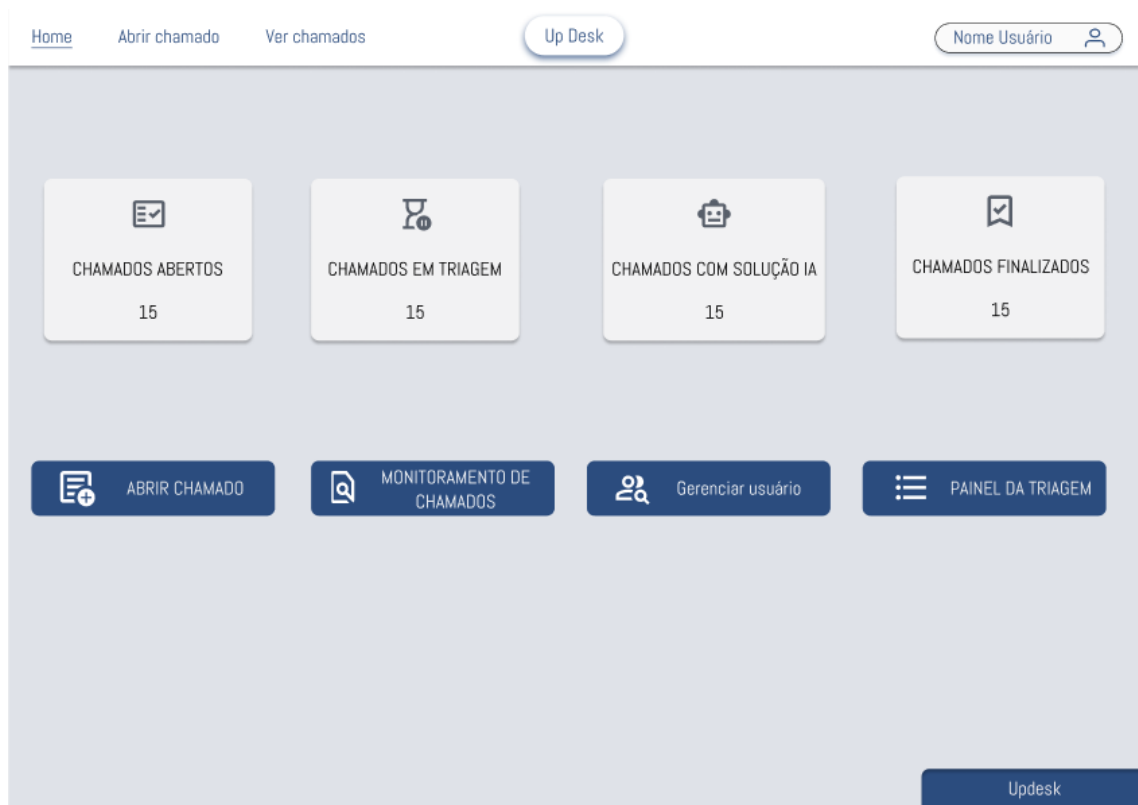
Descrição: Após fazer login, o usuário será direcionado para o painel principal do UpDesk.

Funcionalidades principais:

- **Abertura de novo chamado:** Permite registrar solicitações de suporte técnico.
- **Visualização de chamados:** Exibe chamados abertos, em andamento e encerrados para acompanhamento.

- **Acesso ao perfil do usuário:** Disponibiliza configurações e informações do usuário.
- **Chat Bot do UpDesk:** Assistente virtual para suporte rápido e direcionamento de chamados.

Figura 5: Home



Fonte 5: Criado pelo autor

11.4.4.4. Chat Bot Home

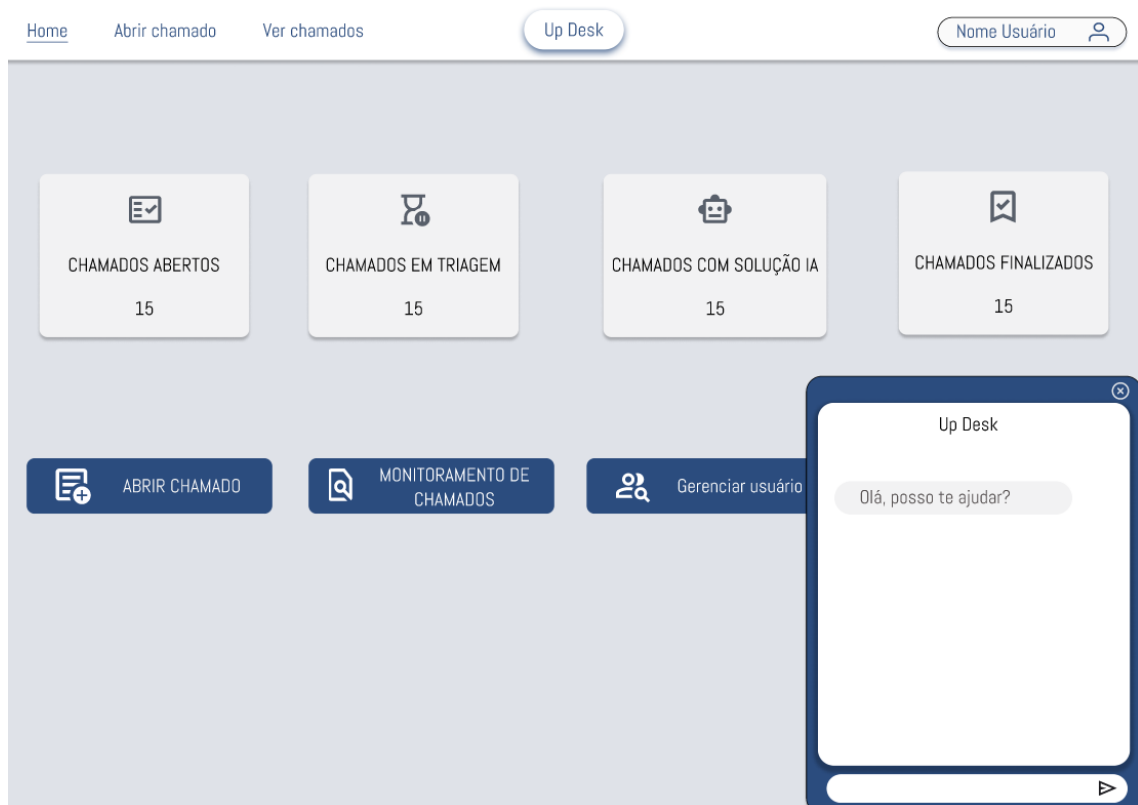
A tela de Chat Bot do UpDesk permite que os usuários interajam com um assistente virtual para suporte rápido e eficiente.

Funcionalidades Principais

- **Envio de Mensagens:** O usuário pode conversar com o chatbot para obter ajuda.
- **Abertura de Chamados:** O bot pode sugerir a criação de um chamado com base na conversa.
- **Histórico de Conversas:** As interações ficam registradas para referência futura.

- **Direcionamento Inteligente:** Chamados são enviados automaticamente para a equipe adequada.

Figura 6: ChatBot - Home



Fonte 6: Criado pelo autor

11.4.5.5. Tela de Perfil do Usuário

Descrição: Essa tela exibe as informações do perfil do usuário no sistema UpDesk, permitindo visualizar seus dados pessoais e seu nível de acesso no sistema.

Funcionalidades principais:

- Nome do usuário: Exibe o nome cadastrado no sistema.
- Matrícula: Mostra o número de registro do usuário.
- E-mail: Indica o e-mail associado ao perfil.
- Hierarquia de Usuário: Exibe o nível de permissão dentro do sistema (Supervisor, por exemplo).

Ações disponíveis:

- Voltar: Retorna à tela anterior.
- Navegação: Acesso ao menu superior com opções como Home, Abrir chamado, Ver chamados e Nome do Usuário.

Figura 7: Perfil Usuário

Home Abrir chamado Ver chamados Up Desk Nome Usuário

Perfil

Nome
Mariozan

Matrícula
11560

E-mail
mariozan@updesk.com.br

Hierarquia de Usuários no Sistema
Supervisor

Voltar

Fonte 7: Criado pelo autor

11.4.6.6. Abrir um Chamado

Descrição: Permite que o usuário registre um novo chamado técnico para suporte.

Passos para abertura do chamado:

Acesse a opção "Abrir Chamado" na tela principal.

- **Preencha os campos obrigatórios:**
- **Título do chamado:** Breve descrição do problema.
- **Categoria:** Selecione entre TI, rede, software etc.
- **Descrição:** Detalhamento do problema.
- **Quem esse chamado afeta:** Indique os usuários impactados.
- **Adicionar anexo:** Caso necessário, envie arquivos relacionados.

Figura 8: Formulário Chamado

Home Abrir chamado Ver chamados Up Desk Nome Usuário

Abertura do chamado

Título do chamado

Digite o título do chamado

Descrição do chamado

Digite a descrição do chamado

Quem esse chamado afeta ?

Selecione uma opção

Adicionar Anexo

Escolha o arquivo Procurar

Buscar solução com IA

Voltar

Fonte 8: Criado pelo autor

11.4.7.7. Tela de Solução Sugerida

Descrição: A tela apresenta sugestões de solução para problemas relatados, permitindo ao usuário decidir entre finalizar ou abrir um novo chamado.

Funcionalidades principais:

- **Sugestão de Solução:** Exibe instruções automatizadas para resolver possíveis problemas.
- **Título do chamado:** Define o problema.
- **Solução Sugerida:** Instruções recomendadas, como reiniciar o sistema ou verificar atualizações.

Ações disponíveis:

- **Finalizar:** Indica que o problema foi resolvido.
- **Abrir chamado:** Permite solicitar suporte adicional e iniciar um chamado para a equipe técnica.

Figura 9: Sugestão IA



Fonte 9: Criado pelo autor

11.4.8 Tela de Chamado Resolvido

Descrição: Essa tela informa ao usuário que o chamado foi solucionado com sucesso pela inteligência artificial UPDESK e oferece opções para navegar no sistema.

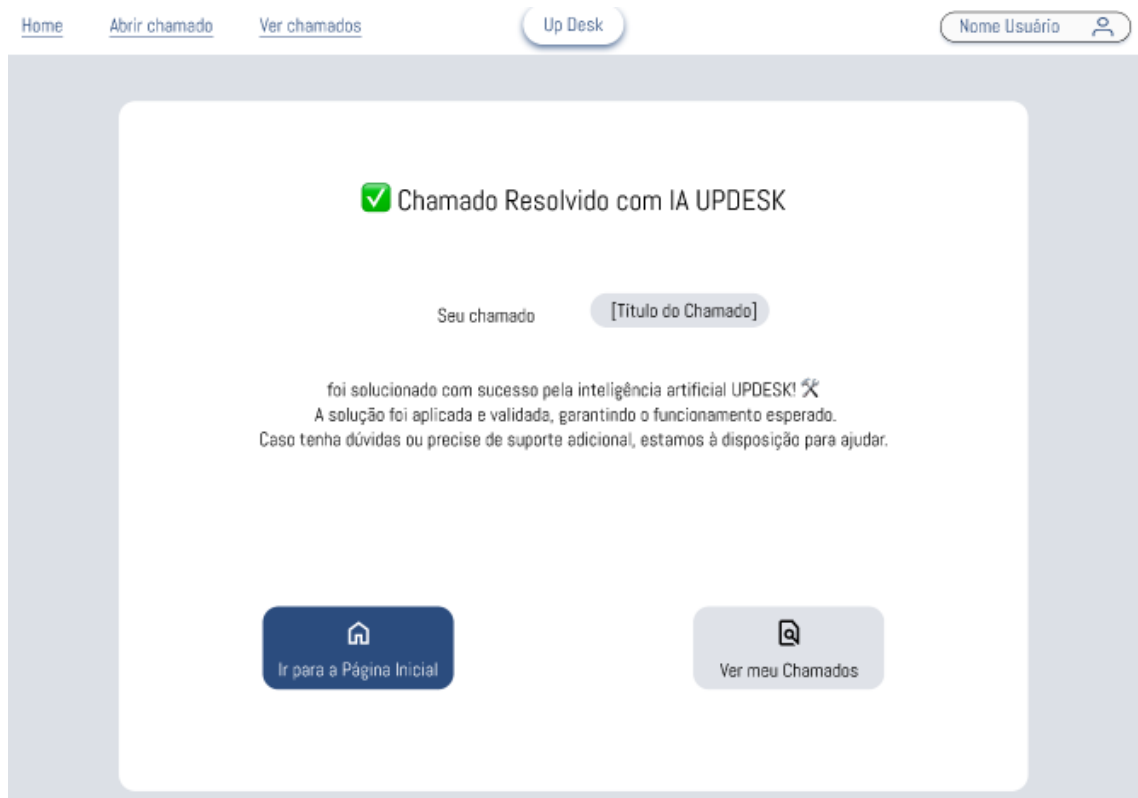
Funcionalidades principais:

- **Mensagem de confirmação:** Indica que o chamado foi resolvido pela IA.
- **Título do chamado:** Exibe o nome ou descrição da solicitação resolvida.
- **Validação da solução:** Confirma que a solução aplicada garante o funcionamento esperado.
- **Suporte adicional:** Caso necessário, o usuário pode buscar mais ajuda.

Ações disponíveis:

- **Ir para a Página Inicial:** Retorna ao painel principal do sistema.
- **Ver meus Chamados:** Acessa a lista de chamados abertos ou resolvidos.

Figura 10: Chamado resolvido



Fonte 10: Criado pelo autor

11.4.9.9. Tela de Confirmação de Chamado

Descrição: Após o envio de um chamado, esta tela informa ao usuário que a solicitação foi registrada com sucesso e fornece opções de navegação para o acompanhamento do chamado.

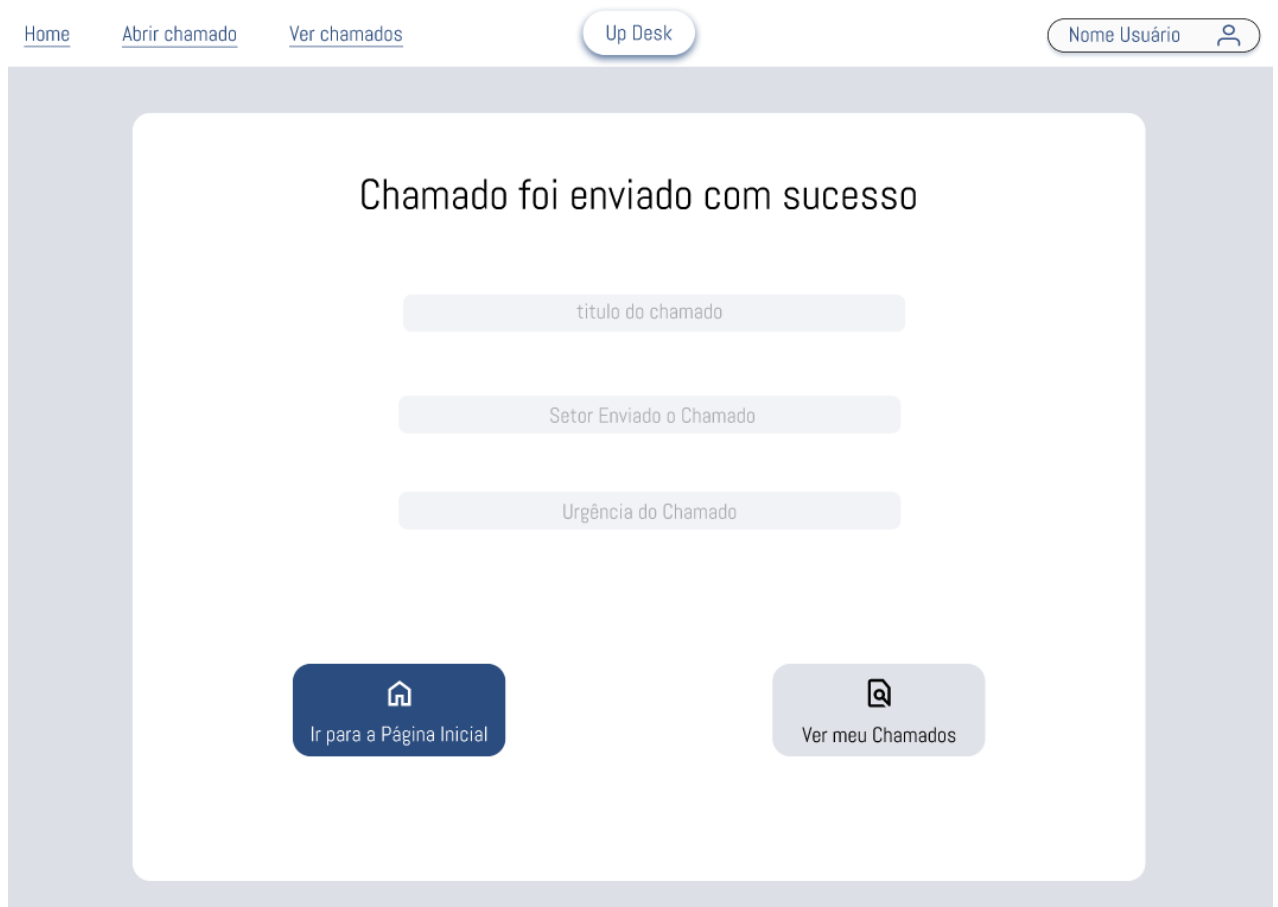
Funcionalidades principais:

- **Mensagem de confirmação:** Indica que o chamado foi enviado com sucesso.
- **Título do chamado:** Exibe o nome ou descrição do chamado registrado.
- **Setor responsável:** Informa qual equipe receberá e analisará a solicitação.
- **Urgência do chamado:** Mostra o nível de prioridade atribuído ao chamado.

Ações disponíveis:

- **Ir para a Página Inicial:** Retorna ao painel principal do sistema.
- **Ver meus Chamados:** Acessa a lista de chamados abertos para acompanhamento.

Figura 11: Chamado enviado



Fonte 11: Criado pelo autor

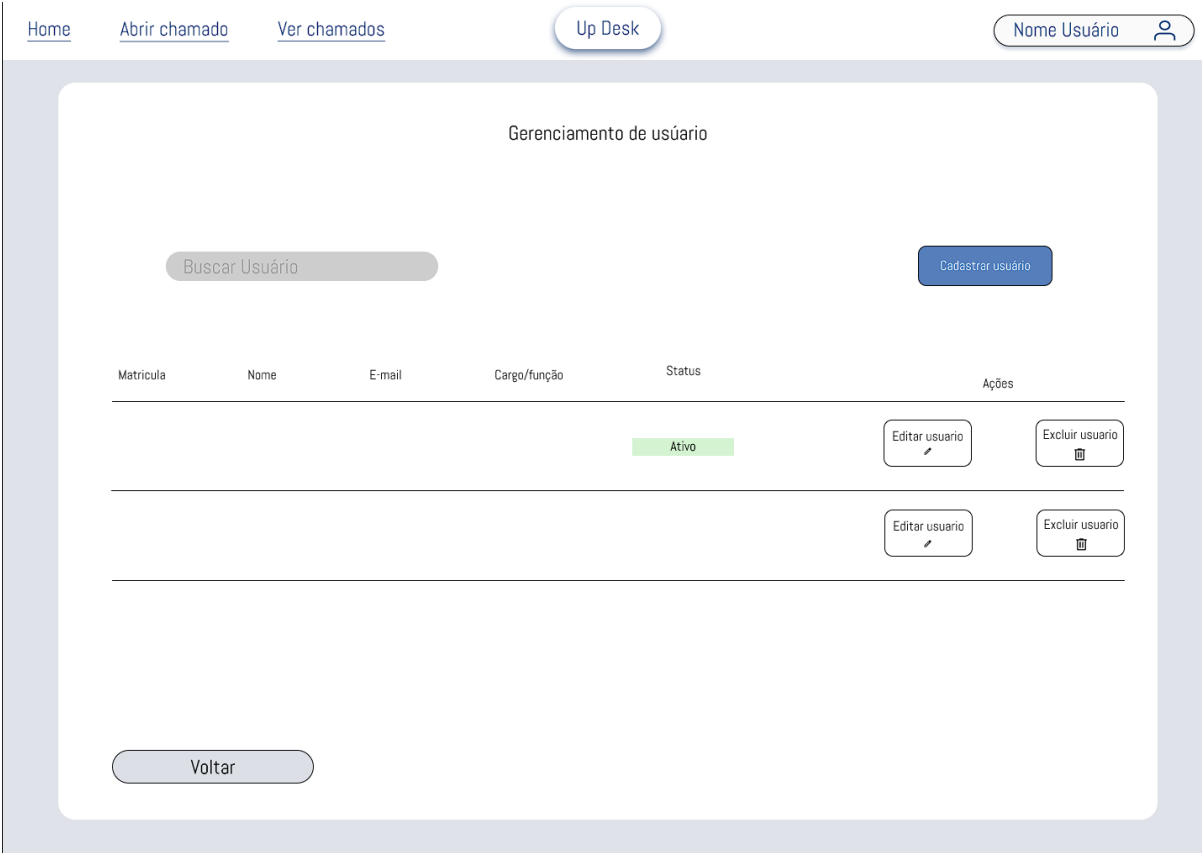
11.4.10 Monitoramento de usuários

Descrição: Permite visualizar os usuários do sistema.

Funcionalidades principais:

- **Buscar usuários:** Filtra os usuários exibidos de acordo com as informações inseridas no campo de busca
- **Cadastrar usuário:** Cadastra um novo usuário, solicitando as informações necessárias.
- **Editar usuário:** Permite alterar informações salvas referente ao usuário.
- **Inativar usuário:** Inativa o usuário, o impossibilitando a acessar o sistema. Por segurança, é solicitado a senha de acesso do administrador para validar a ação.

Figura 12: Monitoramento de usuários



A interface de Gerenciamento de usuário apresenta uma barra de navegação superior com links para Home, Abrir chamado, Ver chamados, Up Desk e Nome Usuário. O conteúdo principal contém um formulário de busca e um botão de cadastro. Abaixo, há uma tabela com as seguintes colunas: Matrícula, Nome, E-mail, Cargo/função, Status e Ações. A primeira linha da tabela mostra o status 'Ativo' e opções de 'Editar usuário' e 'Excluir usuário'. Um botão 'Voltar' está localizado na base da interface.

Gerenciamento de usuário

Buscar Usuário

Cadastrar usuário

Matrícula	Nome	E-mail	Cargo/função	Status	Ações
				Ativo	<div>Editar usuário</div> <div>Excluir usuário</div>
					<div>Editar usuário</div> <div>Excluir usuário</div>

Voltar

Fonte 12: Criado pelo autor

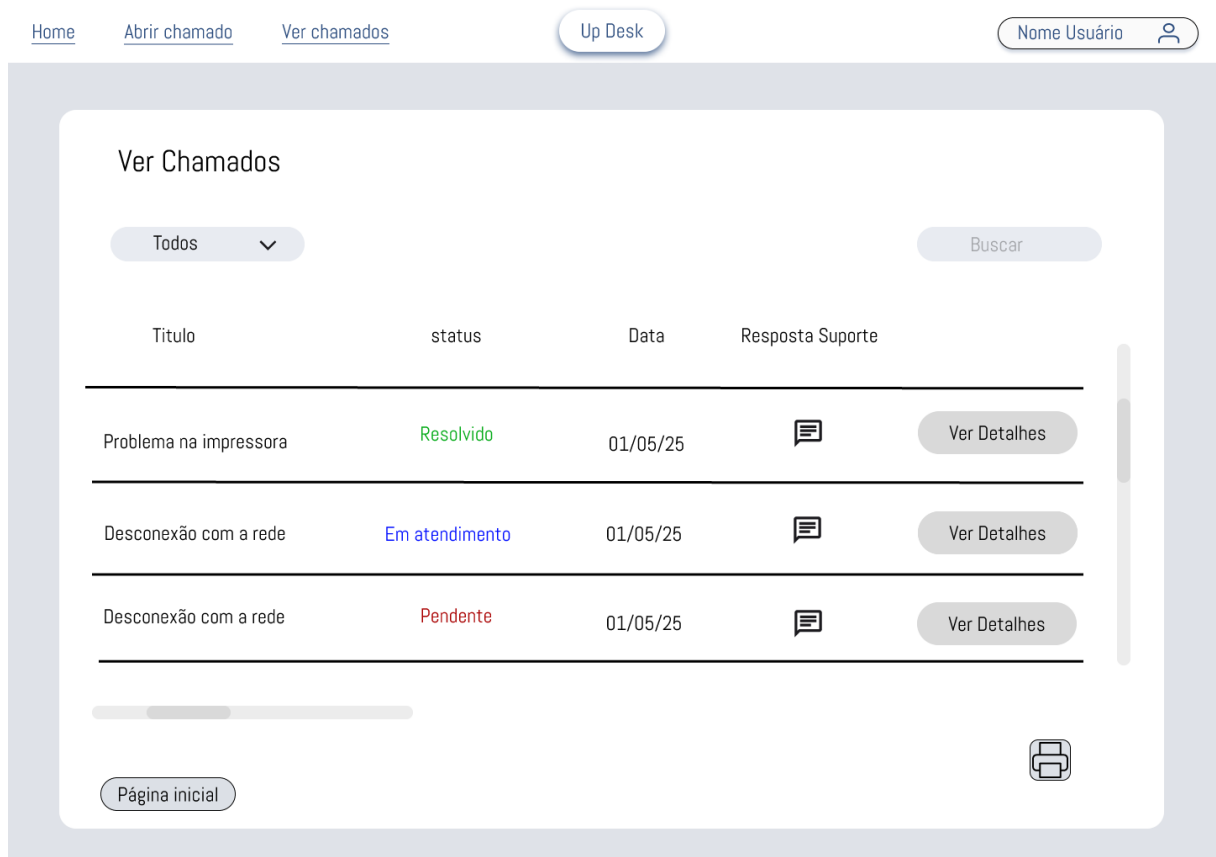
11.4.11 Consultar Chamados

Descrição: Lista com os chamados abertos, em andamento ou resolvidos.

Ações permitidas:

1. Visualizar detalhes.
2. Acompanhar status.
3. Filtrar por data ou categoria.
4. Buscar chamado
5. Imprimir relatório

Figura 13: Histórico de chamados



Fonte 13: Criado pelo autor

11.4.12 Aprendizado da IA

Descrição: O dispatcher irá validar as atitudes da IA, caso aprovado, a IA aprende que aquela abordagem fora correta e assim iniciar a triagem.

Funcionalidades:

- **Visualização de detalhes:** Apresenta os detalhes ao lado para auxiliar o dispatcher.
- **Aprovação das ações da IA:** Aprovando tais atitudes, a IA os utilizará mais vezes.
- **Iniciar triagem:** Procede o fluxo, seguindo para a triagem.

Figura 14: Validação da IA

The interface is titled "Validação da IA" and features a navigation bar at the top with links: [Home](#), [Abrir chamado](#), [Ver chamados](#), and a highlighted [Up Desk](#) button. A user profile section on the right shows "Nome Usuário" and a user icon.

The main content area is divided into two panels:

- Dados Abertura Chamado** (Call Opening Data):
 - Aberto em: 01/05/25 10:42
 - Resp Chamado: Marcelo.11560, marcelo@updesk.com.br, Ramal 5030
 - Status: Em análise
 - Categoria: Rede
- Titulo Chamado** (Call Title):
 - "Estou tendo problemas com o acesso ao meu computador de trabalho..."
- IA UpDesk** (AI UpDesk):
 - Setor sugerido: TI N1 (with an **Aprovar** button)
 - Prioridade sugerida: Média (with an **Aprovar** button)
 - Solução proposta:
 - Solução aqui. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad
 - (with an **Aprovar** button)
 - At the bottom of this panel is an **Iniciar triagem** button.

A **Voltar** button is located at the bottom left of the interface.

Fonte 14: Criado pelo autor

11.4.13 Triagem do chamado

Descrição: Interface para a classificação e direcionamento do chamado.

Figura 15: Interface para triagem

Home Abrir chamado Ver chamados Up Desk Nome Usuário

Dados Abertura Chamado

Aberto em: 01/05/25 10:42

Resp Chamado:
Marcelo.11560
marcelo@updesk.com.br
Ramal 5030

Status: Em análise

Categoria: Rede

Titulo Chamado

"Estou tendo problemas com o acesso ao meu computador de trabalho..."

Prioridade do chamado

☐ Média

☐ Baixa

☐ Alta

Transferir para setor TI N1

Transferir para setor TI N2

Transferir para setor Triagem

Voltar

Fonte 15: Criado pelo autor

11.4.14 Considerações Finais – Manual do Usuário

Este manual será atualizado conforme novas funcionalidades forem implementadas. Recomendamos que os usuários estejam sempre atentos às notificações dentro do sistema.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do sistema UpDesk representou uma oportunidade concreta de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A proposta de integrar funcionalidades tradicionais de gerenciamento de chamados com recursos de inteligência artificial ampliou o escopo técnico do projeto e demonstrou a viabilidade de soluções inteligentes no contexto de atendimento e suporte técnico.

Durante a elaboração do projeto, foram realizados o levantamento de requisitos com uma empresa real, a criação de protótipos no Figma, modelagem de banco de dados, definição de casos de uso, diagramas de classe com agregações e composições, e planejamento dos relatórios de gestão. Cada etapa foi essencial para transformar a ideia inicial em um sistema funcional e estrategicamente estruturado.

Além dos ganhos técnicos, o projeto contribuiu para a formação prática dos envolvidos, fortalecendo a compreensão sobre o ciclo de vida do desenvolvimento de software, gestão de requisitos, modelagem UML e boas práticas em projetos de extensão universitária. A aplicação da IA, mesmo que em estágio inicial, mostrou o potencial de automação e apoio à decisão nos processos organizacionais.

Conclui-se, portanto, que o projeto UpDesk atingiu seus objetivos pedagógicos e técnicos, apresentando-se como uma solução viável, escalável e alinhada às necessidades atuais de empresas que buscam agilidade e eficiência em seus processos de atendimento.

13 REFERÊNCIAS

ALURA. Curso de Programação Orientada a Objetos com C#. Alura.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. UML – Guia do Usuário. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MARRAS, Jean Pierre. Administração de Recursos Humanos: do operacional ao estratégico. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

DIO. Formação Fundamentos do .NET com C#. Dio.me.

FOWLER, Martin. UML Essencial: Um Breve Guia para a Linguagem Padrão de Modelagem de Objetos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

LARMAN, Craig. Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos e ao Processo Unificado. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de Software. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Programação Orientada a Objetos com C#. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

JORGENSEN, Paul C. Software Testing: A Craftsman's Approach. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, 2013.

NIELSEN, Jakob. Projetando a usabilidade. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NORMAN, Donald A. Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. New York: Basic Books/Hachette Book Group, 2004.

ALURA. O que é modelagem de dados e como ela é usada no desenvolvimento de sistemas? Disponível em: <https://www.alura.com.br>. Acesso em: 24 maio 2025.

ALURA. Curso online Programação Orientada a Objetos com C#. Disponível em: <https://www.alura.com.br/curso-online-programacao-orientada-a-objetos-csharp>. Acesso em: 24 maio 2025.

BLOG DA TRYBE. Como funciona um banco de dados relacional? Disponível em: <https://blog.betrybe.com>. Acesso em: 24 maio 2025.

DESK MANAGER. Controle de chamados de TI: como fazer da melhor forma? Disponível em: <https://deskmanager.com.br/blog/controle-de-chamados-de-ti/>. Acesso em: 24 maio 2025.

DEV MEDIA. Banco de dados: conceito, uso e boas práticas. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br>. Acesso em: 24 maio 2025.

DIO.ME. Modelagem de Dados: Conceitos, tipos e como aplicar. Disponível em: <https://www.dio.me>. Acesso em: 24 maio 2025.

DIO.ME. Bootcamp Fundamentos do .NET. Disponível em: <https://www.dio.me/bootcamp/fundamentos-dotnet>. Acesso em: 24 maio 2025.

MICROSOFT LEARN. Introdução à POO em C#. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/fundamentals/tutorials/oop>. Acesso em: 24 maio 2025.

MICROSOFT LEARN. Introdução à modelagem de dados. Disponível em: <https://learn.microsoft.com>. Acesso em: 24 maio 2025.

RAPIDCANVAS. Automação inteligente: 5 benefícios para empresas. Disponível em: <https://www.rapidcanvas.ai/blog/5-benefits-of-intelligent-automation-for-businesses>. Acesso em: 24 maio 2025.

RAPIDCANVAS. Understanding The Cost Of AI Projects. Disponível em: <https://www.rapidcanvas.ai/blog/understanding-the-cost-of-ai-projects>. Acesso em: 24 maio 2025.

TOPDESK. Automação de help desk: como funciona e por que adotar? Disponível em: <https://www.topdesk.com/pt/blog/automacao-de-help-desk/>. Acesso em: 24 maio 2025.

UNITE.AI. 10 melhores softwares de suporte ao cliente de IA com recursos de help desk (2025). Disponível em: <https://www.unite.ai/top-10-ai-customer-support-software-with-helpdesk-capabilities-2025/>. Acesso em: 24 maio 2025.

UNITE.AI. As 6 melhores soluções de software de helpdesk com IA para pequenas empresas em 2024. Disponível em: <https://www.unite.ai/best-ai-helpdesk-solutions-for-small-businesses-2024/>. Acesso em: 24 maio 2025.

14 INDICE DE FIGURAS

Fonte 1: Criado pelo autor	22
Fonte 2: Criado pelo autor	23
Fonte 3: Criado pelo autor	25
Fonte 4: Criado pelo autor	32
Fonte 5: Criado pelo autor	33
Fonte 6: Criado pelo autor	34
Fonte 7: Criado pelo autor	35
Fonte 8: Criado pelo autor	36
Fonte 9: Criado pelo autor	37
Fonte 10: Criado pelo autor	38
Fonte 11: Criado pelo autor	39
Fonte 12: Criado pelo autor	40
Fonte 13: Criado pelo autor	41
Fonte 14: Criado pelo autor	42
Fonte 15: Criado pelo autor	43

FICHA DE CONTROLE DO PIM

Ano: 2025 Período: 2º/3º Coordenador: Prof Roberto Cordeiro Waltz

Tema (Identificação da empresa de suporte técnico): Sistema integrado para gestão de chamados e suporte técnico baseado em IA - upDesk

Alunos

RA	Nome	E-mail	Curso	Visto do aluno
G922CG4	Andrei Henrique Mancijo	andrei.mancijo@aluno.unip.br	CST em ADS	
R084353	Filipe Vitor dos Santos	filipevitor6@gmail.com	CST em ADS	
G9038F8	Jônatas dos Santos Souza	jonatas.souza20@aluno.unip.br	CST em ADS	
G03IGG0	Kaique Batista da Silva	kaique.silva107@aluno.unip.br	CST em ADS	
G9884G2	Mariozan Damasceno Lacerda Júnior	mariozanjunior15@gmail.com	CST em ADS	
G9265G4	Mateus Teodoro da Silva	mateus.silva329@aluno.unip.br	CST em ADS	

Registros

Data do encontro	Observações
25/03/25	Diagrama de caso de uso, Organização do Backlog
01/04/25	Sprint Planning, Protótipo da Interface de Baixa Fidelidade
15/04/25	Diagrama de Classes, Protótipo da Interface de Média Fidelidade, Alteração da Sprint Planning, Documentação PIM
22/04/25	Modelagem do Banco de Dados conceitual, lógico e físico (Brmodelo), Documentação Projeto Interface de Usuário, Diagrama de Sequência, Documentação Introdução, Progressão no desenvolvimento do protótipo de interface
29/04/25	Diagrama de classes nos casos de uso, Documentação: Introdução e LGPD, Documentação de Engenharia de Software II, criado interface de informações do usuário, cabeçalho de alta fidelidade, tela de login de alta fidelidade e tela inicial de admin e usuário de alta fidelidade, criado componentes de botões e cabeçalhos no protótipo da interface
06/05/2025	Documentação: Engenharia de Software II, Finalização do protótipo de alta fidelidade, Diagramas de sequência nos casos de uso, Diagrama de Implantação, Documentação: Introdução, Documentação: Banco de dados, Documentação: POO

13/05/2025	Reunião para validar tudo o que foi levantado para finalização do projeto.
24/05/2025	Ajustes finais e entrega