UNIVERSIDADE PAULISTA

ANDREY [redacted] PEREIRA [redacted]

CAIO [redacted] SANTANA [redacted]

ERIK [redacted] SANTOS [redacted]

GABRIEL [redacted] PASSOS [redacted]

GABRIEL [redacted] LIMA [redacted]

MATEUS [redacted] VARGAS [redacted]

Sistema Inteligente de Gestão de Chamados

Universidade Paulista

2025

ANDREY [redacted] PEREIRA [redacted]

CAIO [redacted] SANTANA [redacted]

ERIK [redacted] SANTOS [redacted]

GABRIEL [redacted] PASSOS [redacted]

GABRIEL [redacted] LIMA [redacted]

MATEUS [redacted] VARGAS [redacted]

Sistema Inteligente de Gestão de Chamados

Apresentado à Universidade Paulista – UNIP para Avaliação Semestral no Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS).

Orientador: Marcos Machado

Universidade Paulista

2025

ANDREY [redacted] PEREIRA [redacted]
CAIO [redacted] SANTANA [redacted]
ERIK [redacted] SANTOS [redacted]
GABRIEL [redacted] PASSOS [redacted]
GABRIEL [redacted] LIMA [redacted]
MATEUS [redacted] VARGAS [redacted]

Sistema Inteligente de Gestão de Chamados

Apresentado à Universidade Paulista – UNIP para Avaliação Semestral no Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS).

Universidade Paulista, 22 de maio de 2025

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Marcos Machado
Universidade Paulista

_____

Prof. Rogerio Gião
Universidade Paulista

_____

Prof. Maximiliano Pimentel
Universidade Paulista

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema integrado de gestão de chamados técnicos para a empresa SoftForge, com suporte de inteligência artificial (IA). O objetivo central é otimizar o processo de atendimento, substituindo métodos manuais (como e-mail e telefone) por uma plataforma multiplataforma (desktop, web e mobile) que automatiza a triagem, classificação e encaminhamento de solicitações. O sistema incorpora funcionalidades como registro de chamados com categorização automática por IA, priorização baseada em SLA (Acordo de Nível de Serviço), acompanhamento em tempo real, geração de relatórios gerenciais e conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). A arquitetura do sistema utiliza tecnologias como C# (Windows Forms e ASP.NET), SQL Server e integração com serviços de IA (OpenAI, IBM Watson ou Azure AI), garantindo escalabilidade e segurança. A metodologia de prototipagem iterativa foi adotada para validar interfaces e fluxos, assegurando usabilidade e alinhamento com as necessidades dos usuários. Os resultados esperados incluem redução do tempo de resposta, aumento da eficiência operacional e melhoria na satisfação de colaboradores e técnicos.

Palavras-chave: Gestão; Inteligência artificial; SLA; Usabilidade; Surpote.

ABSTRACT

This work presents the development of an integrated technical ticket management system for the company SoftForge, supported by artificial intelligence (AI). The primary objective is to optimize the support process by replacing manual methods (such as email and phone) with a multiplatform solution (desktop, web, and mobile) that automates ticket triage, classification, and routing. The system incorporates functionalities such as AI-driven ticket categorization, SLA (Service Level Agreement)-based prioritization, real-time tracking, managerial reporting, and compliance with the General Data Protection Law (LGPD). The architecture leverages technologies like C# (Windows Forms and ASP.NET), SQL Server, and AI services (OpenAI, IBM Watson, or Azure AI), ensuring scalability and security. An iterative prototyping methodology was adopted to validate interfaces and workflows, ensuring usability and alignment with user needs. Expected outcomes include reduced response times, increased operational efficiency, and improved satisfaction for both employees and technical staff.

Keywords: Management; Artificial Intelligence; SLA; Usability; Support

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO AO CENÁRIO** 8
1.1 **Empresa SoftForge** 9
2 **OBJETIVO** 11
2.1 **Tecnologias exigidas** 11
2.2 **Regras do negócio** 11
2.2.1 Glossário 12
2.2.2 Registro de Chamados 12
2.2.2.1 *Processo de Gestão de Chamados* 12
2.2.2.2 *Regras de IA* 13
2.2.2.3 *Aprendizado Continuo* 13
2.2.3 Classificação e Priorização 14
2.2.3.1 *Regras de Priorização* 14
2.2.3.2 *Regras de SLA* 15
2.2.4 Atendimento 15
2.2.4.1 *Balanceamento de Carga* 16
2.2.5 Escalonamento 16
2.2.6 Resolução e Encerramento 16
2.2.7 Relatórios e Indicadores 16
2.2.8 LGPD e Segurança 17
2.2.8.1 *Regras de LGPD* 17
2.2.8.2 *Acesso aos Dados* 17
2.2.8.3 *Conformidade com LGPD* 17
2.2.9 Perfis de Usuários e Departamento 18
3 **ARQUITETURA DE SISTEMA** 19
3.1 **Perfis de Usuários e Uso por Plataforma** 19
3.2 **Seção de requisitos** 20
3.2.1 Requisitos Funcionais 20
3.2.2 Requisitos Não Funcionais 24
4 **DIAGRAMA UML DO SISTEMA** 28
4.1 **Caso de uso** 28
4.1.1 Descrição do caso de uso: 29
4.1.1.1 *Abrir Chamado* 29
4.1.1.2 *Atender Chamado (Técnico N1/N2)* 30
4.1.1.3 *Escalonar Chamado (Coordenador)* 31
4.1.1.4 *Avaliar Atendimento (Solicitante)* 31
4.1.1.5 *Gerar Relatórios (Gestor)* 31

4.1.1.6 *Categorizar Automaticamente (IA)* 32
4.1.1.7 *Gerenciar Usuários (Administrador)* 32
4.1.1.8 *Validar Solicitação (Administrador)* 33
4.2 **Diagrama de classes** 34
4.3 **Diagrama de sequencia** 38
5 **PROTIPAÇÃO DAS INTERFACES** 41
5.1 **Descrição das telas** 41
5.1.1 P001_TELA_LOGIN – Web / Mobile / Desktop 42
5.1.2 P002_TELA_RECUPERAÇÂO_SENHA – Web / Mobile / Desktop 46
5.1.2.1 *P002.1_TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA – Web / Mobile* . 49
5.1.3 P003_TELA_CADASTRO_USUARIO – Web / Mobile / Desktop 55
5.1.4 P004_TELA_INICIAL – Web / Mobile / Desktop 58
5.1.5 P005_TELA_ABERTURA_CHAMADO – Web / Mobile 62
5.1.6 P006_TELA_MEUS_CHAMADOS – Web / Mobile 64
5.1.7 P007_TELA_ATENDIMENTO_TECNICO – Desktop – Técnico N1 / N2 . . 67
5.1.8 P008_TELA_DASHBOARD_GESTOR – Desktop – Gestor 67
5.1.9 P009_TELA_ESCALONAMENTO – Desktop – Coordenador / Gestor . . . 71
5.1.10 P010_TELA_RELATORIOS_E_KPI – Desktop – Gestor / Administrador . 72
5.1.11 P011_TELA_ADMINISTRACAO_USUARIOS – Desktop – Administrador . 75
6 **MODELAGEM DO BANCO DE DADOS** 77
6.1 **Modelo ER de banco de dados:** 77
6.1.1 Dicionário de Dados Completo 81
6.1.2 Script de Criação 86
7 **CICLO DE VIDA DO DESENVOLVIMENTO** 91
8 **PLANO DE TESTE** 92
8.1 **Casos de Teste Completos** 92
8.2 **Evidências de Teste** 92
9 **MANUAL DO SISTEMA** 99
9.1 **Introdução** 99
9.2 **Perfis de Usuários** 99
9.3 **Acesso ao Sistema** 99
9.3.1 Login 99
9.3.2 Recuperação de Senha 100
9.4 **Funcionalidades por Perfil** 100
9.4.1 Solicitante 100
9.4.2 Técnico (N1/N2) 100
9.4.3 Coordenador 101
9.4.4 Gestor 101

9.4.5 Administrador 101
9.5 **Segurança e LGPD** 101
9.6 **Suporte Técnico** 102
9.7 **Tecnologias Utilizadas** 102
9.8 **Glossário** 102
10 **ANÁLISE ESTRATÉGICA: NEGÓCIOS, MERCADO E DESEMPENHO** . 103
10.1 **Relatório de Evolução dos Negócios** 103
10.2 **Relatório de Análise de Mercado** 103
10.3 **Relatório de Desempenho dos Funcionários** 104
10.4 **Modelo de Relatório (Exemplo)** 105
11 **CONSIDERAÇÕES FINAIS** 106
BIBLIOGRAFIAS 107

1 INTRODUÇÃO AO CENÁRIO

A empresa SoftForge, de médio porte, possui um setor de TI responsável por atender solicitações internas de suporte técnico. Atualmente, os chamados são feitos por e-mail e telefone, causando atrasos, falta de controle, falhas na priorização e dificuldades no acompanhamento. Na qual gera impacto na satisfação dos colaboradores e na eficiência da equipe de suporte. Seu departamento de suporte técnico recebe diariamente um grande volume de chamados de seus colaboradores, variando desde problemas de software e hardware até dúvidas sobre a utilização de sistemas.

A empresa deseja adotar um sistema integrado, onde os colaboradores possam registrar suas solicitações e a inteligência artificial possa sugerir soluções automáticas ou encaminhar ao técnico adequado com base no histórico de chamados e complexidade do problema. A SoftForge tem como objetivo implementar esse sistema integrado de gestão de chamados com inteligência artificial para otimizar o processo de suporte, reduzir o tempo de resposta e melhorar a qualidade do serviço.

1.1 **Empresa SoftForge**

Figura 1 — Logotipo da Empresa SoftForge

Fonte: Autoria própria, 2024..

A SoftForge foi fundada em 2020 por um grupo de 6 amigos engenheiros de software. A ideia surgiu em uma pequena sala de reuniões, onde discutiam as dificuldades que enfrentavam muitas empresas ao tentar implementar soluções de software personalizadas. Eles perceberam haver uma lacuna no mercado para uma empresa que pudesse oferecer serviços de alta qualidade, com um toque pessoal e uma abordagem centrada no cliente.

SoftForge começou sua jornada visando desenvolver soluções inovadoras

para empresas de diversos setores. Com o passar dos anos, a empresa cresceu e se tornou um nome respeitado na indústria, oferecendo produtos e serviços que facilitavam a vida de seus clientes.

Em 2022, com o aumento da demanda por soluções digitais em meio à transformação acelerada dos negócios, a SoftForge decidiu expandir sua atuação. Investiram em novas tecnologias, como inteligência artificial, automação de processos e computação em nuvem, sempre mantendo o compromisso com a excelência e a personalização.

Esse movimento estratégico atraiu novos clientes e consolidou parcerias duradouras com empresas de médio e grande porte. Com o crescimento da empresa, a SoftForge passou a investir fortemente em capacitação interna e valorização de talentos. Para isso, criou a *ForgeAcademy*, uma academia interna de desenvolvimento profissional exclusiva para funcionários e colaboradores. O programa oferece cursos, workshops, mentorias e trilhas de aprendizagem alinhadas às estratégias da empresa e às tendências do mercado de tecnologia. A iniciativa fortaleceu a cultura de aprendizado contínuo e preparou a equipe para assumir novos desafios com excelência.

Apesar do crescimento acelerado, a cultura da empresa permaneceu enraizada nos valores que a originaram: colaboração, empatia e foco no cliente. Os seis fundadores continuaram ativos no dia a dia da empresa, promovendo um ambiente de trabalho acolhedor, onde as ideias fluíam com liberdade e o aprendizado era constante.

Hoje, a SoftForge continua sua trajetória de crescimento, mirando novos mercados e explorando tecnologias emergentes. Mais do que uma desenvolvedora de software, a empresa se tornou uma parceira estratégica na transformação digital de seus clientes, mantendo viva a essência que nasceu naquela pequena sala de reuniões.

2 **OBJETIVO**

A SoftForge possui múltiplos departamentos (TI, RH, Financeiro, Marketing, etc.). Em um contexto mais preciso, temos aproximadamente 200 funcionários/colaboradores, que necessitam de suporte técnico. Onde há problemas comuns em hardware, software, rede e sistemas internos. Sendo que atualmente o processo é manual via e-mail/telefone, com vários problemas. Por isso, a SoftForge visa desenvolver e implementar esse sistema integrado em multiplataforma (desktop, web e mobile) de gestão para otimizar o processo de suporte, reduzir o tempo de resposta e melhorar a qualidade do serviço.

Este sistema proposto contara com as seguintes funcionalidades:

- Registro de chamadas por usuários;
- Triagem automatizada por IA;
- Encaminhamento automático para técnicos responsáveis;
- Acompanhamento de status em tempo real;
- Geração de relatórios e gráficos gerenciais;
- Controle de SLA (Acordo de níveis de Serviço);
- Garantia de conformidade com LGPD.

2.1 **Tecnologias exigidas**

- **Desktop:** C# com Windows Forms ou WPF;
- **Web:** ASP.NET e C#;
- **Mobile:** Desenvolvimento para Android;
- **Banco de Dados:** MS SQL Server (obrigatório);
- **IA:** Integração com serviços como OpenAI, IBM Watson ou Azure AI.

2.2 **Regras do negócio**

O setor de Suporte adota diversos procedimentos padronizados para o atendimento aos chamados, os quais constituem suas regras de negócio e orientam a execução das atividades operacionais.

Mas para criação deste novo sistema precisa que as regras de negócio sejam mais detalhadas de forma especifica.

2.2.1 Glossário

Tabela 1 — Glossário de termos e descrição

Termo	Definição
Chamado	Solicitação de suporte técnico registrada no sistema.
SLA	(Service Level Agreement) Acordo de Nível de Serviço que define o tempo máximo de resposta e solução conforme o tipo e prioridade do chamado.
Escalonamento	Processo automático ou manual de encaminhar um chamado para um técnico de nível superior (N2, N3 ou N4) quando o tempo ou a complexidade exige.
IA	Inteligência Artificial integrada ao sistema, responsável por classificar chamados, sugerir soluções e gerar insights baseados em dados.
N1/N2/N3/N4	Níveis de suporte técnico. N1: atendimento básico. N2: Atendimento básico ou técnica especializado. N3: técnico especializado. N4: equipe de desenvolvimento ou infraestrutura.
Categoria	Tipo ou área do chamado (ex: Hardware, Software, Acesso, Rede, Impressora).
KPI	(Key Performance Indicator) Indicadores-chave de desempenho que mostram a eficiência do atendimento, como tempo médio de resolução, SLA cumprido, número de chamados por período, e nível de satisfação do usuário.
Base de Conhecimento	Um repositório de soluções para problemas comuns, utilizado para agilizar o atendimento.

Fonte: Autoria própria.

2.2.2 Registro de Chamados

- Registro de chamados pelos usuários com descrição do problema;
- Todo chamado deve conter: título, descrição, categoria, prioridade, setor, e meio de contato;
- Chamados podem ser abertos via web ou mobile;
- O chamado é registrado automaticamente com status “Aberto”;

2.2.2.1 *Processo de Gestão de Chamados*

Abertura de Chamado:

- Os colaboradores autorizados podem abrir chamados através do portal web ou aplicativo mobile;

- Ao abrir um chamado, os colaboradores devem fornecer informações como:
    - Nome do setor;
    - Nome do solicitante;
    - Meios de contato;
    - Detalhada do problema;
    - Categoria do problema (software, hardware, rede, etc.);
    - Nível de urgência (opcional);
    - O sistema gera um número de protocolo único para cada chamado;
    - O sistema registra a data e hora de abertura do chamado.

2.2.2.2 *Regras de IA*

- A IA deve ser utilizada para:
    - **Categorização automática de chamados**: A IA analisa a descrição do chamado e sugere a categoria mais adequada;
    - **Sugestão de soluções**: A IA busca soluções na base de conhecimento com base na descrição do chamado;
    - As sugestões da IA devem ser revisadas e validadas por um técnico de suporte;
    - **Roteamento de chamados:** A IA sugere o técnico mais adequado para atender o chamado, considerando sua especialidade e disponibilidade;
    - **Predição de Complexidade:** Estimativa do tempo necessário para resolução;
    - **Detecção de Padrões:** Identificação de problemas recorrentes para ações preventivas.

2.2.2.3 *Aprendizado Continuo*

- Sistema deve aprender com cada chamado resolvido, melhorando a precisão das sugestões;
- Soluções frequentemente aplicadas devem ser adicionadas automaticamente à base de conhecimento;
- Sistema deve propor otimizações na categorização baseado na análise dos chamados.

2.2.3 Classificação e Priorização

- A IA atribui uma prioridade automática baseada em palavras-chave e no histórico do usuário;
- Sugestão de soluções automáticas para problemas comuns;
- Se não houver segurança na classificação (>80% de acurácia), o chamado vai para revisão humana;
- Prioridades:

Tabela 2 — Descrição de propriedades do SLA

Prioridade	Descrição	Tempo Máximo de Primeira Resposta	Tempo Máximo de Resolução
Crítica	Impede operação de departamento inteiro ou funções críticas do negócio.	1 hora	4 horas
Alta	Afeta significativamente a produtividade, com impacto em múltiplos usuários.	2 horas	8 horas
Média	Impacta a produtividade de forma limitada, com alternativas disponíveis.	4 horas	24 horas
Baixa	Pequenas inconveniências ou melhorias solicitadas.	8 horas	72 horas

Fonte: Autoria própria.

- O sistema atribui o chamado automaticamente ao técnico mais adequado, considerando sua especialidade e disponibilidade;
- Se um chamado de prioridade Crítica não receber resposta em 10 minutos, escalonar para Coordenador;
- Se um chamado de prioridade Alta não receber resposta em 20 minutos, notificar Coordenador;
- Se o SLA de resolução atingir 75% do tempo, enviar alerta ao técnico e ao Coordenador;
- Se o SLA for excedido, escalonar automaticamente para nível superior e notificar Gestor.

2.2.3.1 *Regras de Priorização*

- A prioridade dos chamados é definida com base nos seguintes critérios:

    - **Impacto no Negócio:** O quanto o problema afeta as operações da empresa;
    - **Urgência:** O prazo em que o problema precisa ser resolvido;
    - **SLA:** O acordo de nível de serviço definido com a empresa.
- As prioridades são classificadas em:
    - **Baixa**: Problemas que não impedem as operações da empresa podem ser resolvidos em até 3 dias úteis;
    - **Média:** Problemas que causam alguma interrupção nas operações da empresa devem ser resolvidos em até 1 dias úteis;
    - **Alta:** Problemas que causam uma interrupção significativa nas operações da empresa devem ser resolvidos em até 8 horas úteis;
    - **Crítica:** Problemas que impedem completamente as operações da empresa devem ser resolvidas o mais rápido possível;

2.2.3.2 *Regras de SLA*

- Os SLAs são definidos com base no tipo de problema e no nível de serviço solicitado;
- O sistema monitora o tempo de resposta e resolução dos chamados e gera alertas quando um SLA está próximo de ser violado;
- O gestor de TI é notificado quando um SLA é violado.

2.2.4 Atendimento

- Técnicos recebem chamados conforme suas especialidades;
- Técnicos têm prazos definidos por SLA;
- Após a ação, o técnico deve registrar o que foi feito, anexar arquivos ou prints, se necessário;
- Técnicos podem devolver o chamado à fila ou escalá-lo;
- Os atendimentos serão realizados via desktop;
- O técnico se comunica com os colaboradores, se necessário, para obter mais informações ou fornecer orientações;
- O técnico registra todas as ações e comunicações no sistema;
- O sistema sugere soluções da base de conhecimento com base na descrição do chamado;
- Ao resolver o chamado, o técnico informa a solução aplicada e o tempo gasto;
- O sistema registra a data e hora de resolução do chamado.

2.2.4.1 *Balanceamento de Carga*

- Nenhum técnico deve ter mais de 15 chamados ativos simultaneamente;
- Para chamados críticos, o técnico deve ter no máximo 3 chamados ativos;
- Sistema deve considerar a complexidade dos chamados ao atribuir novos.

2.2.5 Escalonamento

- Chamados não resolvidos dentro de 50% do tempo do SLA são escalonados automaticamente;
- O escalonamento sobe o chamado para um técnico de nível superior (média, alta ou critica);
- O gestor de TI pode escalar manualmente um chamado para outro técnico, se necessário.

2.2.6 Resolução e Encerramento

- Chamados resolvidos devem ser validados pelo usuário;
- Os colaboradores recebem uma notificação sobre a resolução do chamado;
- Os colaboradores podem avaliar a qualidade do atendimento e fornecer feedback;
- Após confirmação, o chamado muda para status “Fechado”;
- Se o usuário não confirmar em até 3 dias úteis, o sistema fecha automaticamente e envia um resumo do atendimento.

2.2.7 Relatórios e Indicadores

- O sistema gera relatórios e dashboards com informações sobre o desempenho da equipe de suporte, tempo de resolução de chamados, satisfação dos clientes, etc;
- Os gestores de TI utilizam os relatórios para monitorar o desempenho da equipe e identificar áreas de melhoria;
- O sistema deve gerar relatórios:
    - Diários, Semanais e Mensais;
    - Por técnico, setor, categoria e tempo médio de atendimento.
- KPIs:
    - SLA atendido;

- Tempo médio de resolução;
- Chamados por tipo Satisfação do usuário.

2.2.8 LGPD e Segurança

- Todos os dados sensíveis devem ser criptografados no banco;
- Técnicos só têm acesso aos chamados que atendem;
- Logs de ações são gravados com data/hora, usuário e tipo de operação;
- O usuário deve aceitar os termos de uso e política de privacidade ao utilizar o sistema.

2.2.8.1 *Regras de LGPD*

- O sistema deve coletar apenas os dados pessoais necessários para o atendimento dos chamados;
- Os dados pessoais devem ser armazenados de forma segura e acessados apenas por pessoas autorizadas;
- Os colaboradores têm o direito de acessar, corrigir e seus dados pessoais;
- O sistema deve manter um registro de todas as atividades de tratamento de dados.

2.2.8.2 *Acesso aos Dados*

- Técnicos só podem ver chamados de sua especialidade ou que lhes foram atribuídos;
- Coordenadores podem visualizar todos os chamados de sua equipe;
- Gestores podem acessar apenas relatórios consolidados, sem dados pessoais detalhados.

2.2.8.3 *Conformidade com LGPD*

- Consentimento explícito para coleta de dados no primeiro acesso;
- Dados pessoais coletados limitados ao mínimo necessário para o serviço;
- Anonimização de dados para relatórios gerenciais;
- Exclusão automática de dados pessoais após 5 anos de inatividade;
- Logs de acesso e modificação de dados pessoais para auditoria;
- Mecanismo para solicitação de exclusão de dados pessoais.

2.2.9 Perfis de Usuários e Departamento

- Perfis de Usuários:

Tabela 3 — Perfis de Usuários e suas Funções

Perfil do Usuário	Função no Sistema
Solicitante	Qualquer colaborador da empresa que pode abrir chamados.
Técnico	Um profissional da SoftForge responsável por atender e resolver os chamados.
Técnico Nível 1	Responsável pelo primeiro atendimento e resolução de problemas simples.
Técnico Nível 2	Especialista em áreas específicas para problemas complexos.
Coordenador de Suporte	Supervisiona a equipe técnica e gerencia os chamados críticos.
Gestor	Acessa relatórios e métricas de desempenho do departamento.
Administrador do Sistema	Configura parâmetros, categorias e regras do sistema.

Fonte: Autoria própria.

- Departamentos Atendidos:

Tabela 4 — Departamentos e Tipos de Chamados

Departamento	Tipos de Chamados Atendidos
Recursos Humanos	Solicitações relacionadas á folhas de pagamento, benefícios, acessos e duvidas trabalhistas.
Financeiro	Reembolsos, pagamentos, notas fiscais, orçamento e questões contábeis.
Marketing	Demandas ligadas a campanhas, comunicação interna, criação de matérias ou ferramentas de apoio.
Administrativo	Chamados relacionados à infraestrutura, serviços gerais, documentação e apoio operacional.

Fonte: Autoria própria.

3 ARQUITETURA DE SISTEMA

Componentes Principais:

- Módulo desktop para administração (C# WPF);
- Aplicação web responsiva para usuários e técnicos (ASP.NET);
- Aplicativo mobile para abertura/acompanhamento de chamados (Android);
- API de integração para IA (OpenAI, IBM Watson ou Azure AI);
- Banco de dados centralizado (SQL Server).

3.1 Perfis de Usuários e Uso por Plataforma

O sistema será acessado por três plataformas distintas (desktop, web e mobile), conforme a função de cada perfil de usuário no processo de atendimento de chamados.

- **Aplicativo Desktop (C# com WPF ou WinForms)**
  - **Foco:** Técnicos de suporte (níveis N1, N3, N4) e administradores de TI;
  - **Objetivo:** Permitir o atendimento e gestão dos chamados, controle de SLA, geração de relatórios, administração de categorias, usuários, prioridades e suporte ao uso da inteligência artificial;
  - **Características:** Interface profissional e robusta, com acesso a dados sensíveis e funcionalidades avançadas.
  - Sendo a plataforma principal para execução das tarefas técnicas e operacionais de maior complexidade.
- **Aplicação Web (ASP.NET)**
  - **Foco:** Usuários comuns (colaboradores) e técnicos;
  - **Objetivo:** Abertura de chamados, consulta de status e respostas rápidas. Técnicos podem acessar de forma simplificada seus chamados;
  - **Características:** Responsiva e acessível via navegador, ideal para uso geral e rápido;
  - Uma alternativa aos técnicos em ambientes externos ou em home office.
- **Aplicativo Mobile (Android)**
  - **Foco:** Usuários comuns e técnicos em campo;
  - **Objetivo:** Abertura rápida de chamados, acompanhamento de status, envio de fotos ou anexos;
  - **Características:** Interface leve e otimizada para agilidade.
  - É ideal para técnicos em campo ou colaboradores em trânsito.

3.2 **Seção de requisitos**

Os requisitos a seguir descrevem as funcionalidades e características que o sistema de Gestão de Chamados com Suporte Técnico deverá apresentar. Esta especificação garantirá que o sistema atenda às necessidades operacionais da empresa SoftForge, otimizando os processos de suporte técnico, melhorando a eficiência da equipe e assegurando conformidade com padrões de segurança e privacidade (LGPD). Os requisitos são divididos em duas categorias:

Requisitos Funcionais (**RF**): especificam o que o sistema deve fazer, ou seja, suas funcionalidades principais.

Requisitos Não Funcionais **(RNF**): definem restrições e qualidades do sistema, como desempenho, segurança, disponibilidade, entre outros.

3.2.1 Requisitos Funcionais

Tabela 5 — RF01 - Gestão de Usuários

RF01 - Gestão de Usuários	**Descrição**
RF01.1	O sistema deve permitir a solicitação de cadastro de novos usuários, com liberação, perfil (Solicitante, Técnico N1/N2, Gestor ou Administrador) e departamento definidos pelo Administrador.
RF01.2	O sistema deve validar credenciais de acesso (login e senha).
RF01.3	O sistema deve permitir recuperação de senha por e-mail
RF01.4	O sistema deve permitir alteração de dados pessoais pelo próprio usuário
RF01.5	O sistema deve associar cada usuário a um departamento específico.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 6 — RF02 - Abertura de Chamados (continua)

RF02 - Abertura de Chamados	**Descrição**
RF02.1	O sistema deve permitir abertura de chamados via portal web e

Tabela 6 — RF02 - Abertura de Chamados (conclusão)

RF02 - Abertura de Chamados	Descrição
	aplicativo mobile.
RF02.2	O sistema deve gerar automaticamente um número único de protocolo para cada chamado.
RF02.3	O sistema deve registrar obrigatoriamente: título, descrição, categoria, prioridade, setor e meio de contato.
RF02.4	O sistema deve capturar automaticamente data e hora de abertura.
RF02.5	O sistema deve permitir anexar arquivos ao chamado (imagens, documentos).
RF02.6	O sistema deve atribuir automaticamente o status "Aberto" ao novo chamado.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7 — RF03 - Inteligência Artificial

RF03 - Inteligência Artificial	Descrição
RF03.1	O sistema deve categorizar automaticamente os chamados com base na descrição.
RF03.2	O sistema deve sugerir soluções da base de conhecimento com acurácia mínima de 80%.
RF03.3	O sistema deve sugerir o técnico mais adequado considerando especialidade e disponibilidade.
RF03.4	O sistema deve estimar o tempo de resolução baseado em histórico.
RF03.5	O sistema deve detectar padrões de problemas recorrentes.
RF03.6	O sistema deve aprender e melhorar sugestões com base nos chamados resolvidos.
RF03.7	O sistema deve encaminhar para revisão humana chamados com acurácia inferior a 80%.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 8 — RF04 - Classificação e Priorização

RF04 - Classificação e Priorização	Descrição
RF04.1	O sistema deve classificar automaticamente os chamados em: Crítico, Alto, Médio e Baixo.
RF04.2	O sistema deve atribuir SLAs específicos para cada nível de prioridade.
RF04.3	O sistema deve considerar impacto no negócio e urgência para priorização.
RF04.4	O sistema deve permitir reclassificação manual pelo coordenador ou gestor.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 9 — RF05 - Atendimento e Distribuição

RF05 - Atendimento e Distribuição	Descrição
RF05.1	O sistema deve distribuir chamados conforme especialidade dos técnicos.
RF05.2	O sistema deve limitar a 15 chamados ativos por técnico (máximo 3 críticos).
RF05.3	O sistema deve notificar técnicos sobre novos chamados em tempo real.
RF05.4	O sistema deve permitir que técnicos registrem ações realizadas.
RF05.5	O sistema deve permitir anexar evidências de resolução (screenshots, documentos).
RF05.6	O sistema deve permitir comunicação entre técnico e solicitante.
RF05.7	O sistema deve registrar tempo gasto em cada atendimento.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 10 — RF06 - Escalonamento

RF06 - Escalonamento	Descrição
RF06.1	O sistema deve escalonar automaticamente chamados quando atingir 50% do tempo de SLA.
RF06.2	O sistema deve notificar coordenador sobre chamados críticos sem resposta em 10 minutos.
RF06.3	O sistema deve alertar técnico e coordenador quando SLA atingir 75% do tempo.
RF06.4	O sistema deve escalonar para gestor quando SLA for excedido.
RF06.5	O sistema deve permitir escalonamento manual pelo Coordenador e pelo Gestor.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 11 — RF07 - Resolução e Encerramento

RF07 - Resolução e Encerramento	Descrição
RF07.1	O sistema deve solicitar validação do solicitante para encerramento.
RF07.2	O sistema deve permitir avaliação do atendimento pelo solicitante.
RF07.3	O sistema deve fechar automaticamente chamados não validados em 3 dias úteis.
RF07.4	O sistema deve enviar resumo do atendimento ao solicitante.
RF07.5	O sistema deve alterar status para "Fechado" após confirmação.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 12 — RF08 - Notificações

RF08 - Notificações	Descrição
RF08.1	O sistema deve enviar notificações por e-mail.
RF08.2	O sistema deve notificar sobre mudanças de status do chamado.
RF08.3	O sistema deve alertar sobre prazos de SLA.
RF08.4	O sistema deve notificar sobre novos comentários ou anexos.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 13 — RF09 - Relatórios e KPIs

RF09 - Relatórios e KPIs	Descrição
RF09.1	O sistema deve gerar relatórios diários, semanais e mensais.
RF09.2	O sistema deve apresentar tempo médio de resolução por categoria.
RF09.3	O sistema deve mostrar taxa de cumprimento de SLA.
RF09.4	O sistema deve exibir quantidade de chamados por técnico, setor e categoria.
RF09.5	O sistema deve calcular nível de satisfação dos usuários.
RF09.6	O sistema deve permitir exportação de relatórios em PDF e Excel.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 14 — RF10 - Base de Conhecimento

RF10 - Base de Conhecimento	Descrição
RF10.1	O sistema deve manter repositório de soluções conhecidas.
RF10.2	O sistema deve permitir busca por palavras-chave.
RF10.3	O sistema deve adicionar automaticamente soluções frequentes.
RF10.4	O sistema deve permitir que técnicos contribuam com novas soluções.
RF10.5	O sistema deve visionar alterações na base de conhecimento.

Fonte: Autoria própria.

3.2.2 Requisitos Não Funcionais

Tabela 15 — RNF01 - Desempenho (continua)

RNF01 - Desempenho	Descrição
RNF01.1	O sistema deve responder às requisições em no máximo 3 segundos.

Tabela 15 — RNF01 - Desempenho (conclusão)

RNF01 - Desempenho	Descrição
RNF01.2	O sistema deve suportar até 30 usuários simultâneos.
RNF01.3	O sistema deve processar abertura de chamado em até 5 segundos.
RNF01.4	O sistema deve gerar relatórios em até 10 segundos.
RNF01.5	A IA deve processar sugestões em no máximo 2 segundos.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 16 — RNF02 - Segurança

RNF02 - Segurança	Descrição
RNF02.1	O sistema deve bloquear conta após 5 tentativas de login incorretas.
RNF02.2	O sistema deve registrar logs de todas as ações dos usuários.
RNF02.3	O sistema deve fazer backup diário dos dados.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 17 — RNF03 - Usabilidade

RNF03 - Usabilidade	Descrição
RNF03.1	O sistema deve ser responsivo para dispositivos móveis.
RNF03.2	O sistema deve seguir princípios de design intuitivo.
RNF03.3	O sistema deve fornecer ajuda contextual.
RNF03.4	O sistema deve permitir navegação com no máximo 3 cliques.
RNF03.5	O sistema deve suportar atalhos de teclado.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 18 — RNF04 - Disponibilidade (continua)

RNF04 - Disponibilidade	Descrição
RNF04.1	O sistema deve ter disponibilidade mínima de 99.5%.

Tabela 18 — RNF04 - Disponibilidade (conclusão)

RNF04 - Disponibilidade	Descrição
RNF04.2	O sistema deve realizar manutenções programadas fora do horário comercial.
RNF04.3	O sistema deve ter tempo de recuperação de no máximo 4 horas.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 19 — RNF05 - Compatibilidade

RNF05 - Compatibilidade	Descrição
RNF05.1	O sistema web deve funcionar nos navegadores Chrome, Firefox e Edge.
RNF05.2	O aplicativo móvel deve funcionar em Android 8+.
RNF05.3	O sistema desktop deve funcionar em Windows 10+.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 20 — RNF06 - Conformidade Legal

RNF06 - Conformidade Legal	Descrição
RNF06.1	O sistema deve cumprir todas as exigências da LGPD.
RNF06.2	O sistema deve permitir exclusão de dados pessoais.
RNF06.3	O sistema deve obter consentimento explícito para coleta de dados.
RNF06.4	O sistema deve anonimizar dados para relatórios gerenciais.
RNF06.5	O sistema deve manter logs de acesso por 5 anos.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 21 — RNF07 - Manutenibilidade (continua)

RNF07 - Manutenibilidade	Descrição
RNF07.1	O sistema deve ter código documentado e comentado.

Tabela 21 — RNF07 - Manutenibilidade (conclusão)

RNF07 - Manutenibilidade	Descrição
RNF07.2	O sistema deve usar padrões de desenvolvimento.
RNF07.3	O sistema deve ter cobertura de testes de no mínimo 80%.
RNF07.4	O sistema deve permitir versionamento de código (Git)

Fonte: Autoria própria.

Tabela 22 — RNF08 - Portabilidade

RNF08 - Portabilidade	Descrição
RNF08.1	O sistema deve funcionar em ambientes cloud.
RNF08.2	O sistema deve permitir migração de dados entre ambientes.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 23 — RNF09 - Auditoria

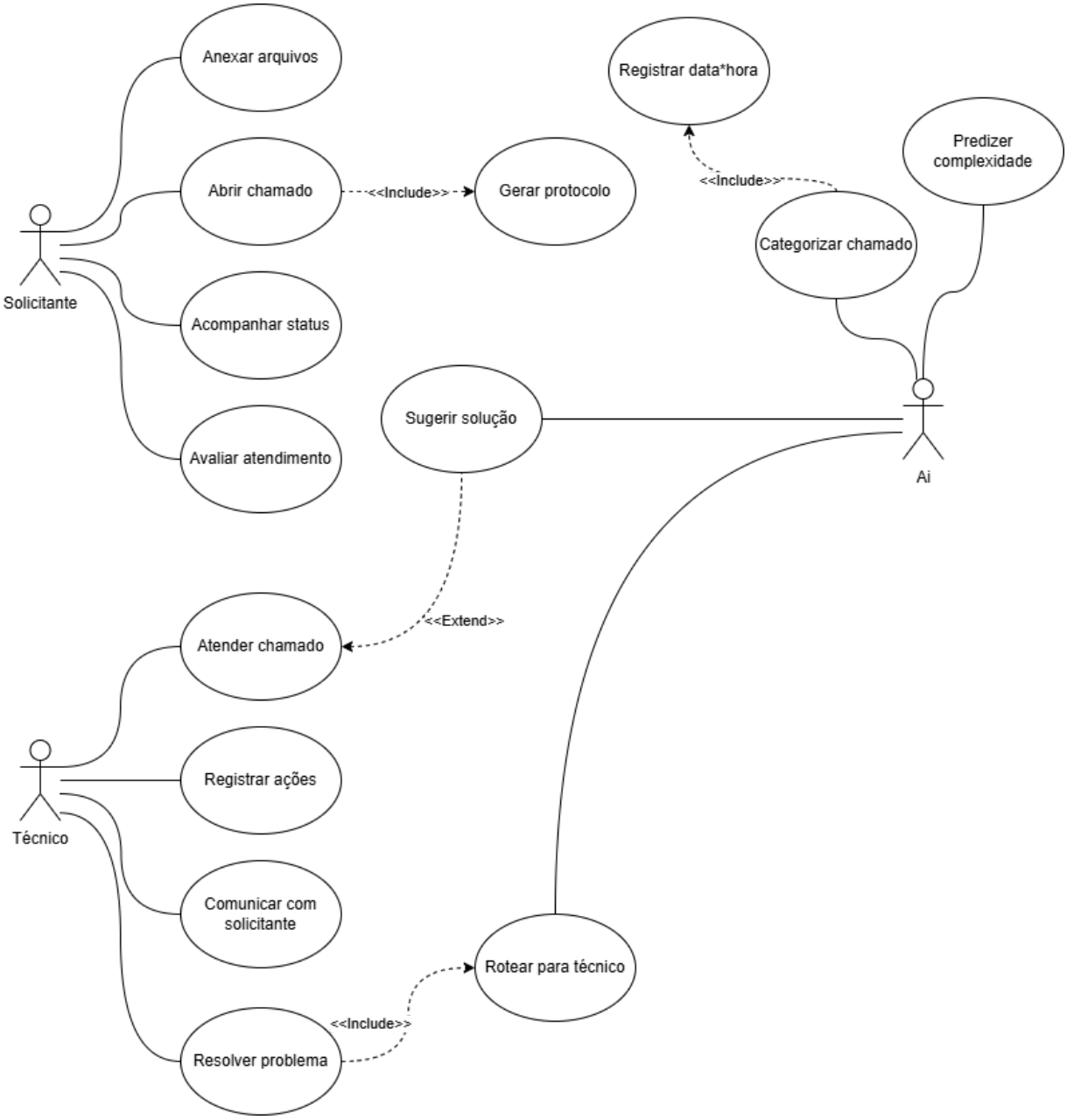
RNF09 - Auditoria	Descrição
RNF10.1	O sistema deve registrar todas as operações realizadas.
RNF10.2	O sistema deve permitir rastreamento de alterações.
RNF10.3	O sistema deve gerar relatórios de auditoria.
RNF10.4	O sistema deve manter histórico de versões dos chamados.

Fonte: Autoria própria.

4 DIAGRAMA UML DO SISTEMA

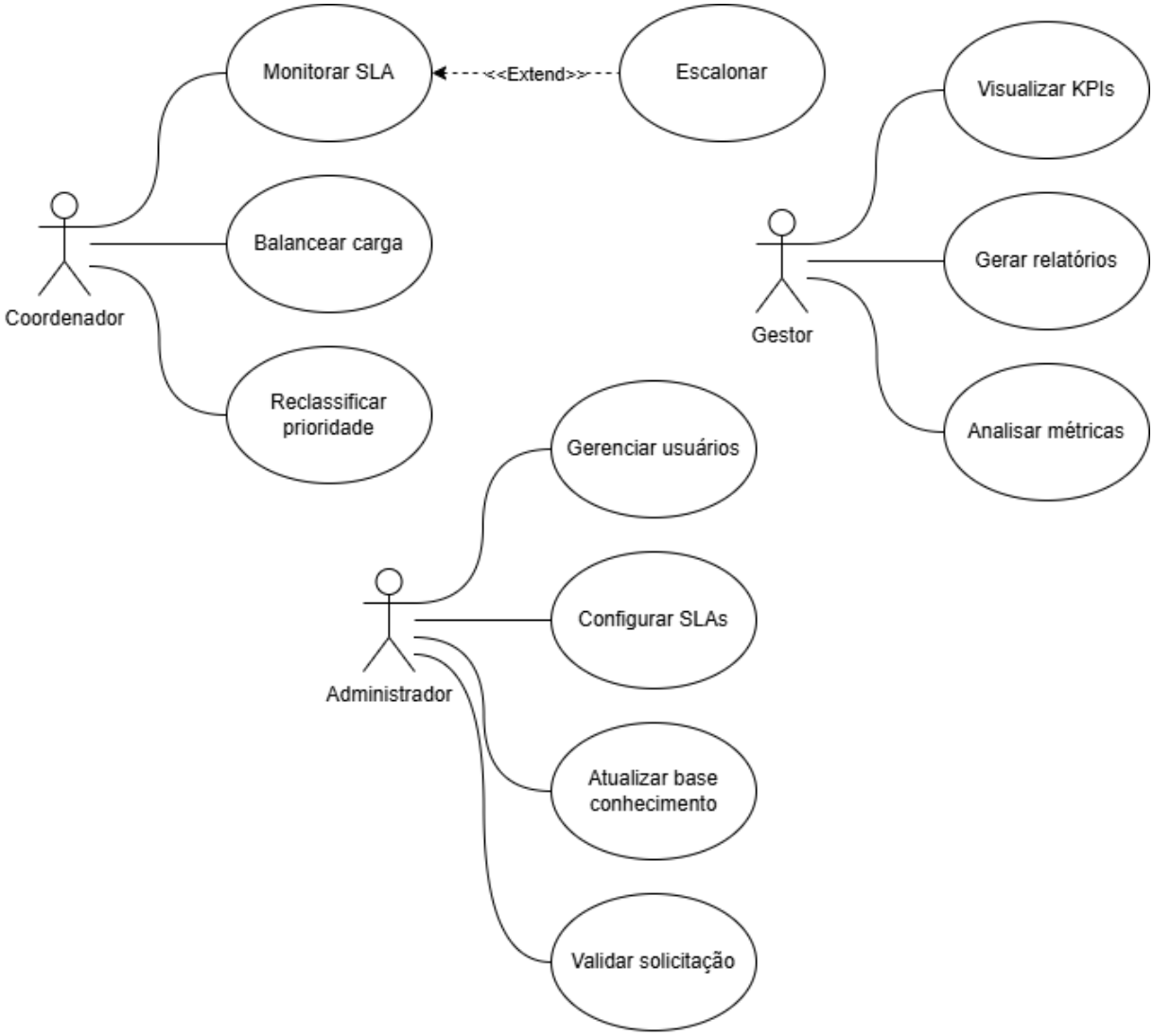
4.1 Caso de uso

Figura 2 — Diagrama de Caso de Uso Solicitante Técnico e IA



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 — Diagrama de Caso de Uso Administrador Gestor e Coordenador



Fonte: Autoria própria.

4.1.1 Descrição do caso de uso:

4.1.1.1 *Abrir Chamado*

- **Ator Primário:**
  - Solicitante.
- **Pré-condições:**
  - Usuário autenticado no sistema.
- **Fluxo Principal:**
  - O sistema exibe formulário de abertura de chamado.
  - Solicitante preenche:
    - Título (obrigatório).
    - Descrição detalhada (obrigatório).

        - Categoria (sugerida automaticamente pela IA).
        - Prioridade (opcional).
        - Anexos (opcional).
    - Sistema:
        - Sistema registra data/hora automaticamente.
        - Sistema gera número de protocolo único.
        - Sistema atribui status "Aberto".
        - Sistema notifica técnico responsável.
- **Fluxos Alternativos:**
    - Categoria Incorreta:
        - Solicitante pode ajustar a sugestão da IA.
    - Prioridade Não Informada:
        - Sistema define prioridade padrão (Média).
- **Pós-condições:**
    - Chamado é criado e disponibilizado para atendimento.

4.1.1.2 *Atender Chamado (Técnico N1/N2)*

- **Ator Primário:**
    - Técnico N1 ou N2.
- ***Pré-condições:***
    - Chamado atribuído ao técnico.
- **Fluxo Principal:**
    - Sistema exibe detalhes do chamado:
        - Histórico de ações.
        - Sugestões da IA (base de conhecimento).
        - SLA vigente.
    - Técnico registra ações:
        - Comunicar-se com solicitante (via chat interno).
        - Anexar evidências (prints, documentos).
        - Registra tempo gasto.
        - Se resolvido, técnico marca status como "Resolvido".
- **Fluxos Alternativos:**
    - Problema Complexo (N1): Escalona para N2.
    - SLA em Risco: Sistema alerta coordenador.
- **Pós-condições:**
    - Chamado aguarda validação do solicitante.

4.1.1.3 *Escalonar Chamado (Coordenador)*

- **Ator Primário**:
  - Coordenador de Suporte.
- **Pré-condições:**
  - Chamado excede 50% do tempo de SLA ou é crítico.
- **Fluxo Principal:**
  - Sistema lista chamados prioritários.
  - Coordenador:
    - Reclassifica prioridade (se necessário).
    - Redistribui para técnico especializado (N2/N3).
    - Notifica gestor (se SLA >75% consumido).
- **Pós-condições:**
  - Chamado é reassignado com nova prioridade.

4.1.1.4 *Avaliar Atendimento (Solicitante)*

- **Ator Primário:**
  - Solicitante
- **Pré-condições:**
  - Chamado marcado como "Resolvido".
- **Fluxo Principal:**
  - Sistema envia solicitação de avaliação por e-mail/app.
  - Solicitante avalia:
    - Satisfação (1-5 estrelas).
    - Comentários (opcional).
  - Sistema registra feedback e fecha chamado.
- **Fluxos Alternativos:**
  - Não Avaliado em 3 Dias: Sistema encerra automaticamente.
- **Pós-condições:**
  - Chamado é arquivado com status "Encerrado".

4.1.1.5 *Gerar Relatórios (Gestor)*

- **Ator Primário:**
  - Gestor.
- **Pré-condições:**
  - Acesso ao módulo de relatórios.

- **Fluxo Principal:**
  - Gestor seleciona filtros:
    - Período (diário/semanal/mensal).
    - Departamento.
    - Categoria.
  - Sistema gera dashboards com:
    - KPIs de SLA.
    - Tempo médio de resolução.
    - Volume por categoria.
  - Gestor exporta para PDF/Excel.
- **Pós-condições:**
  - Relatório disponível para análise estratégica.

4.1.1.6 *Categorizar Automaticamente (IA)*

- **Ator Primário:**
  - Sistema de IA.
- **Fluxo Principal:**
  - Ao abrir chamado, IA analisa descrição.
  - Compara com histórico de chamados.
  - Sugere categoria com >80% de confiança.
  - Se confiança <80%, envia para revisão humana.
- **Regras de Negócio:**
  - Utiliza NLP para análise de texto.
  - Aprendizado contínuo com novos chamados.

4.1.1.7 *Gerenciar Usuários (Administrador)*

- **Ator Primário:**
  - Administrador.
- **Pré-condições:**
  - Permissão de administrador concedida.
- **Fluxo Principal:**
  - Administrador acessa painel de usuários.
  - Cadastra novos usuários com:
    - Perfil (Solicitante/Técnico/Gestor).
    - Departamento.
    - Permissões.
    - Pode redefinir senhas ou desativar contas.

- **Pós-condições**:
    - Base de usuários atualizada.

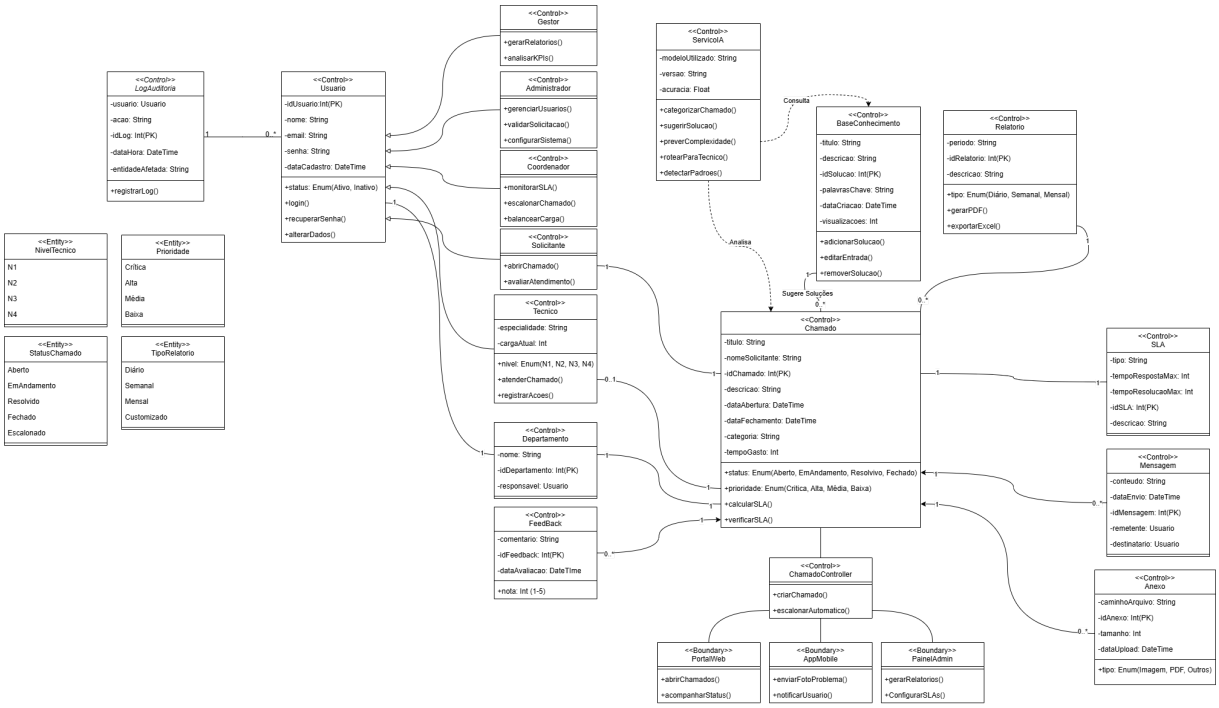
4.1.1.8 *Validar Solicitação (Administrador)*

- **Ator Primário:**
    - Administrador.
- **Pré-condições:**
    - Solicitações pendentes (cadastro de usuários, alteração de permissões, etc.).
- **Fluxo Principal:**
    - Acesso ao Painel de Solicitações:
        - O sistema exibe uma lista de solicitações pendentes, incluindo:
        - Novos cadastros de usuários.
        - Alterações de perfil (ex.: Solicitante → Técnico N1).
        - Solicitações de acesso especial.
    - Análise da Solicitação:
        - Administrador visualiza:
        - Dados do solicitante (nome, departamento, justificativa).
        - Histórico de solicitações anteriores (se aplicável).
        - Compatibilidade com políticas de segurança.
    - Aprovação/Reprovação:
        - Se aprovado:
        - Sistema registra a alteração.
        - Notifica o solicitante por e-mail.
        - Atualiza permissões imediatamente.
        - Se reprovado:
        - Sistema armazena motivo da recusa.
        - Notifica solicitante com justificativa.
        - Registro de Auditoria:
    - Sistema:
        - Grava data/hora da ação.
        - Grava administrador responsável.
        - Grava tipo de solicitação.
- **Fluxos Alternativos:**
    - Dados Incompletos:
        - Sistema bloqueia aprovação.

        - Solicita informações adicionais.
    - Conflito de Permissões:
        - Sistema alerta sobre riscos (ex.: técnico com acesso a múltiplos departamentos).
- **Pós-condições:**
    - Solicitação é arquivada no histórico.
    - Permissões são atualizadas em tempo real.

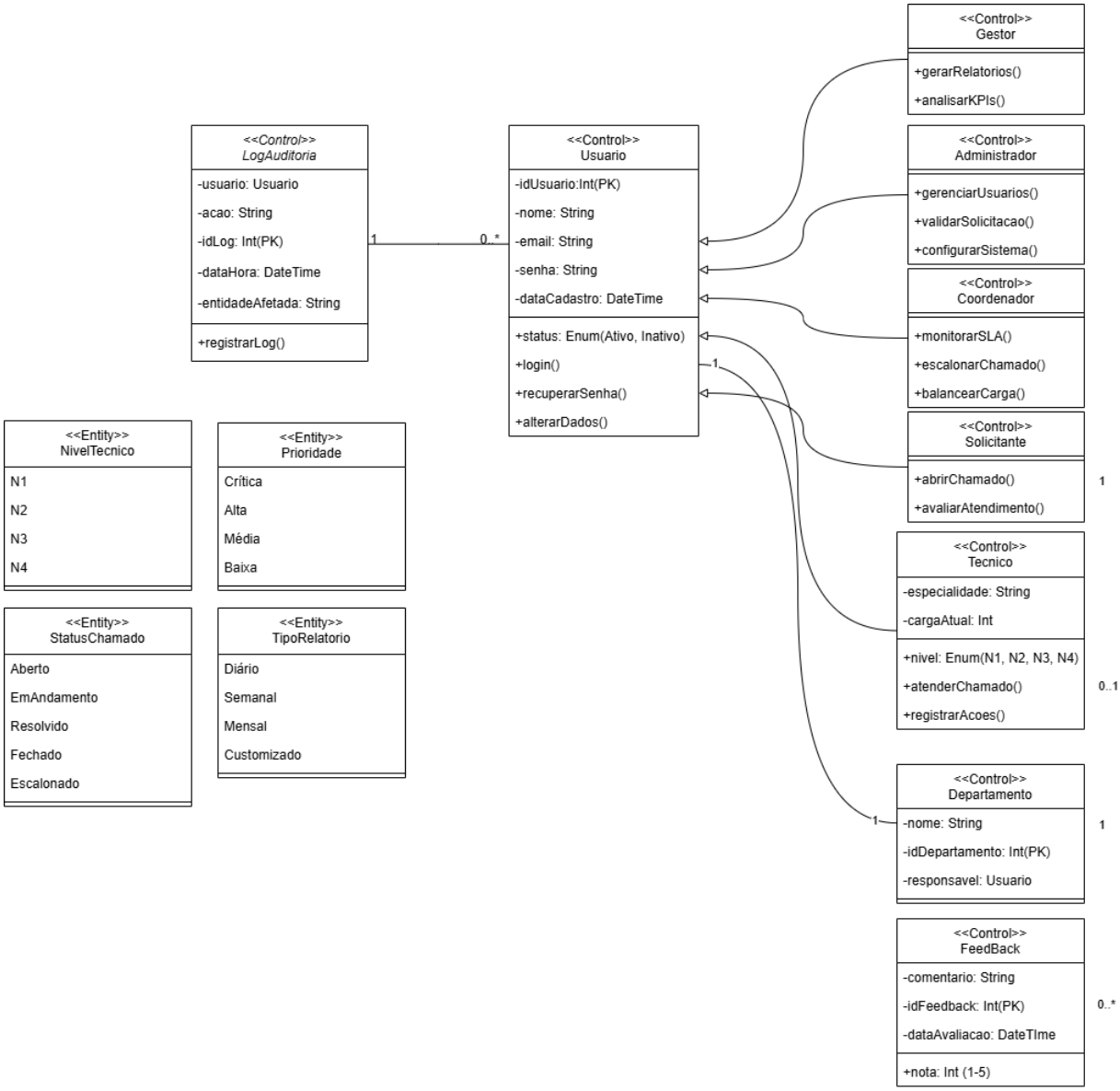
4.2 **Diagrama de classes**

Figura 4 — Diagrama de Classe Completo



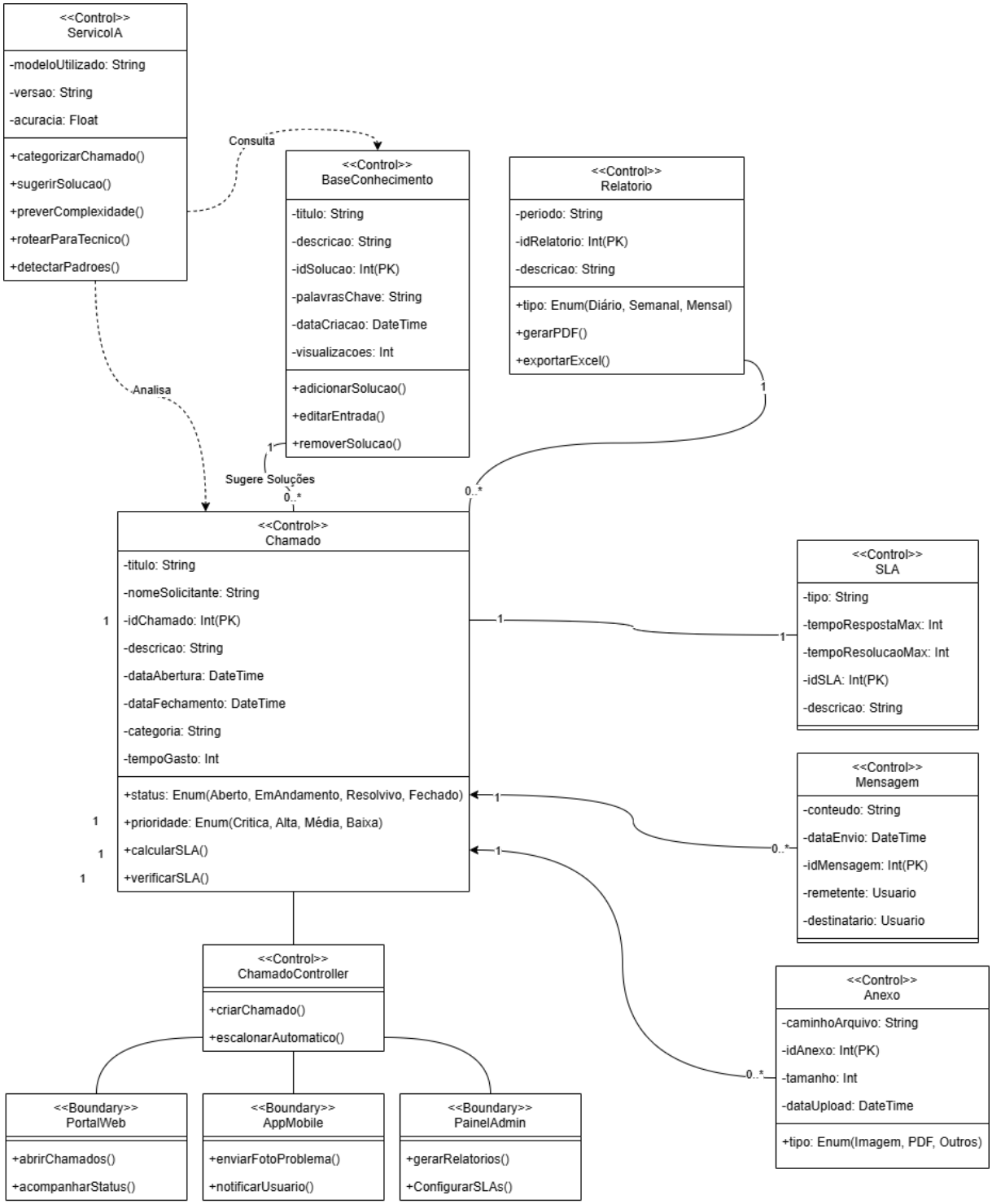
Fonte: Autoria própria.

Figura 5 — Diagrama de Classe Lado Esquerdo



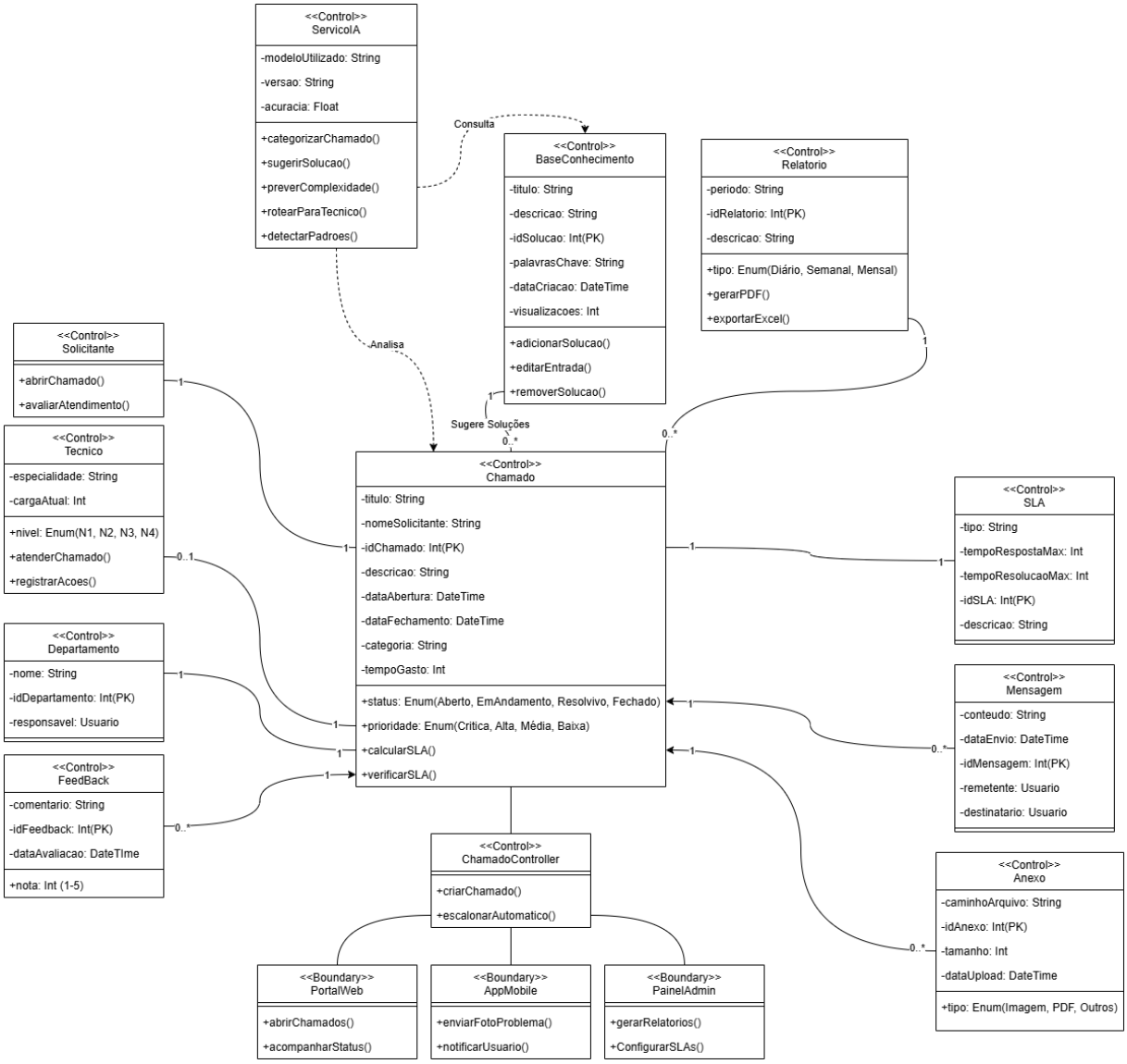
Fonte: Autoria própria.

Figura 6 — Diagrama de Classe Lado Direito



Fonte: Autoria própria.

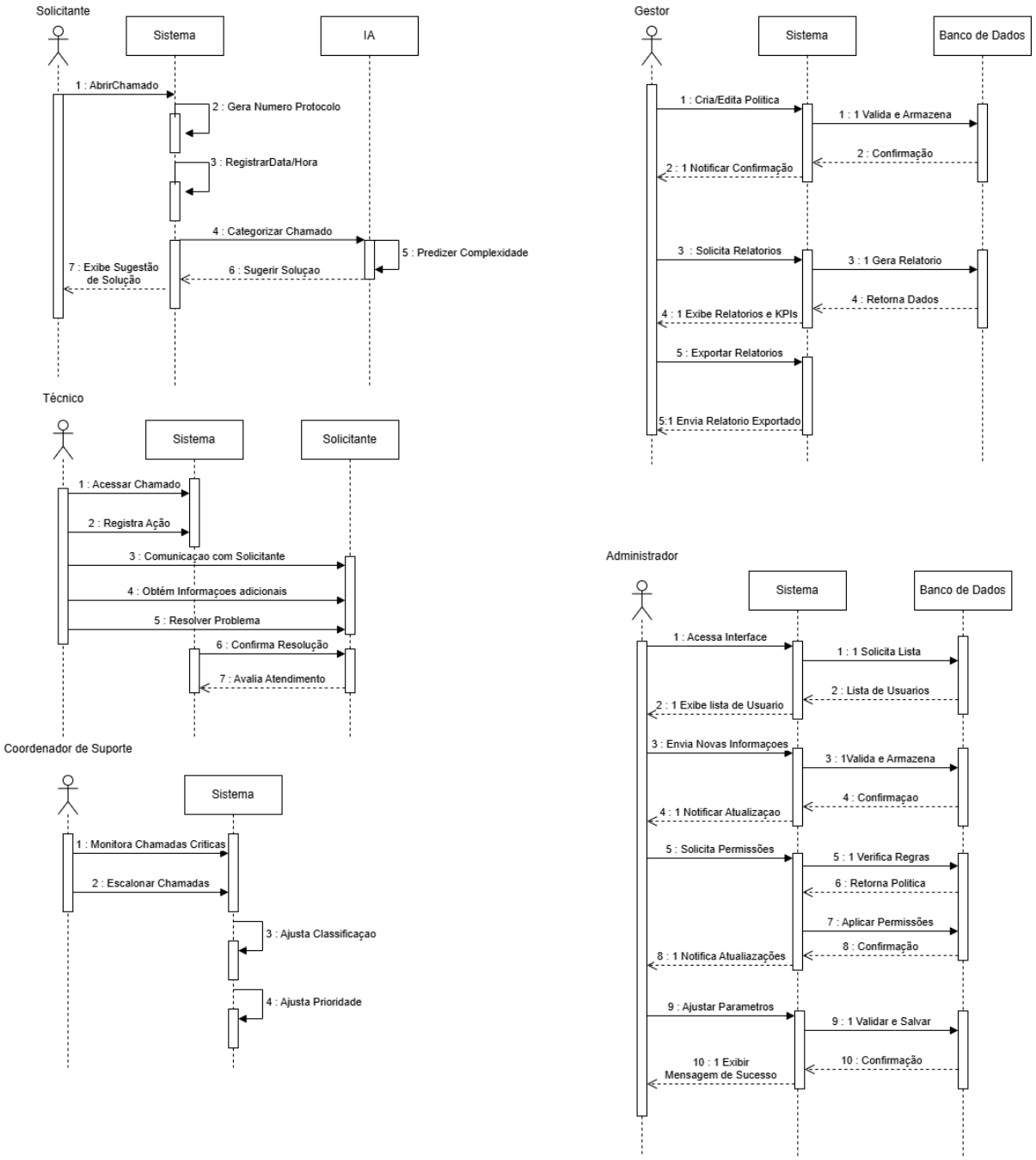
Figura 7 — Diagrama de Classe Parcial



Fonte: Autoria própria.

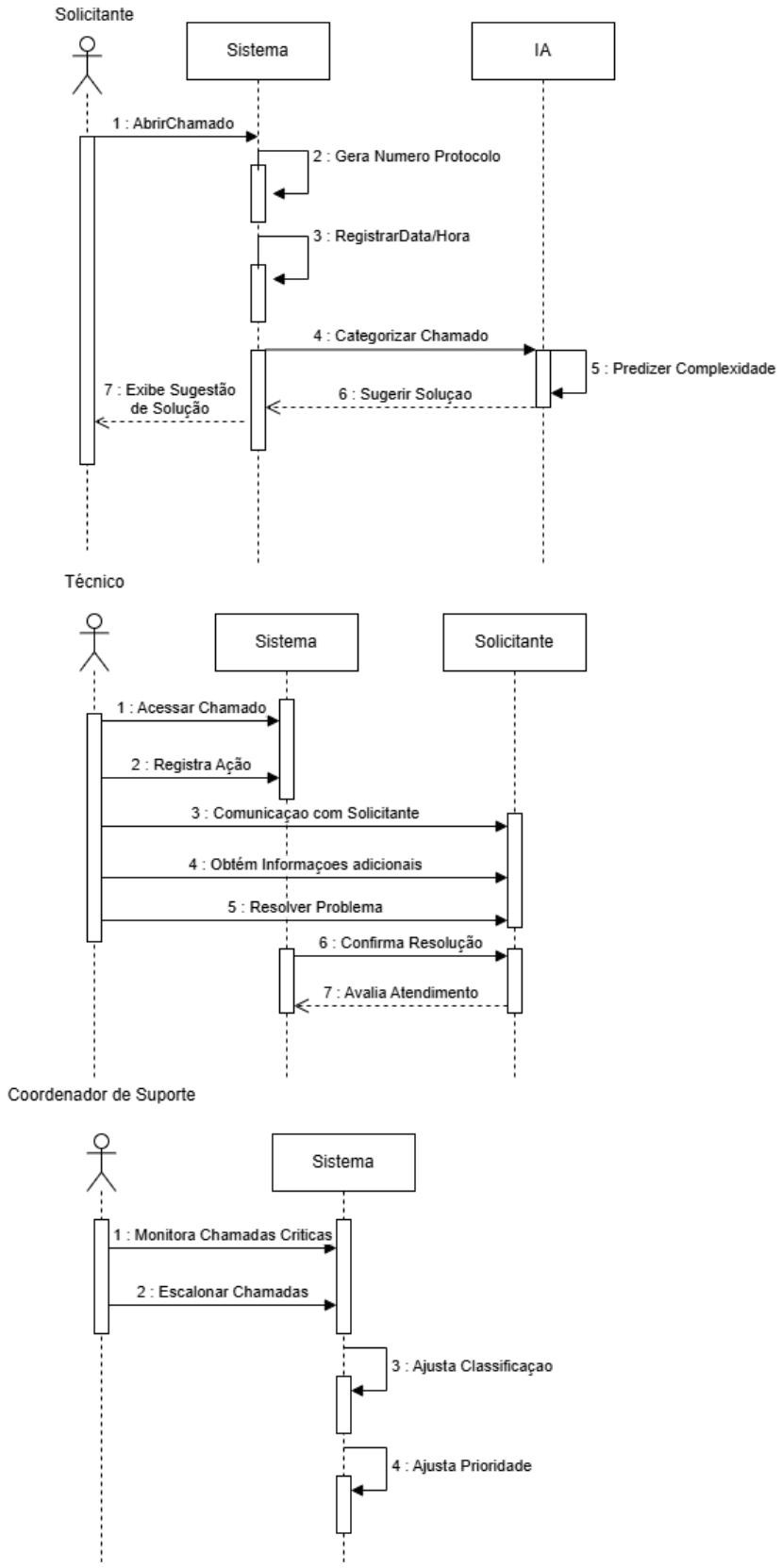
4.3 **Diagrama de sequencia**

Figura 8 — Diagrama de Sequencia Completo



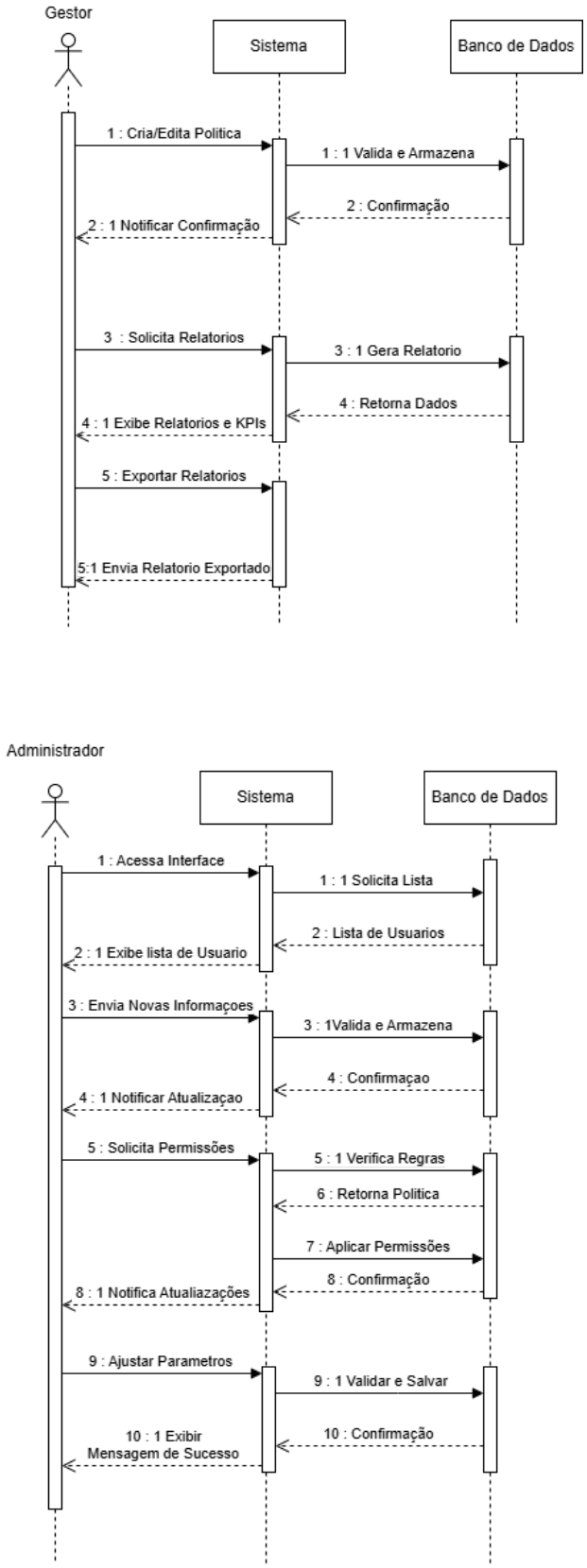
Fonte: Autoria própria.

Figura 9 — Diagrama de Sequencia Lado Esquerdo



Fonte: Autoria própria.

Figura 10 — Diagrama de Sequencia Lado Direito



Fonte: Autoria própria.

5 PROTIPAÇÃO DAS INTERFACES

Esta seção apresenta as interfaces gráficas planejadas para o sistema de Gestão de Chamados com Suporte Técnico Inteligente. As interfaces foram projetadas com foco em usabilidade, clareza na navegação e atendimento aos requisitos funcionais e não funcionais definidos anteriormente.

Foram considerados os diferentes perfis de usuários descritos no projeto (Solicitante, Técnico, N1/N2, Coordenador, Gestor e Administrador), bem como os dispositivos e plataformas nos quais o sistema será utilizado: web, aplicativo mobile e desktop.

As telas foram organizadas por perfil de usuário e funcionalidade, sempre com base nos princípios de design centrado no usuário. Para cada tela, são descritos o seu objetivo, os campos e funções que a compõem e os requisitos funcionais que ela atende diretamente.

A seguir, são apresentadas as descrições detalhadas das principais interfaces do sistema, com seus respectivos funcionalidades e vinculações aos requisitos definidos.

5.1 Descrição das telas

Tabela 24 — Nível de Complexidade das Telas

Campos	Funções	Dificuldade
2	3	BAIXA
4	4	MÉDIA
5	5	ALTA
6	6	MUITO ALTA

Fonte: Autoria própria.

Tabela 25 — Telas e Requisitos (continua)

Prioridade	Código Tela	Descrição	Complexidade
1	P011	Tela Adminstração de Usuários	ALTA

Tabela 25 — Telas e Requisitos (conclusão)

Prioridade	Código Tela	Descrição	Complexidade
2	P003	Tela Solicitação de Cadastro para Novo Usuário	MÉDIA
3	P001	Tela Login	BAIXA
4	P002	Tela Recuperação de Senha	BAIXA
3.1	P004	Tela inicial	MÉDIA
5	P005	Tela Abertura de Chamado	MÉDIA
6	P007	Tela Atendimento Técnico	ALTA
7	P009	Tela Escalonamento	ALTA
8	P006	Tela Meus Chamados	MÉDIA
9	P008	Tela Dashboard	MÉDIA
10	P010	Tela Relatórios e KPIs	MÉDIA

Fonte: Autoria própria.

5.1.1 P001_TELA_LOGIN – Web / Mobile / Desktop

Objetivo: Permitir que o usuário acesse o sistema de chamados por meio de suas credenciais, com opção de recuperação de senha.

Campos e Funções:

- **Campos:** 2 (E-mail, Senha)
- **Funções:** 3 (Login, esqueci minha senha)

Descrição: O usuário deverá inserir seu e-mail corporativo e senha nos campos apropriados. Ao clicar em “Login”, será realizada a validação das credenciais (RF01.2).

Caso tenha esquecido a senha, poderá clicar em “Esqueci minha senha” e será redirecionado para a tela de recuperação (RF01.3).

Se ainda não for cadastrado, poderá clicar em “Solicitar Cadastro” para solicitar o processo de registro de um novo usuário ao administrador (RF01.1).

Observação: Embora o sistema permita que usuários solicitem seu cadastro por meio da tela de login, o acesso só será liberado após análise e aprovação do Administrador. A definição do perfil (Solicitante, Técnico, Coordenador etc.) e do departamento ao qual o usuário pertence também é responsabilidade do Administrador.

Requisitos Funcionais Relacionados: RF01.1, RF01.2, RF01.3

Figura 11 — P001 – TELA_LOGIN_DESKTOP

Fonte: Autoria própria.

Figura 12 — P001 - TELA_LOGIN_WEB

Fonte: Autoria própria.

Figura 13 — P001 – TELA_LOGIN_MOBILE

Fonte: Autoria própria.

5.1.2 P002_TELA_RECUPERAÇÂO_SENHA – Web / Mobile / Desktop

Objetivo: Permitir que o usuário recupere sua senha de acesso informando seu e-mail cadastrado.

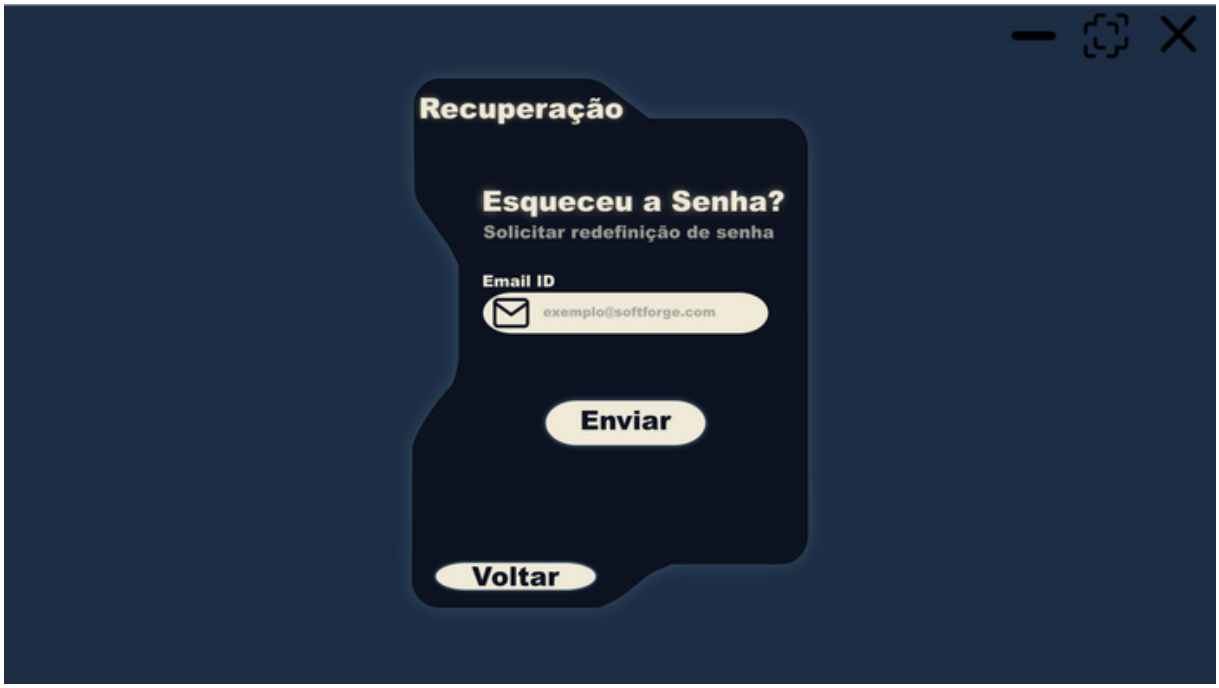
Campos e Funções:

- **Campos:** 1 (E-mail)
- **Funções**: 2 (Enviar solicitação, Voltar para login)

Descrição: O usuário deve informar o endereço de e-mail associado à sua conta no sistema. Ao clicar em “Enviar solicitação”, o sistema verifica se o e-mail está cadastrado e, em caso afirmativo, envia um código de redefinição de senha por e-mail (RF01.3). Há também a opção de voltar à tela de login.

Requisitos Funcionais Relacionados: RF01.3

Figura 14 — P002 - TELA_RECUPERAÇÃO_SENHA_DESKTOP



Fonte: Autoria própria.

Figura 15 — P002 - TELA_RECUPERÇÃO_SENHA_WEB

Fonte: Autoria própria.

Figura 16 — P002 - TELA_RECUPERAÇÃO_SENHA_MOBILE

Fonte: Autoria própria.

5.1.2.1 *P002.1_TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA – Web / Mobile*

Objetivo: Permitir que o usuário insira o código recebido por e-mail para redefinir sua senha de acesso.

Campos e Funções:

- Campos: 3 (Código de Verificação, Nova Senha, Confirmar Nova Senha)
- Funções: 2 (Redefinir Senha, Voltar)

Descrição: Após informar o e-mail na tela de recuperação de senha (P009), o sistema envia automaticamente um código de verificação ao e-mail do usuário.
Nesta tela (P002.1), o usuário deve inserir esse código, escolher uma nova senha e confirmá-la.

O sistema valida o código, a compatibilidade das senhas e, em caso de sucesso, atualiza a senha de acesso do usuário.

Caso o código esteja incorreto ou expirado, será exibida uma mensagem de erro. O usuário poderá retornar à tela anterior caso queira reenviar o código.

Requisitos Funcionais Relacionados: RF01.3

Figura 17 — P002.1 - TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA_DESKTOP

Fonte: Autoria própria.

Figura 18 — P002.1 - TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA_MENSAGEM_DESKTOP

Fonte: Autoria própria.

Figura 19 — P002.1 - TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA_WEB

Fonte: Autoria própria.

Figura 20 — P002.1 - TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA_MENSAGEM_WEB

Fonte: Autoria própria.

Figura 21 — P002.1 - TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA_MOBILE

Fonte: Autoria própria.

Figura 22 — P002.1 - TELA_VALIDA_CODIGO_REDEFINIR_SENHA_MENSAGEM_MOBILE

Fonte: Autoria própria.

5.1.3 P003_TELA_CADASTRO_USUARIO – Web / Mobile / Desktop

Objetivo: Permitir que um novo usuário realize seu cadastro inicial no sistema.

Campos e Funções:

- **Campos:** 4 (Nome completo, E-mail, Senha, Confirmar Senha)
- **Funções:** 2 (Cadastrar, Voltar para login)

Descrição: Esta tela é acessada a partir da tela de login (P001). O novo usuário deve preencher todos os campos obrigatórios para criar sua conta. Após clicar em “Cadastrar”, o sistema armazena os dados e envia uma solicitação. A associação do usuário ao departamento e a definição de perfil serão realizadas posteriormente pelo Administrador no momento da aprovação (RF01.1, RF01.5). Há opção para retornar à tela de login.

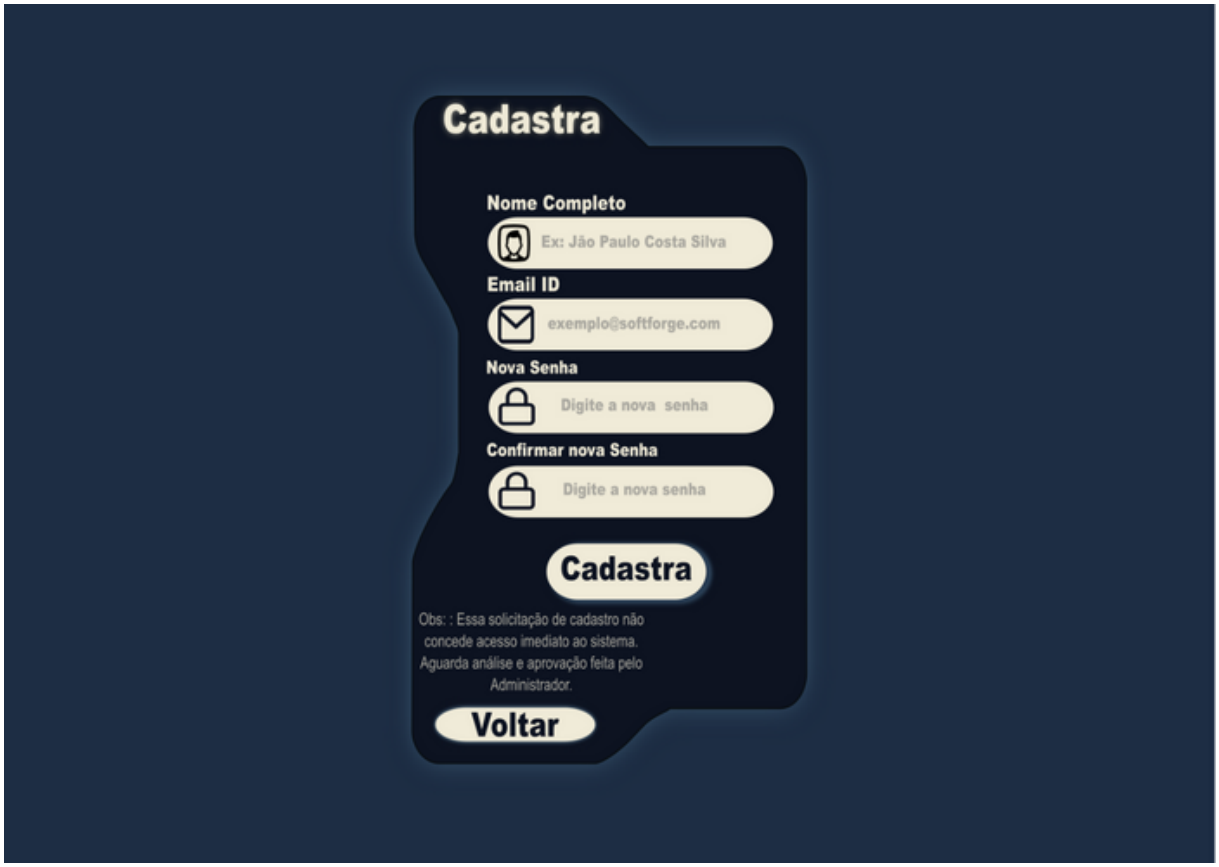
Importante: Essa solicitação de cadastro não concede acesso imediato ao sistema. Esta tela apenas registra a solicitação. O acesso será liberado após a análise e aprovação feita pelo Administrador.

Requisitos Funcionais Relacionados: RF01.1, RF01.5

Figura 23 — P003 - TELA_CADASTRO_USUARIO_DESKTOP

Fonte: Autoria própria.

Figura 24 — P003 - TELA_CADASTRO_USUARIO_WEB



Fonte: Autoria própria.

Figura 25 — P003 - TELA_CADASTRO_USUARIO_MOBILE

Fonte: Autoria própria.

5.1.4 P004_TELA_INICIAL – Web / Mobile / Desktop

Objetivo: Apresentar a tela principal do sistema após o login, exibindo atalhos personalizados, notificações e informações do usuário conforme seu perfil (Solicitante, Técnico, Coordenador, Gestor ou Administrador).

Campos e Funções:

- **Campos:** 4 (Nome do usuário, Perfil, Setor, Notificações)
- **Funções:** 5 (Sair do Sistema, Menu Lateral, Atendimento, Meus Chamados, Gerenciar, Relatórios, Visualizar Equipes)

Descrição: Após autenticação na tela de login (P001), o usuário é direcionado para a tela inicial (P004), que funciona como painel de entrada para o sistema.

Essa tela apresenta uma interface adaptativa, exibindo funcionalidades específicas de acordo com o perfil do usuário:

- **Solicitante:** visualizar chamados, abrir novo chamado, avaliar atendimento;
- **Técnico:** acessar chamados atribuídos, iniciar atendimento, consultar base de conhecimento;
- **Coordenador:** visualizar equipe técnica, reclassificar e escalonar chamados;
- **Gestor:** consultar relatórios e KPIs, acompanhar desempenho e prazos;
- **Administrador:** gerenciar usuários, departamentos e permissões.

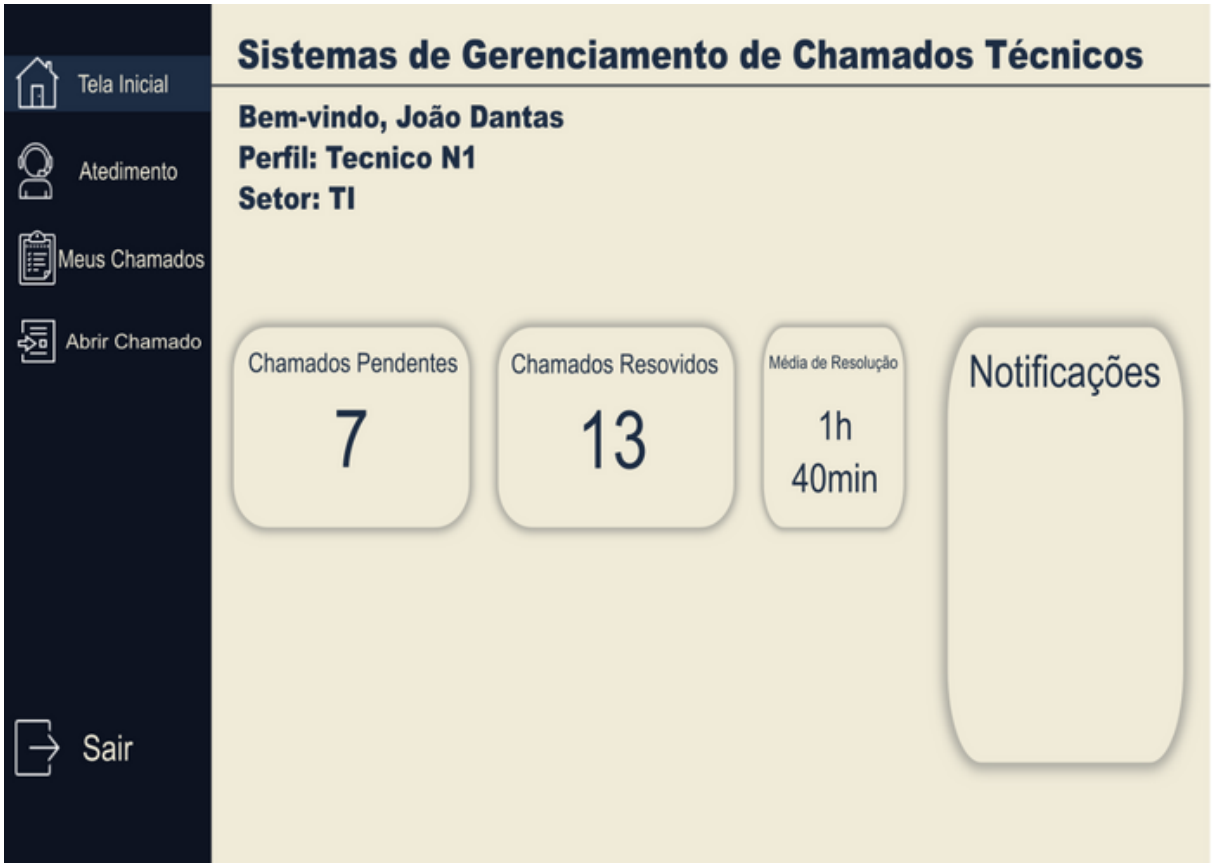
Essa personalização otimiza a navegação e melhora a experiência de uso, centralizando as ações mais relevantes para cada tipo de usuário.

Requisitos Funcionais Relacionados: RF01.2, RF02.1, RF05.1, RF09.4

Figura 26 — P004 - TELA_INICIAL_DESKTOP

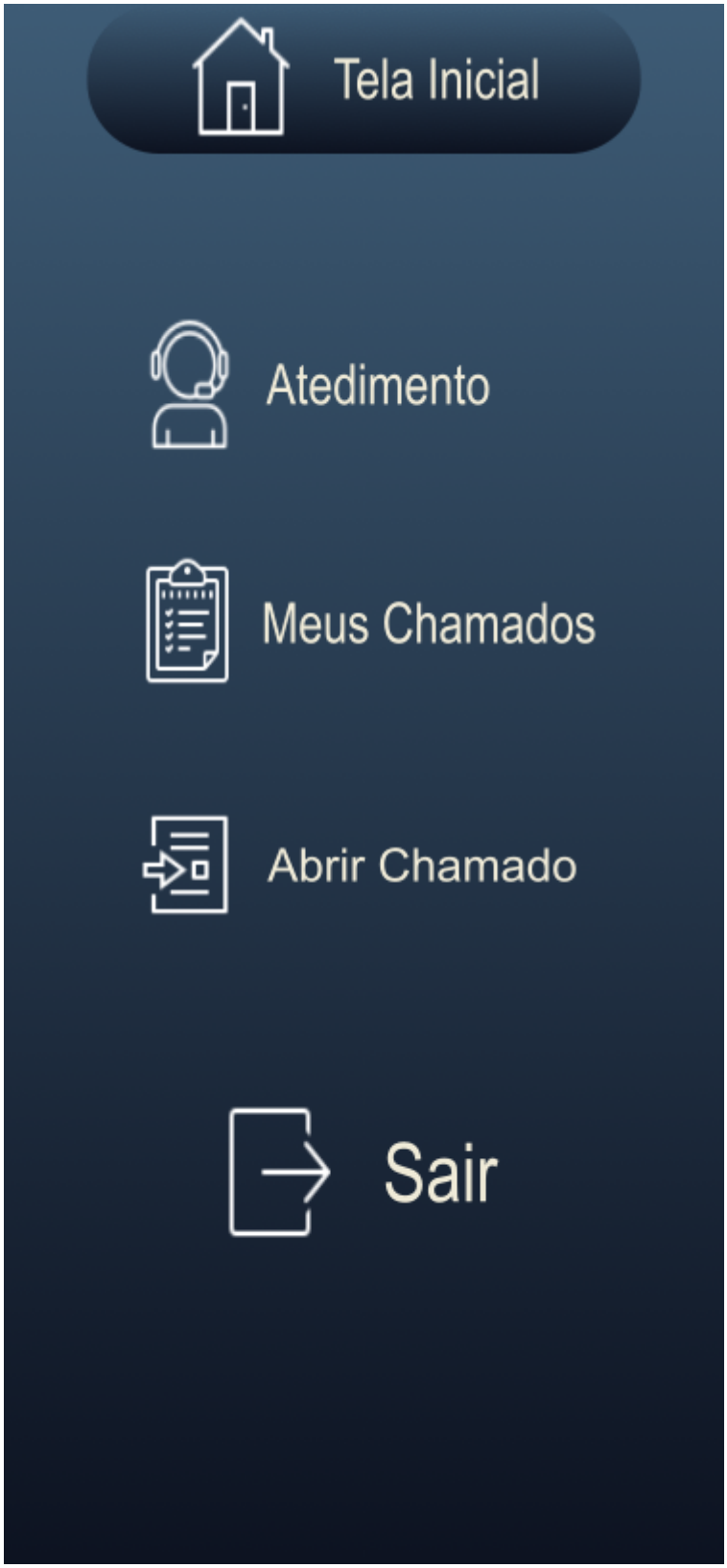
Fonte: Autoria própria.

Figura 27 — P004 - TELA_INICIAL_WEB



Fonte: Autoria própria.

Figura 28 — P004 - TELA_INICIAL_MOBILE



Fonte: Autoria própria.

5.1.5 P005_TELA_ABERTURA_CHAMADO – Web / Mobile

Objetivo: Permitir que o usuário crie um novo chamado técnico, informando as informações essenciais e anexando arquivos.

Campos e Funções:

- **Campos:** 6 (Título, Descrição, Categoria, Prioridade, Setor, Anexo)
- **Funções:** 2 (Enviar chamado, sugerir solução automática)

Descrição: Ao preencher o formulário de abertura, o usuário deve obrigatoriamente informar o título, descrição detalhada do problema, categoria e prioridade (RF02.3).

O sistema atribuirá automaticamente um número de protocolo (RF02.2), registrará a data/hora (RF02.4) e definirá o status inicial como “Aberto” (RF02.6). Será possível anexar arquivos, como imagens e documentos (RF02.5).

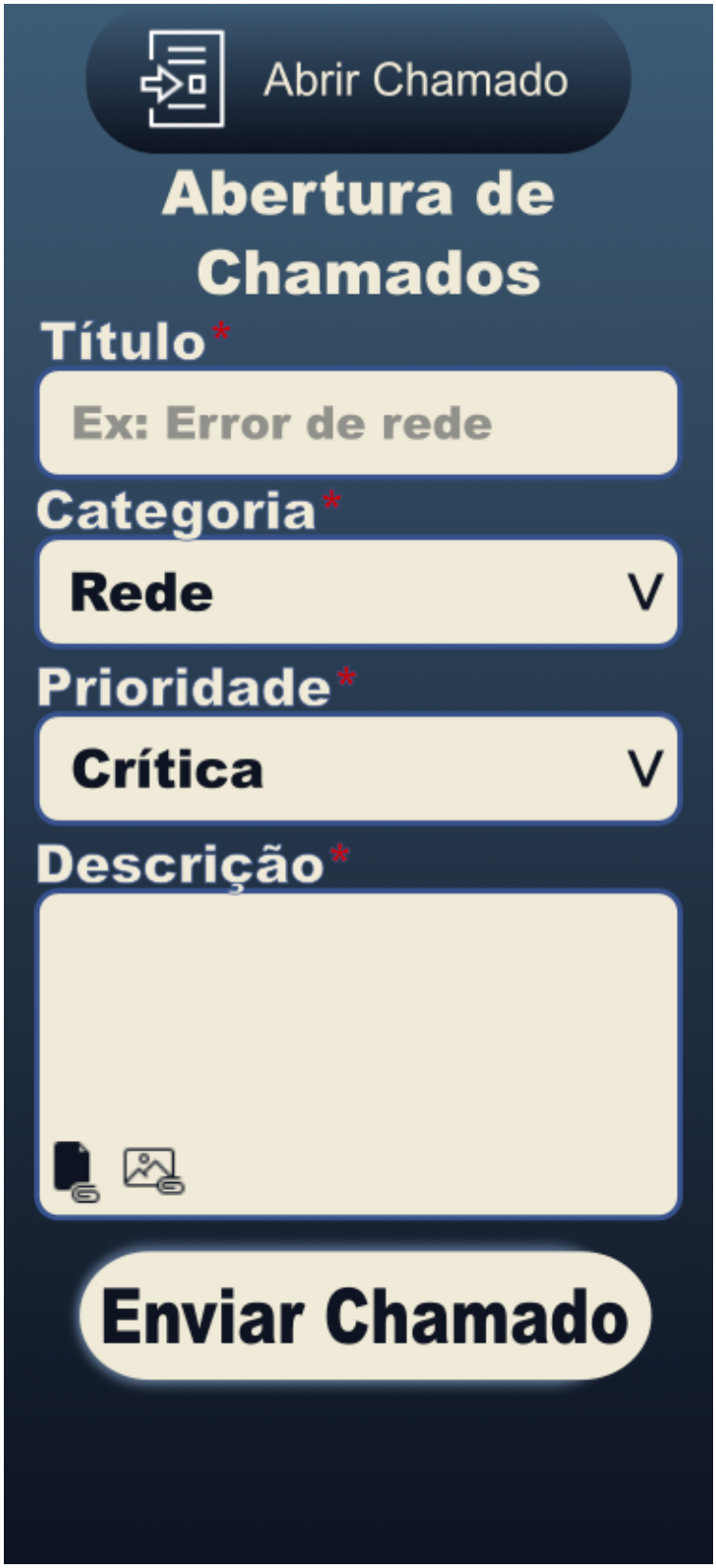
A Inteligência Artificial fará a categorização automática do chamado e sugerirá uma possível solução com base na base de conhecimento (RF03.1, RF03.2).

Requisitos Funcionais Relacionados: RF02.1, RF02.2, RF02.3, RF02.4, RF02.5, RF02.6, RF03.1, RF03.2

Figura 29 — P005 - TELA_ABERTURA_CHAMADO_WEB

Fonte: Autoria própria.

Figura 30 — P005 - TELA_ABERTURA_CHAMADO_MOBILE



Fonte: Autoria própria.

5.1.6 P006_TELA_MEUS_CHAMADOS – Web / Mobile

Objetivo: Permitir que o usuário visualize os chamados abertos por ele, com informações sobre status, prioridade e tempo de atendimento.

Campos e Funções:

- **Campos:** Nenhum
- **Funções**: 4 (Listar chamados, Filtrar por status, Visualizar detalhes, Avaliar atendimento)

Descrição: A tela exibe uma lista com todos os chamados abertos pelo usuário, com dados como número de protocolo, título, status atual, prioridade e tempo decorrido.

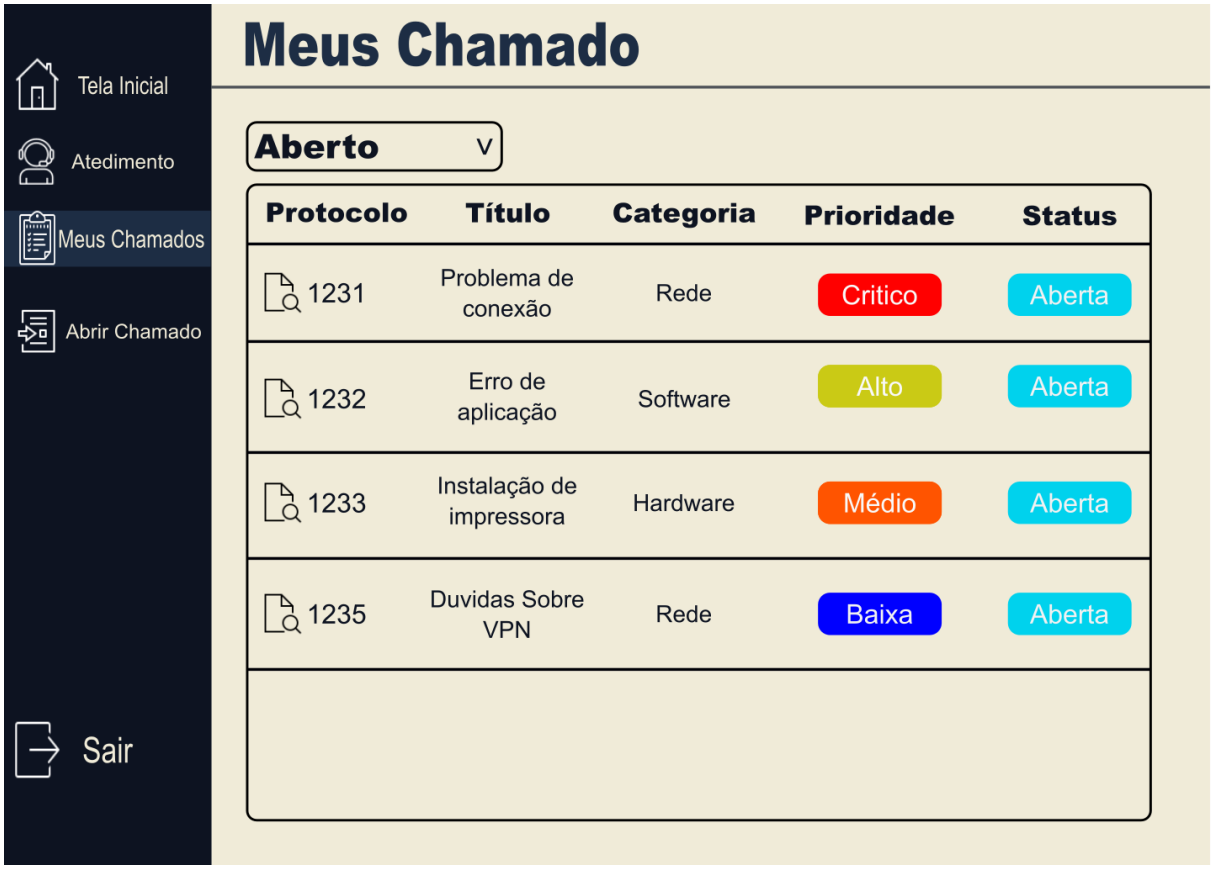
O usuário pode filtrar por status (em andamento, resolvido, fechado) e clicar em “Detalhes” para acessar o histórico completo.

Após o atendimento ser marcado como resolvido pelo técnico, o usuário poderá validar a solução (RF07.1) e registrar uma avaliação de satisfação (RF07.2).

O sistema encerra automaticamente chamados não validados após 3 dias úteis (RF07.3).

Requisitos Funcionais Relacionados: RF06.3, RF07.1, RF07.2, RF07.3, RF08.2

Figura 31 — P006 - TELA_MEUS_CHAMADOS_WEB



Fonte: Autoria própria.

Figura 32 — P006 - TELA_MEUS_CHAMADOS_MOBILE

Fonte: Autoria própria.

5.1.7 P007_TELA_ATENDIMENTO_TECNICO – Desktop – Técnico N1 / N2

Objetivo: Permitir que o técnico visualize e execute o atendimento de chamados atribuídos, registrando ações, anexos e encerrando o chamado quando resolvido.

Campos e Funções:

- **Campos:** 4 (Título, Descrição, Histórico, Comentários)
- **Funções:** 5 (Adicionar Ação, Encerrar, Adicionar Anexo, Registrar Tempo, Iniciar Comunicação)

Descrição: Esta tela apresenta os detalhes do chamado atribuído ao técnico, incluindo histórico completo, anexos e registros anteriores. O técnico pode adicionar novas ações realizadas (RF05.4), anexar evidências (RF05.5), iniciar conversa com o solicitante (RF05.6) e registrar o tempo gasto (RF05.7). Ao finalizar o atendimento, o técnico pode marcar o chamado como “Resolvido”, enviando-o para validação do solicitante (RF07.1).

Requisitos Funcionais Relacionados: RF05.1, RF05.4, RF05.5, RF05.6, RF05.7, RF07.1

Figura 33 — P007 - TELA_ATENDIMENTO_TECNICO_DESKTOP

Fonte: Autoria própria.

5.1.8 P008_TELA_DASHBOARD_GESTOR – Desktop – Gestor

Objetivo: Oferecer uma visão gerencial dos indicadores do sistema, como

volume de chamados, cumprimento de SLA e satisfação dos usuários.

Campos e Funções:

- **Campos:** Nenhum
- **Funções:** 4 (Exibir KPIs, Filtrar por período, Exportar Relatórios, Exibir Gráficos)|

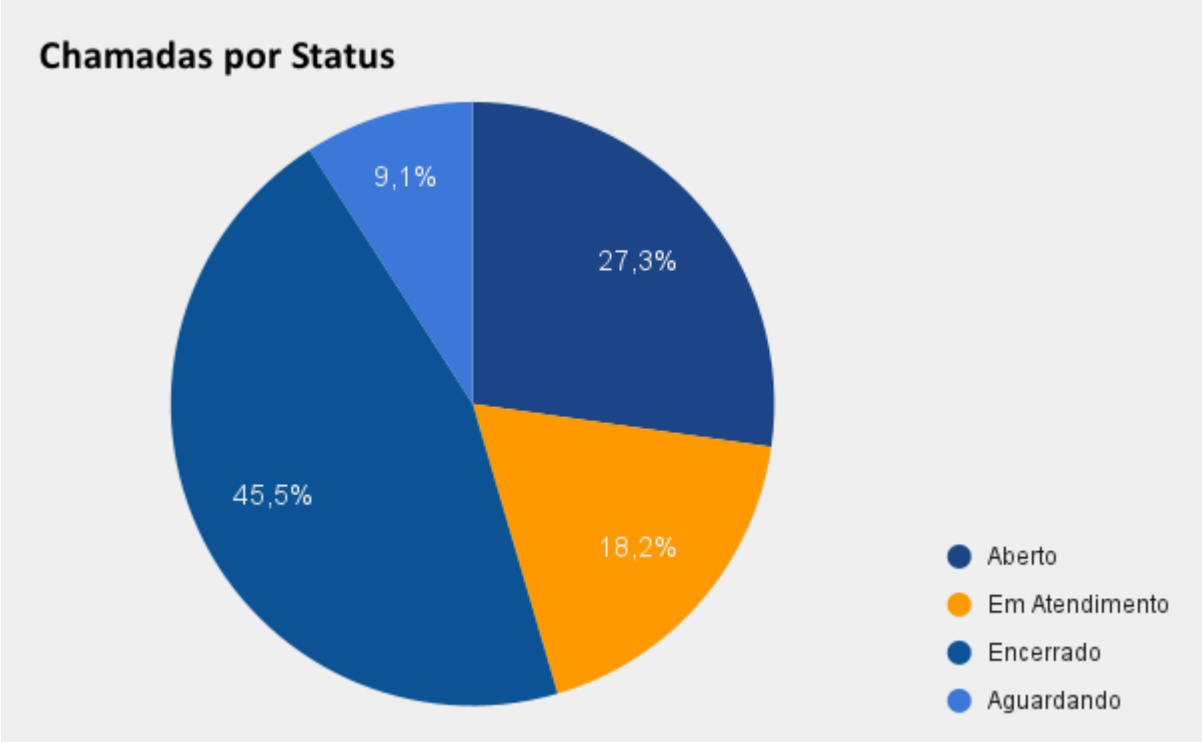
Descrição: A tela mostra visualmente os principais indicadores do sistema: total de chamados, tempo médio de resolução (RF09.2), taxa de cumprimento de SLA (RF09.3), chamados por setor e técnico (RF09.4), e índice de satisfação (RF09.5). O gestor pode aplicar filtros por período e exportar relatórios em PDF ou Excel (RF09.6).

Requisitos Funcionais Relacionados: RF09.1, RF09.2, RF09.3, RF09.4, RF09.5, RF09.6

Figura 34 — P008 - TELA_DASHBOARD_GESTOR_DESKTOP

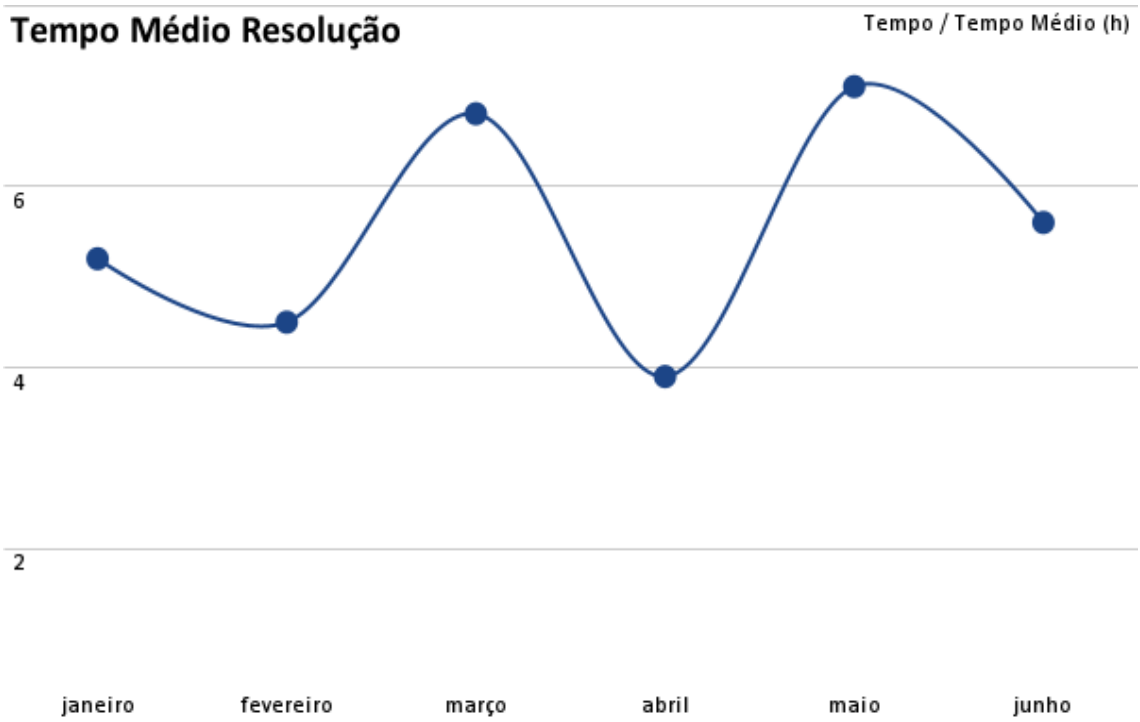
Fonte: Autoria própria.

Figura 35 — GRÁFICO_CHMADAS_STATUS



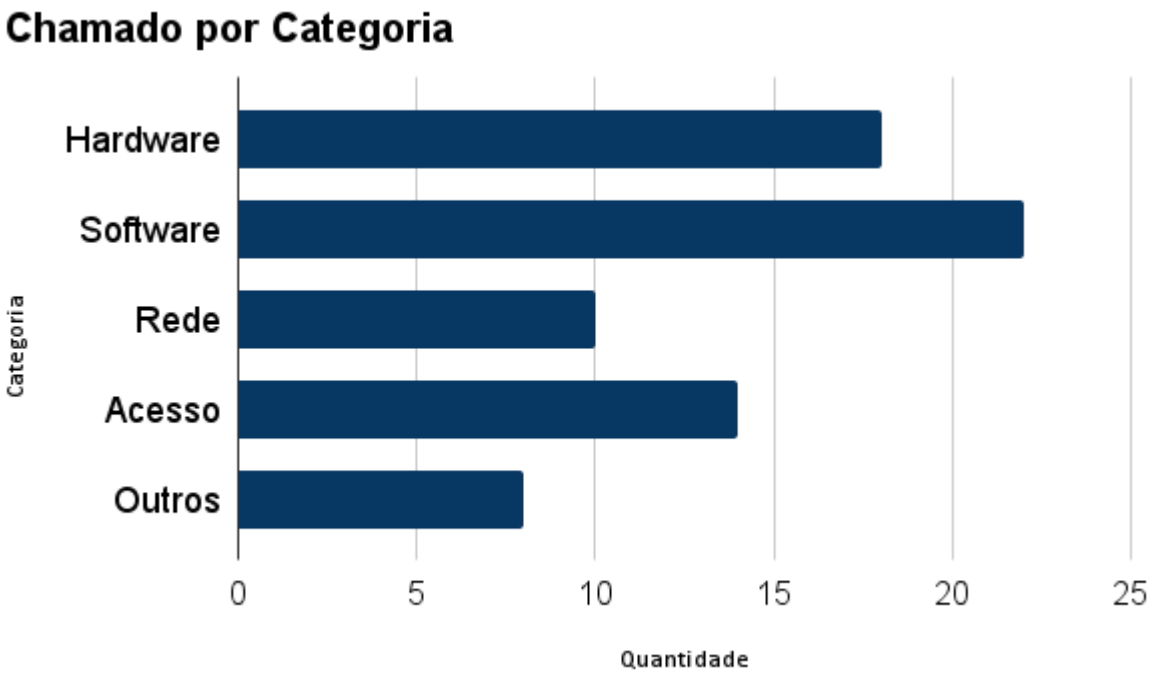
Fonte: Autoria própria.

Figura 36 — GRÁFICO_TEMPO_MÉDIO_CATEGORIA



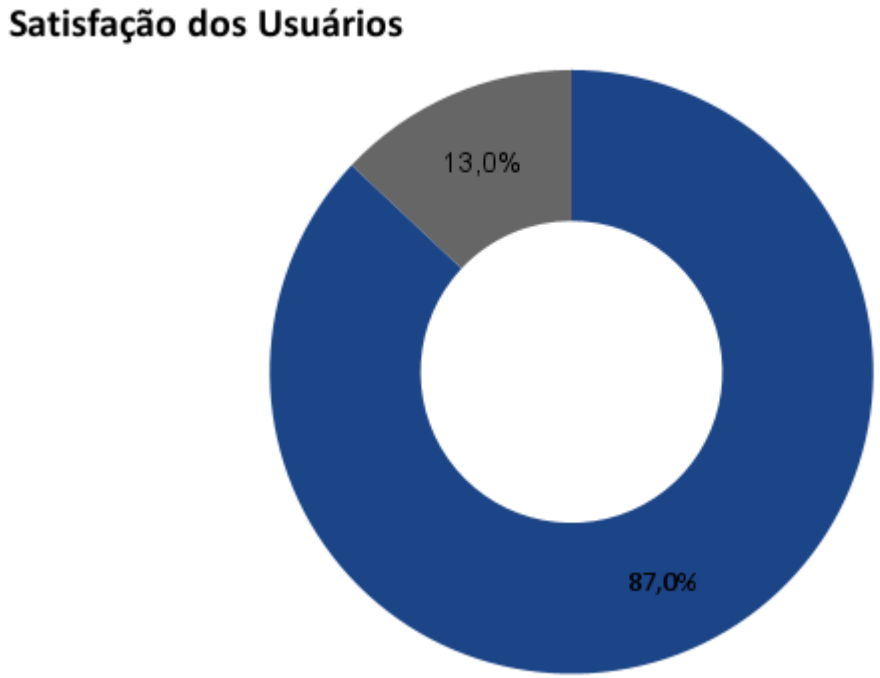
Fonte: Autoria própria.

Figura 37 — GRAFICO_CHAMADO_CATEGORIA



Fonte: Autoria própria.

Figura 38 — GRÁFICO_SATISFAÇÃO_USUÁRIO



Fonte: Autoria própria.

5.1.9 P009_TELA_ESCALONAMENTO – Desktop – Coordenador / Gestor

Objetivo: Permitir o escalonamento manual ou automático de chamados que estejam próximos de ultrapassar o prazo de SLA ou sem resposta.

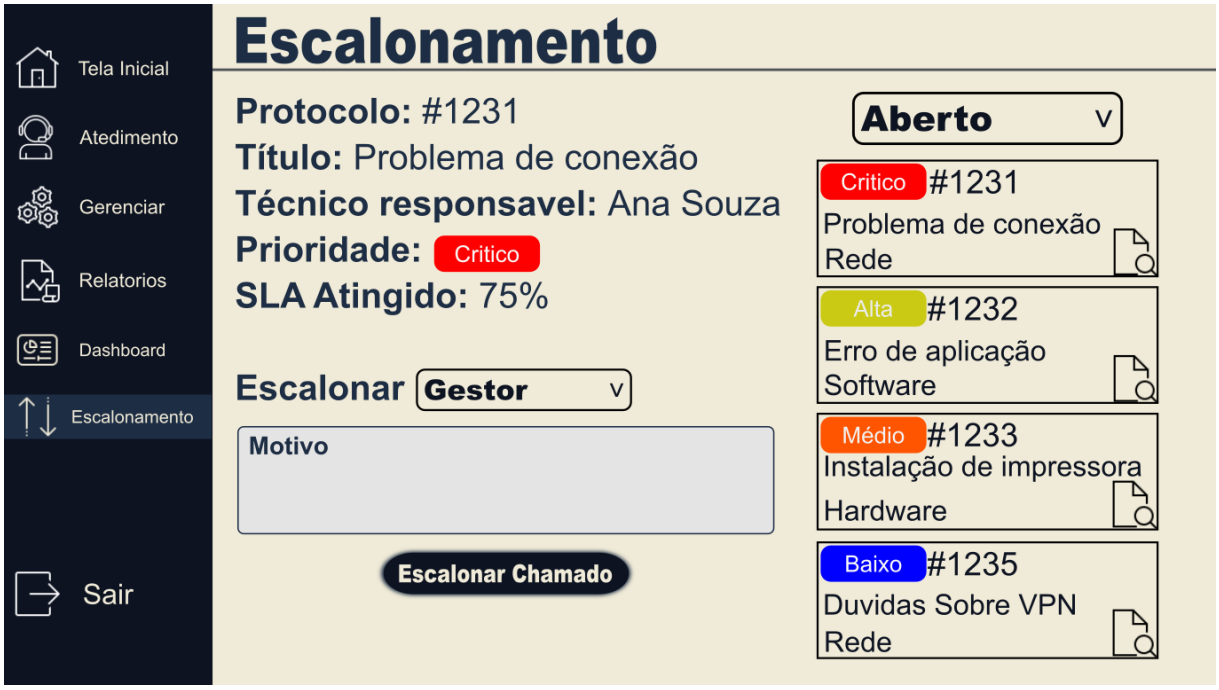
Campos e Funções:

- **Campos:** 3 (Chamado, Motivo, Novo Responsável)
- **Funções:** 3 (Escalonar manualmente, Notificar gestor, Visualizar tempo de SLA restante)

Descrição: O coordenador visualiza chamados que estão com 50% ou mais do tempo de SLA consumido (RF06.1). É possível realizar escalonamento manual (RF06.5) ou aguardar que o sistema notifique o coordenador (RF06.2) ou gestor (RF06.4) de forma automática. Alertas também são enviados quando 75% do tempo é atingido (RF06.3).

Requisitos Funcionais Relacionados: RF06.1, RF06.2, RF06.3, RF06.4, RF06.5

Figura 39 — P009 - TELA_ESCALONAMENTO_DESKTOP



Fonte: Autoria própria.

5.1.10 P010_TELA_RELATORIOS_E_KPI – Desktop – Gestor / Administrador

Objetivo: Gerar relatórios gerenciais periódicos e exportá-los para análise de desempenho e acompanhamento da equipe técnica.

Campos e Funções:

- **Campos:** 2 (Filtro por período, Filtro por setor ou técnico)
- **Funções:** 3 (Gerar relatório, Visualizar gráfico, Exportar PDF/Excel)

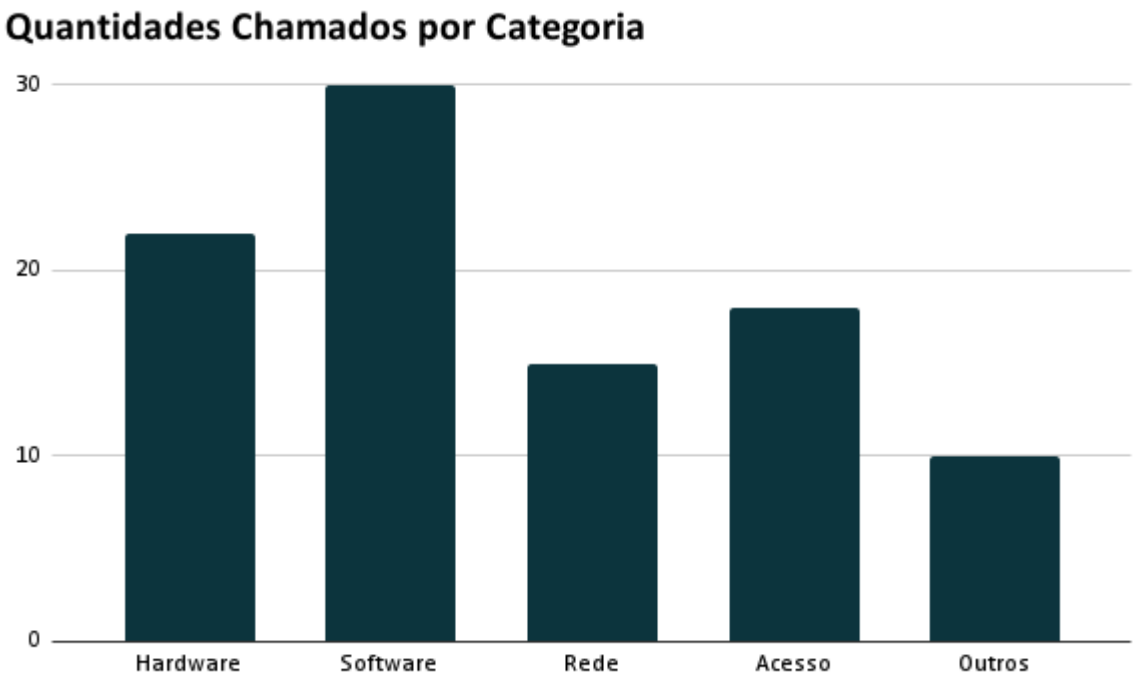
Descrição: Essa tela permite a geração de relatórios conforme a periodicidade desejada: diária, semanal, mensal (RF09.1). Com base nos filtros, o gestor pode visualizar gráficos de desempenho por categoria (RF09.2), técnico ou setor (RF09.4), incluindo métricas de SLA e satisfação (RF09.3, RF09.5).

Requisitos Funcionais Relacionados: RF09.1, RF09.2, RF09.3, RF09.4, RF09.5, RF09.6

Figura 40 — P010 - TELA_RELATORIOS_E_KPI_DESKTOP

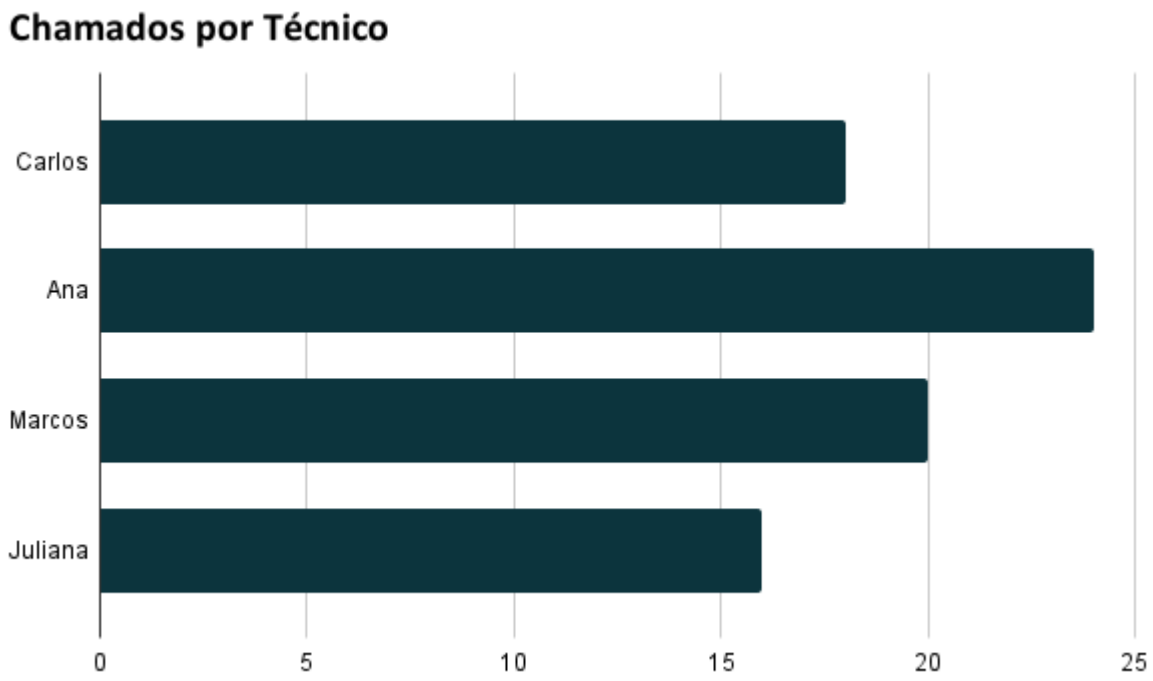
Fonte: Autoria própria.

Figura 41 — GRÁFICO_QUANTIDADE_CHAMADOS_CATEGORIA



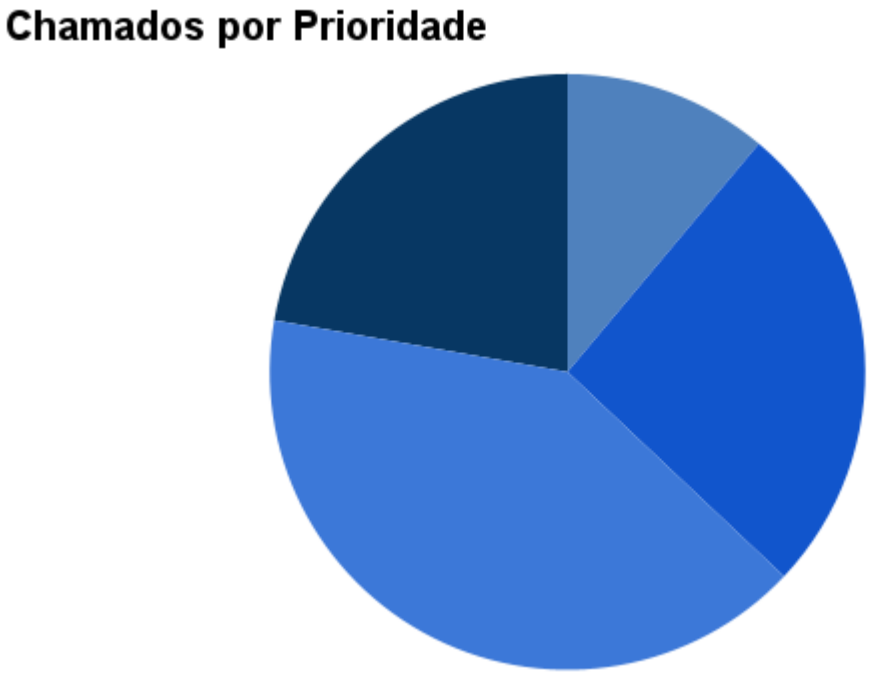
Fonte: Autoria própria.

Figura 42 — GRÁFICO_CHAMADOS_TÉCNICOS



Fonte: Autoria própria.

Figura 43 — GRÁFICO_CHAMADO_PRIORIDADE



Fonte: Autoria própria.

5.1.11 P011_TELA_ADMINISTRACAO_USUARIOS – Desktop – Administrador

Objetivo: Gerenciar usuários, perfis de acesso, departamentos e permissões no sistema.

Campos e Funções:

- **Campos:** 5 (Nome, E-mail, Perfil, Departamento, Status)
- **Funções:** 4 (Cadastrar, Editar, Desativar, Redefinir senha)

Descrição: O administrador pode registrar novos usuários e atribuir perfis (Solicitante, Técnico N1/N2, Coordenador, Gestor, Administrador) conforme o RF01.1. É possível alterar dados pessoais (RF01.4), associar o usuário a um departamento (RF01.5) e desativar contas quando necessário.

Requisitos Funcionais Relacionados: RF01.1, RF01.4, RF01.5

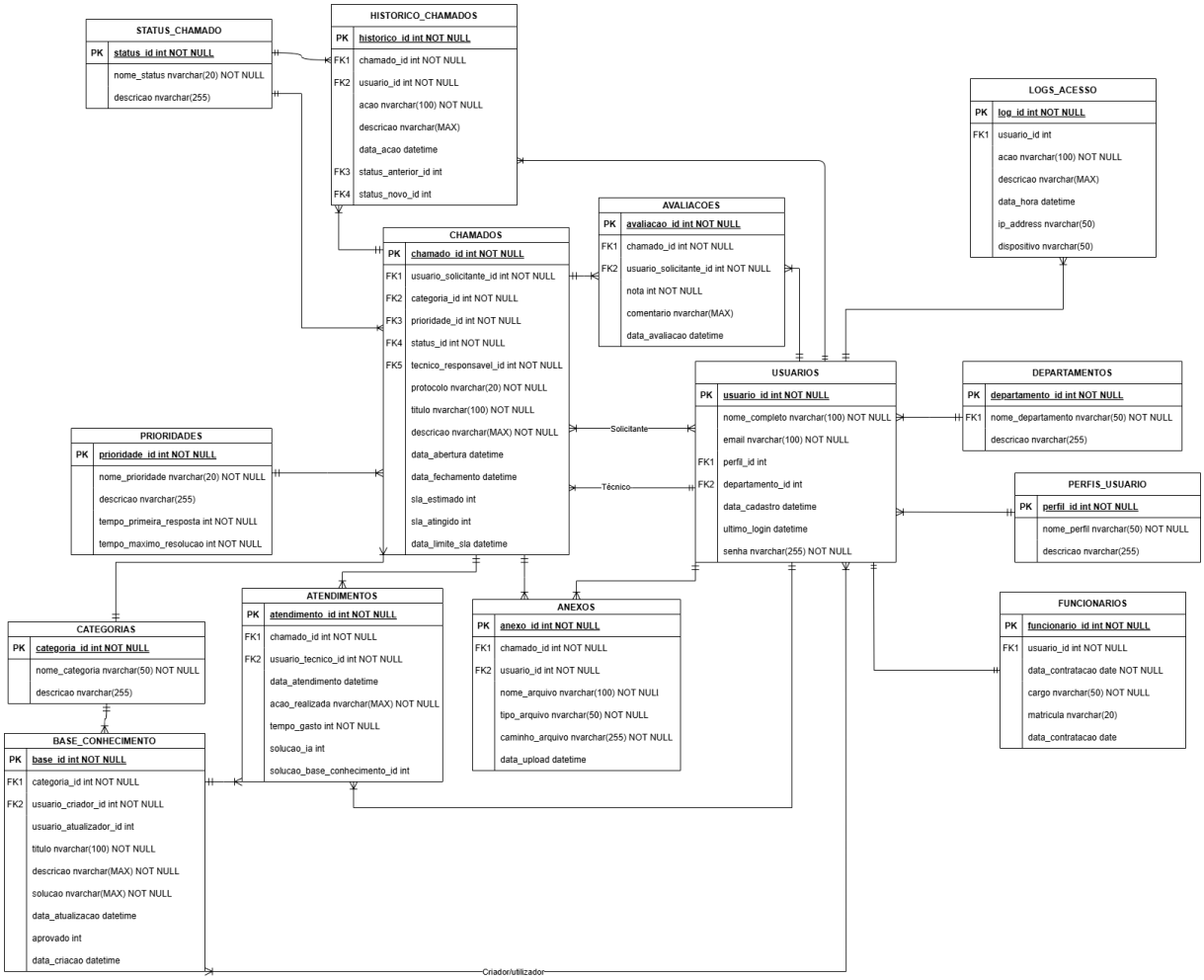
Figura 44 — P011 - TELA_ADMINISTRACAO_USUARIOS_DESKTOP

Fonte: Autoria própria.

6 **MODELAGEM DO BANCO DE DADOS**

6.1 **Modelo ER de banco de dados:**

Figura 45 — Diagrama de ER

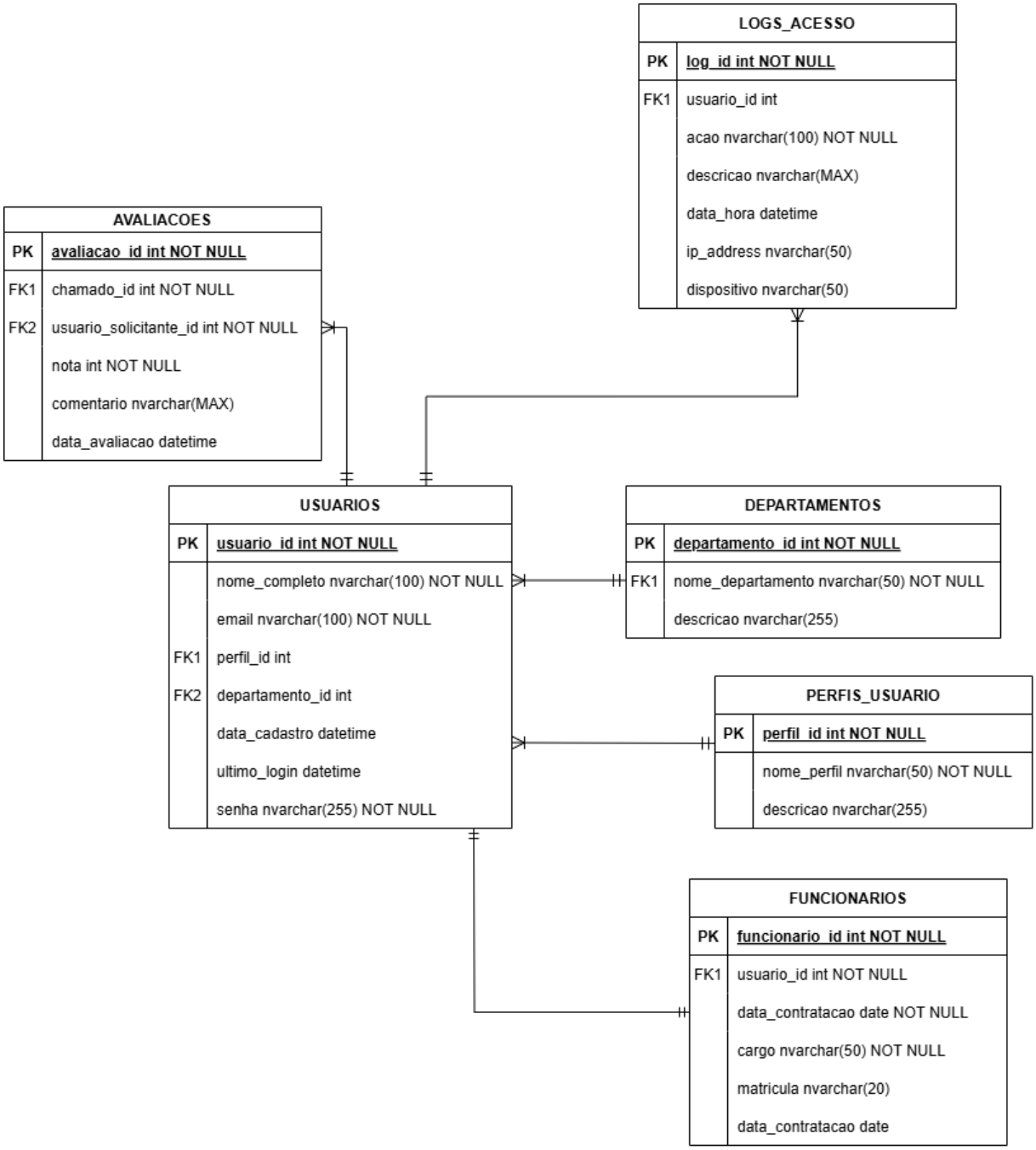


Fonte: Autoria própria.

Figura 46 — Diagrama de ER Lado Esquerdo

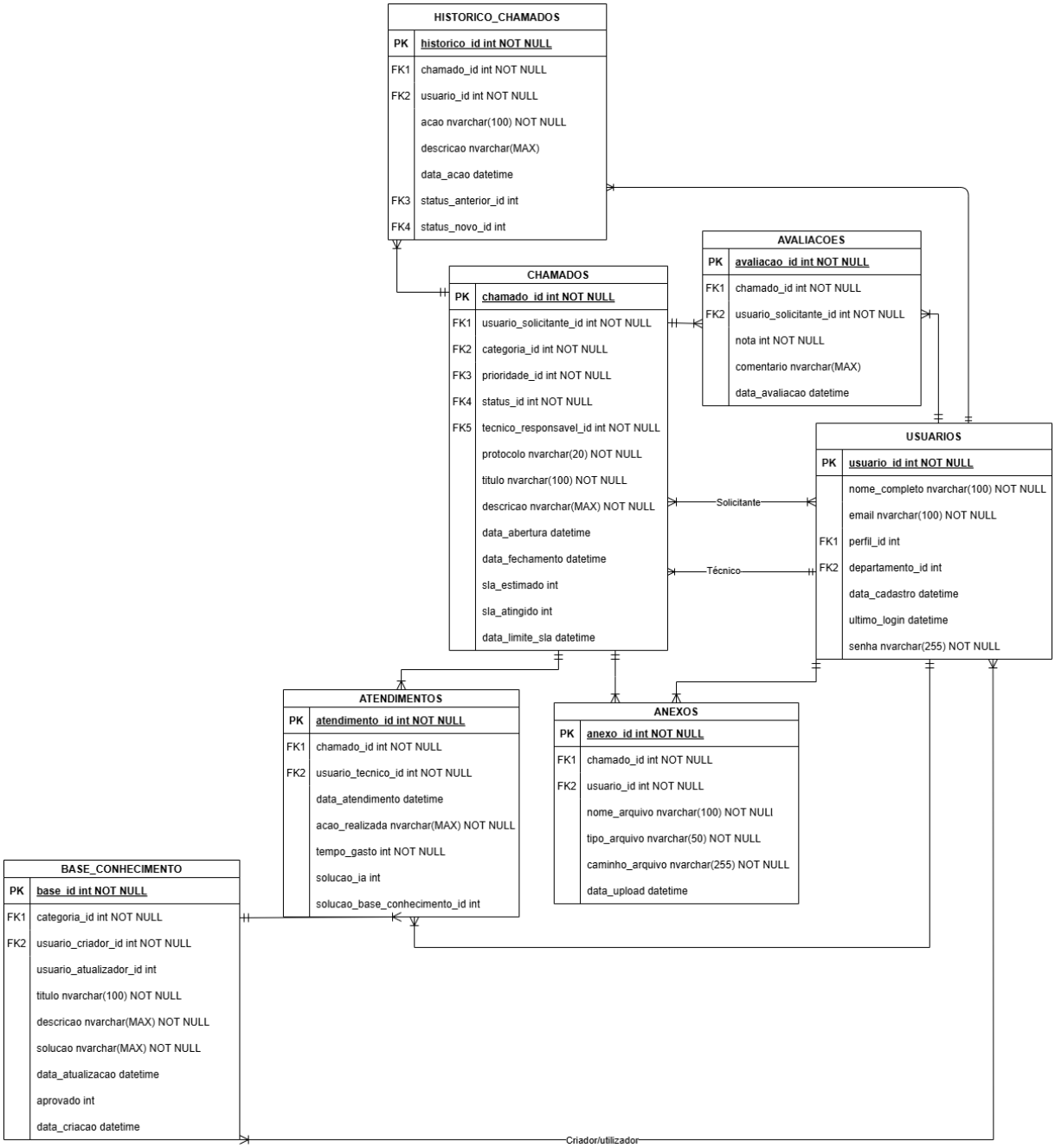
Fonte: Autoria própria.

Figura 47 — Diagrama de ER Lado Direito



Fonte: Autoria própria.

Figura 48 — Diagrama de ER Parcial



Fonte: Autoria própria.

6.1.1 Dicionário de Dados Completo

Tabela 26 — Dados da tabela "Departamento"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
departamento_id	INT	-	Sim	PK
nome_departamento	NVARCHAR	50	Sim	-
descricao	NVARCHAR	255	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 27 — Dados da tabela "Perfis_usuario"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
perfil_id	INT	-	Sim	PK
nome_perfil	NVARCHAR	50	Sim	-
descricao	NVARCHAR	255	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 28 — Dados da tabela "Funcionario"

Campo	Tipo de Dado	Tamanho	Obrigatório?	Chave
funcionario_id	INT	-	Sim	PK
usuario_id	INT	-	Sim	FK
data_contratacao	DATE	-	Sim	-
cargo	NVARCHAR	50	Sim	-
matricula	NVARCHAR	20	Sim	-
data_demissao	DATE	-	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 29 — Dados da tabela "Usuario"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
usuario_id	INT	-	Sim	PK
nome_completo	NVARCHAR	100	Sim	-
email	NVARCHAR	100	Sim	-
senha	NVARCHAR	255	Sim	-
data_cadastro	DATETIME	-	Sim	-
ultimo_login	DATETIME	-	Não	-
departamento_id	INT	-	Sim	FK
perfil_id	INT	-	Sim	FK

Fonte: Autoria própria.

Tabela 30 — Dados da tabela "Categoria"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
categoria_id	INT	-	Sim	PK
nome_categoria	NVARCHAR	50	Sim	-
descricao	NVARCHAR	255	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 31 — Dados da tabela "Prioridades"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
prioridade_id	INT	-	Sim	PK
nome_prioridade	NVARCHAR	20	Sim	-
descricao	NVARCHAR	255	Não	-
tempo_primeira_resposta	INT	-	Sim	-
tempo_maximo_resolucao	INT	-	Sim	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 32 — Dados da tabela "Status_chamado"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
status_id	INT	-	Sim	PK
nome_status	NVARCHAR	20	Sim	-
descricao	NVARCHAR	255	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 33 — Dados da tabela "Chamado"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
chamado_id	INT	-	Sim	PK
protocolo	NVARCHAR	20	Sim	-
titulo	NVARCHAR	100	Sim	-
descricao	NVARCHAR	MAX	Sim	-
data_abertura	DATETIME	-	Sim	-
data_fechamento	DATETIME	-	Não	-
usuario_solicitante_id	INT	-	Sim	FK
categoria_id	INT	-	Sim	FK
prioridade_id	INT	-	Sim	FK
status_id	INT	-	Sim	FK
tecnico_responsavel_id	INT	-	Não	FK
sla_estimado	INT	-	Não	-
sla_atingido	INT	-	Não	-
data_limite_sla	DATETIME	-	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 34 — Dados da tabela "Atendimento" (continua)

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
atendimento_id	INT	-	Sim	PK
chamado_id	INT	-	Sim	FK

Tabela 34 — Dados da tabela "Atendimento" (conclusão)

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
usuario_tecnico_id	INT	-	Sim	FK
data_atendimento	DATETIME	-	Sim	-
acao_realizada	NVARCHAR	MAX	Sim	-
tempo_gasto	INT	-	Sim	-
solucao_ia	INT	-	Não	-
solucao_base_conhecimento_id	INT	-	Não	FK

Fonte: Autoria própria.

Tabela 35 — Dados da tabela "Anexo"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
anexo_id	INT	-	Sim	PK
chamado_id	INT	-	Sim	FK
nome_arquivo	NVARCHAR	100	Sim	-
tipo_arquivo	NVARCHAR	50	Sim	-
caminho_arquivo	NVARCHAR	255	Sim	-
data_upload	DATETIME	-	Sim	-
usuario_id	INT	-	Sim	FK

Fonte: Autoria própria.

Tabela 36 — Dados da tabela "Base_conhecimento" (continua)

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
base_id	INT	-	Sim	PK
titulo	NVARCHAR	100	Sim	-
descricao	NVARCHAR	MAX	Sim	-
solucao	NVARCHAR	MAX	Sim	-
categoria_id	INT	-	Sim	FK
data_criacao	DATETIME	-	Sim	-

Tabela 36 — Dados da tabela "Base_conhecimento" (conclusão)

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
usuario_criador_id	INT	-	Sim	FK
data_atualizacao	DATETIME	-	Não	-
usuario_atualizador_id	INT	-	Não	FK
aprovado	INT	-	Não	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 37 — Dados da tabela "Avaliacao"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
avaliacao_id	INT	-	Sim	PK
chamado_id	INT	-	Sim	FK
usuario_solicitante_id	INT	-	Sim	FK
nota	INT	-	Sim	-
comentario	NVARCHAR	MAX	Não	-
data_avaliacao	DATETIME	-	Sim	-

Fonte: Autoria própria.

Tabela 38 — Dados da tabela "Historico_chamado"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
historico_id	INT	-	Sim	PK
chamado_id	INT	-	Sim	FK
usuario_id	INT	-	Sim	FK
acao	NVARCHAR	100	Sim	-
descricao	NVARCHAR	MAX	Não	-
data_acao	DATETIME	-	Sim	-
status_anterior_id	INT	-	Não	FK
status_novo_id	INT	-	Não	FK

Fonte: Autoria própria.

Tabela 39 — Dados da tabela "Logs_acesso"

Campo	Tipo	Tamanho	Obrigatório?	Chave
log_id	INT	-	Sim	PK
usuario_id	INT	-	Não	FK
acao	NVARCHAR	100	Sim	-
descricao	NVARCHAR	MAX	Não	-
data_hora	DATETIME	-	Sim	-
ip_address	NVARCHAR	50	Não	-
dispositivo	NVARCHAR	100	Não	-

Fonte: Autoria própria.

6.1.2 Script de Criação

```
CREATE DATABASE SoftForge_HelpDesk;
GO
USE SoftForge_HelpDesk;
GO
-- Tabela de Departamento (criada primeiro por ser referenciada por outras)
CREATE TABLE DEPARTAMENTO (
    departamento_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    nome_departamento NVARCHAR(50) NOT NULL,
    descricao NVARCHAR(255)
);
-- Tabela de Perfil de Usuário
CREATE TABLE PERFIL_USUARIO (
    perfil_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    nome_perfil NVARCHAR(50) NOT NULL,
    descricao NVARCHAR(255)
);
-- Tabela de Usuário
CREATE TABLE USUARIO (
    usuario_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    nome_completo NVARCHAR(100) NOT NULL,
    email NVARCHAR(100) NOT NULL,
    senha NVARCHAR(255) NOT NULL,
    data_cadastro DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    ultimo_login DATETIME,
                departamento_id INT FOREIGN KEY REFERENCES
```

```
DEPARTAMENTO(departamento_id),
        perfil_id INT FOREIGN KEY REFERENCES PERFIL_USUARIO(perfil_id)
    );
    -- Tabela de Funcionário (informações complementares à tabela USUARIO)
    CREATE TABLE FUNCIONARIO (
        funcionario_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
            usuario_id INT NOT NULL UNIQUE FOREIGN KEY REFERENCES
USUARIO(usuario_id),
        data_contratacao DATE NOT NULL,
        cargo NVARCHAR(50) NOT NULL,
        matricula NVARCHAR(20) UNIQUE,
        data_demissao DATE
    );
    -- Tabela de Categoria de Problema
    CREATE TABLE CATEGORIA (
        categoria_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
        nome_categoria NVARCHAR(50) NOT NULL,
        descricao NVARCHAR(255)
    );
    -- Tabela de Prioridade
    CREATE TABLE PRIORIDADE (
        prioridade_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
        nome_prioridade NVARCHAR(20) NOT NULL,
        descricao NVARCHAR(255),
        tempo_primeira_resposta INT NOT NULL,
        tempo_maximo_resolucao INT NOT NULL
    );
    -- Tabela de Status de Chamado
    CREATE TABLE STATUS_CHAMADO (
        status_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
        nome_status NVARCHAR(20) NOT NULL,
        descricao NVARCHAR(255)
    );
    -- Tabela de Base de Conhecimento (criada antes de ATENDIMENTO)
    CREATE TABLE BASE_CONHECIMENTO (
        base_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
        titulo NVARCHAR(100) NOT NULL,
        descricao NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
```

```
    solucao NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
        categoria_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES CATEGORIA(categoria_id),
    data_criacao DATETIME DEFAULT GETDATE(),
        usuario_criador_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
    data_atualizacao DATETIME,
        usuario_atualizador_id INT FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
    aprovado INT DEFAULT 0
);
-- Tabela de Chamado
CREATE TABLE CHAMADO (
    chamado_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    protocolo NVARCHAR(20) NOT NULL,
    titulo NVARCHAR(100) NOT NULL,
    descricao NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    data_abertura DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    data_fechamento DATETIME,
    usuario_solicitante_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
        categoria_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES CATEGORIA(categoria_id),
        prioridade_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES PRIORIDADE(prioridade_id),
        status_id INT DEFAULT 1 FOREIGN KEY REFERENCES STATUS_CHAMADO(status_id),
        tecnico_responsavel_id INT FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
    sla_estimado INT,
    sla_atingido INT DEFAULT 0,
    data_limite_sla DATETIME
);
-- Tabela de Atendimento (agora pode referenciar BASE_CONHECIMENTO)
CREATE TABLE ATENDIMENTO (
    atendimento_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
        chamado_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES CHAMADO(chamado_id),
```

```
usuario_tecnico_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
    data_atendimento DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    acao_realizada NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    tempo_gasto INT NOT NULL,
    solucao_ia INT DEFAULT 0,
    solucao_base_conhecimento_id INT FOREIGN KEY REFERENCES BASE_CONHECIMENTO(base_id)
);
-- Tabela de Anexo
CREATE TABLE ANEXO (
    anexo_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    chamado_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES CHAMADO(chamado_id),
    nome_arquivo NVARCHAR(100) NOT NULL,
    tipo_arquivo NVARCHAR(50) NOT NULL,
    caminho_arquivo NVARCHAR(255) NOT NULL,
    data_upload DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    usuario_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id)
);
-- Tabela de Avaliação
CREATE TABLE AVALIACAO (
    avaliacao_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    chamado_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES CHAMADO(chamado_id),
    usuario_solicitante_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
    nota INT NOT NULL CHECK (nota BETWEEN 1 AND 5),
    comentario NVARCHAR(MAX),
    data_avaliacao DATETIME DEFAULT GETDATE()
);
-- Tabela de Histórico de Chamado
CREATE TABLE HISTORICO_CHAMADO (
    historico_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    chamado_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES CHAMADO(chamado_id),
    usuario_id INT NOT NULL FOREIGN KEY REFERENCES
```

```
USUARIO(usuario_id),
        acao NVARCHAR(100) NOT NULL,
        descricao NVARCHAR(MAX),
        data_acao DATETIME DEFAULT GETDATE(),
                status_anterior_id INT FOREIGN KEY REFERENCES
STATUS_CHAMADO(status_id),
                status_novo_id INT FOREIGN KEY REFERENCES
STATUS_CHAMADO(status_id)
    );
    -- Tabela de Log de Acesso
    CREATE TABLE LOG_ACESSO (
        log_id INT PRIMARY KEY IDENTITY,
        usuario_id INT FOREIGN KEY REFERENCES USUARIO(usuario_id),
        acao NVARCHAR(100) NOT NULL,
        descricao NVARCHAR(MAX),
        data_hora DATETIME DEFAULT GETDATE(),
        ip_address NVARCHAR(50),
        dispositivo NVARCHAR(100)
```

7 CICLO DE VIDA DO DESENVOLVIMENTO

Escolhemos a Metodologia de Prototipagem para garantir que o sistema desenvolvido atenda às necessidades dos usuários e ofereça uma experiência intuitiva, optamos por utilizar a prototipagem como parte fundamental do ciclo de desenvolvimento.

A prototipagem permite a criação de versões preliminares da interface e funcionalidades do sistema, possibilitando testes e ajustes antes da implementação definitiva. Esse processo traz benefícios como:

Melhoria na usabilidade, por meio da validação com usuários reais.

Redução de retrabalho, ao identificar melhorias antecipadamente.

Maior alinhamento com os requisitos do projeto, garantindo que funcionalidades essenciais sejam priorizadas.

Utilizamos dois tipos de protótipos:

Baixa fidelidade – Esboços iniciais para definição do fluxo de navegação e estrutura básica das telas.

Alta fidelidade – Modelos interativos em ferramentas como Figma e Adobe XD, que simulam o design final do sistema.

Através desse método, conseguimos aprimorar a interface, validar requisitos e garantir uma melhor experiência para os usuários antes da codificação completa do sistema.

8 PLANO DE TESTE

8.1 Casos de Teste Completos

Tabela 40 — Casos de teste

ID	Cenário de Teste	Pré-condições	Passos	Resultado Esperado	Query para Verificação	Status
T01	Abertura de Chamado Manual	Usuário existente na tabela USUARIO	1. INSERT em CHAMADO 2. Definir categoria_id=1 e prioridade_id=2	Novo registro em CHAMADO com status_id=1 (Aberto) e data_abertura preenchida	SELECT * FROM CHAMADO WHERE protocolo = 'CHAM-TEST-001'	✔
T02	Triagem Automática por IA	Chamado aberto com descrição detalhada	1. Sistema analisa descrição 2. Atualiza solucao_ia=1 em ATENDIMENTO	Registro em ATENDIMENTO com solucao_ia=1 e solucao_base_conhecimento _id não nulo	SELECT solucao_ia, solucao_base_conhecimento _id FROM ATENDIMENTO WHERE chamado_id = [ID]	✔
T03	Atribuição de Técnico	Chamado com categoria_id=2	1. UPDATE em CHAMADO definindo tecnico_responsavel_id= 3	Campo tecnico_responsavel_id=3 e registro em HISTORICO_CHAMADO com ação "Atribuição"	SELECT tecnico_responsavel_id FROM CHAMADOSELECT * FROM HISTORICO_CHAMADO WHERE acao LIKE '%Atribuição%'	✔
T04	Cumprimento de SLA	Prioridade_id=1 (Crítica)	1. Verificar data_limite_sla 2. Comparar com data_fechamento	data_limite_sla = data_abertura + 240 minutos e sla_atingido=1 se dentro do prazo	SELECT data_limite_sla, sla_atingido FROM CHAMADO WHERE prioridade_id=1	✔
T05	Base de Conhecimento	Usuário com perfil_id=2 (Técnico)	1. INSERT na BASE_CONHECIMENT O com categoria_id=1	Novo registro com aprovado=0 e relacionamento com CATEGORIA	SELECT * FROM BASE_CONHECIMENTO WHERE titulo = 'Teste de Artigo'	✔

Fonte: Autoria própria.

8.2 Evidências de Teste

```
T01 (Abertura de Chamado):
-- Inserção
INSERT INTO CHAMADO (
    protocolo,
    titulo,
    descricao,
    usuario_solicitante_id,
    categoria_id,
    prioridade_id
) VALUES (
    'CHAM-TEST-001',
    'Monitor não funciona',
    'O monitor da estação 05 não exibe imagem',
    4, -- ID do usuário Ana Costa
    1, -- Hardware
```

```
    2 -- Alta
);
-- Verificação
SELECT
    c.chamado_id,
    c.protocolo,
    s.nome_status,
    c.data_abertura,
    p.nome_prioridade
FROM CHAMADO c
JOIN STATUS_CHAMADO s ON c.status_id = s.status_id
JOIN PRIORIDADE p ON c.prioridade_id = p.prioridade_id
WHERE c.protocolo = 'CHAM-TEST-001';
```

Resultado Esperado:

Tabela 41 — Teste abertura de chamado

chamado_id	protocolo	nome_status	data_abertura	nome_prioridade
3	CHAM-TEST-001	Aberto	2025-05-22 00:27:00.387	Alta

Fonte: Autoria própria.

Prova de funcionamento:

Figura 49 — Prova chamado

Resultados | Mensagens

	chamado_id	protocolo	nome_status	data_abertura	nome_prioridade
1	3	CHAM-TEST-001	Aberto	2025-05-22 00:27:00.387	Alta

Fonte: Autoria própria.

T02 - Triagem Automática por IA:

```
INSERT INTO CHAMADO (
    protocolo,
    titulo,
    descricao,
    usuario_solicitante_id,
    categoria_id,
    prioridade_id
) VALUES (
```

```
    'CHAM-TEST-001',
    'Monitor não funciona',
    'O monitor da estação 05 não exibe imagem',
    SCOPE_IDENTITY(), -- Pega o ID do último usuário inserido
    1, -- Hardware
    2 -- Alta
);
-- Verificação
SELECT
    c.chamado_id,
    c.protocolo,
    u.nome_completo AS solicitante,
    s.nome_status,
    p.nome_prioridade
FROM CHAMADO c
JOIN USUARIO u ON c.usuario_solicitante_id = u.usuario_id
JOIN STATUS_CHAMADO s ON c.status_id = s.status_id
JOIN PRIORIDADE p ON c.prioridade_id = p.prioridade_id
WHERE c.protocolo = 'CHAM-TEST-001';
```

Resultado Esperado:

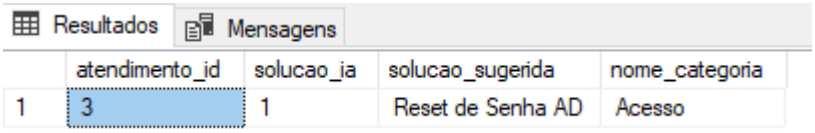
Tabela 42 — Teste Triagem Automática

atendimento_id	solucao_ia	solucao_sugerida	nome_categoria
3	1	Reset de Senha	PadrãoAcesso

Fonte: Autoria própria.

Prova de funcionamento:

Figura 50 — Prova Triagem Automática



Resultados | Mensagens

	atendimento_id	solucao_ia	solucao_sugerida	nome_categoria
1	3	1	Reset de Senha AD	Acesso

Fonte: Autoria própria.

T03 - Atribuição de Técnico:

```
-- Atribuir técnico
BEGIN TRANSACTION;
    UPDATE CHAMADO SET
```

```
        tecnico_responsavel_id = 3 -- Carlos Oliveira
    WHERE chamado_id = IDENT_CURRENT('CHAMADO');
    INSERT INTO HISTORICO_CHAMADO (
        chamado_id,
        usuario_id,
        acao,
        status_anterior_id,
        status_novo_id
    ) VALUES (
        IDENT_CURRENT('CHAMADO'),
        1, -- Administrador
        'Atribuição de Técnico',
        NULL,
        2 -- Em Atendimento
    );
COMMIT;
-- Verificação
SELECT
    c.tecnico_responsavel_id,
    u.nome_completo AS tecnico,
    h.acao,
    h.data_acao
FROM CHAMADO c
JOIN USUARIO u ON c.tecnico_responsavel_id = u.usuario_id
JOIN HISTORICO_CHAMADO h ON c.chamado_id = h.chamado_id
WHERE c.chamado_id = IDENT_CURRENT('CHAMADO');
```

Resultado Esperado:

Tabela 43 — Teste atribuição do técnico

tecnico_responsavel_id	tecnico	acao	data_acao
3	Carlos Oliveira	Atribuição de Técnico	2025-05-22 00:31:11.100

Fonte: Autoria própria.

Prova de funcionamento:

Figura 51 — Prova atribuição do técnico

	tecnico_responsavel_id	tecnico	acao	data_acao
1	3	Carlos Oliveira	Atribuição de Técnico	2025-05-22 00:32:44.707

Fonte: Autoria própria.

T04 - Cumprimento de SLA:

```
-- Criar chamado crítico
INSERT INTO CHAMADO (
    protocolo,
    titulo,
    descricao,
    usuario_solicitante_id,
    categoria_id,
    prioridade_id
) VALUES (
    'SLA-TEST-001',
    'Servidor fora do ar',
    'Servidor principal não responde',
    4, -- Ana Costa
    3, -- Rede
    1 -- Crítica
);
-- Simular fechamento dentro do prazo
UPDATE CHAMADO SET
    data_fechamento = DATEADD(MINUTE, 180, data_abertura), -- 3 horas
    sla_atingido = CASE
        WHEN DATEDIFF(MINUTE, data_abertura, data_fechamento) <= (
            SELECT tempo_maximo_resolucao
            FROM PRIORIDADE
            WHERE prioridade_id = 1
        ) THEN 1 ELSE 0
    END
WHERE chamado_id = IDENT_CURRENT('CHAMADO');
-- Verificação
SELECT
    protocolo,
                DATEDIFF(MINUTE, data_abertura, data_fechamento) AS
tempo_resolucao,
```

```
    tempo_maximo_resolucao AS sla_esperado,
    sla_atingido
FROM CHAMADO c
JOIN PRIORIDADE p ON c.prioridade_id = p.prioridade_id
WHERE c.protocolo = 'SLA-TEST-001';
```

Resultado Esperado:

Tabela 44 — Teste Cumprimento de SLA

protocolo	tempo_resolucao	sla_esperado	sla_atingido
SLA-TEST-001	180	240	0

Fonte: Autoria própria.

Prova de funcionamento:

Figura 52 — Prova Cumprimento de SLA

Resultados | Mensagens

	protocolo	tempo_resolucao	sla_esperado	sla_atingido
1	SLA-TEST-001	180	240	0

Fonte: Autoria própria.

T05 - Base de Conhecimento:

```
-- Inserir artigo técnico
INSERT INTO BASE_CONHECIMENTO (
    titulo,
    descricao,
    solucao,
    categoria_id,
    usuario_criador_id
) VALUES (
    'Reset de Senha AD',
    'Procedimento para reset de senha no Active Directory',
    '1. Acessar console AD\n2. Localizar usuário\n3. Resetar senha',
    4, -- Acesso
    2 -- Maria Souza (Técnico N1)
);
-- Verificação
SELECT
    titulo,
```

```
    aprovado,
    c.nome_categoria,
    u.nome_completo AS autor
FROM BASE_CONHECIMENTO b
JOIN CATEGORIA c ON b.categoria_id = c.categoria_id
JOIN USUARIO u ON b.usuario_criador_id = u.usuario_id
WHERE titulo = 'Reset de Senha AD';
```

Resultado Esperado:

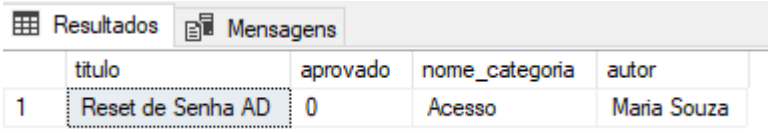
Tabela 45 — Teste Base de Conhecimento

titulo	aprovado	nome_categoria	autor
Reset de Senha AD	0	Acesso	Maria Souza

Fonte: Autoria própria.

Prova de funcionamento:

Figura 53 — Prova Base de Conhecimento



Resultados | Mensagens

	titulo	aprovado	nome_categoria	autor
1	Reset de Senha AD	0	Acesso	Maria Souza

Fonte: Autoria própria.

9 **MANUAL DO SISTEMA**

9.1 **Introdução**

O Sistema Inteligente de Gestão de Chamados da SoftForge é uma plataforma multiplataforma (desktop, web e mobile) desenvolvida para otimizar o atendimento técnico interno. Com integração de inteligência artificial, o sistema automatiza processos como triagem, classificação, priorização e encaminhamento de chamados, garantindo conformidade com SLAs e a LGPD.

- **Principais funcionalidades:**
  - Abertura de chamados via web e mobile.
  - Categorização automática por IA.
  - Priorização baseada em impacto e urgência.
  - Atendimento técnico com registro de ações e comunicação integrada.
  - Escalonamento automático e manual.
  - Geração de relatórios gerenciais e KPIs.
  - Base de conhecimento para soluções rápidas.

9.2 **Perfis de Usuários**

- **Passos:**
  - Solicitante Colaborador que abre e acompanha chamados.
  - Técnico N1 Atende problemas básicos (ex.: reset de senha).
  - Técnico N2 Especialista em problemas complexos (ex.: rede).
  - Coordenador Supervisiona a equipe, gerencia escalonamentos.
  - Gestor Acessa relatórios e métricas de desempenho.
  - Administrador Gerencia usuários, permissões e configurações.

9.3 **Acesso ao Sistema**

9.3.1 Login

Referência: Figura 11, Figura 12, Figura 13

- **Plataformas:**
  - Web, mobile ou desktop.
- **Passos:**
  - Acesse a URL do sistema ou abra o aplicativo.

    - Insira seu e-mail corporativo e senha.
    - Clique em "Login".
    - Caso esqueça a senha, clique em "Esqueci minha senha" e siga as instruções.

9.3.2 Recuperação de Senha

Referência: Figura 14, Figura 15, Figura 16, Figura 17, Figura 18, Figura 19, Figura 20, Figura 21, Figura 22

- **Passos:**
    - Na tela de login, clique em "Esqueci minha senha".
    - Insira seu e-mail cadastrado.
    - Um código de redefinição será enviado para seu e-mail.
    - Insira o código e defina uma nova senha

9.4 **Funcionalidades por Perfil**

9.4.1 Solicitante

Referência: Figura 29, Figura 30, Figura 31, Figura 32

- **Abrir Chamado:**
    - Na tela inicial, clique em "Abrir Chamado".
    - Preencha:
        - Título.
        - Descrição.
        - Categoria (sugerida pela IA).
        - Prioridade.
        - Anexos (opcional).
    - Clique em "Enviar".
    - O sistema gerará um protocolo único.
- **Acompanhar Chamados:**
    - Acesse "Meus Chamados" para ver status, prioridade e histórico.
    - Valide a solução ou avalie o atendimento após a resolução.

9.4.2 Técnico (N1/N2)

Referência: Figura 33

- **Atender Chamados:**

    - Na tela inicial, visualize chamados atribuídos.
    - Clique em um chamado para ver detalhes e sugestões da IA.
    - Registre ações realizadas.
    - Anexe evidências.
    - Comunique-se com o solicitante.
- Após resolver, marque como "Resolvido".

9.4.3 Coordenador

Referência: Figura 39

- **Escalonar Chamados:**
    - Acesse "Escalonamento" para ver chamados críticos ou próximos de violar SLA.
    - Reclassifique prioridades ou redistribua para técnicos especializados.

9.4.4 Gestor

Referência: Figura 34, Figura 39, Figura 40

- **Relatórios e KPIs:**
    - Na tela "Dashboard", visualize métricas como:
        - Tempo médio de resolução.
        - Taxa de cumprimento de SLA.
        - Volume de chamados por categoria.
        - Exporte relatórios em PDF ou Excel.

9.4.5 Administrador

Referência: Figura 40, Figura 41

- **Gerenciar Usuários:**
    - Acesse "Administração de Usuários".
    - Cadastre novos usuários
    - Defina perfis e departamentos.
    - Redefina senhas ou desative contas.

9.5 **Segurança e LGPD**

- **Criptografia:**

    - Dados sensíveis são criptografados no banco.
- **Acesso Restrito:**
    - Técnicos só veem chamados de sua especialidade.
- **Logs:**
    - Todas as ações são registradas para auditoria.
- **Conformidade:**
    - Consentimento explícito na primeira utilização.
    - Exclusão automática de dados após 5 anos de inatividade.

9.6 **Suporte Técnico**

- **Base de Conhecimento:** Acesse soluções pré-definidas para problemas comuns.
- **Notificações:** Receba alertas por e-mail sobre mudanças de status ou prazos.

9.7 **Tecnologias Utilizadas**

- **Front-end:**
    - C# (Windows Forms, WPF), ASP.NET, Android.
- **Back-end:**
    - SQL Server.
- **IA:**
    - Integração com OpenAI, IBM Watson ou Azure AI.

9.8 **Glossário**

- **SLA:** Acordo de tempo máximo para resolução.
- **Escalonamento:** Encaminhamento de chamados para níveis superiores.
- **KPI:** Indicadores de desempenho (ex.: satisfação do usuário).

10 ANÁLISE ESTRATÉGICA: NEGÓCIOS, MERCADO E DESEMPENHO

10.1 Relatório de Evolução dos Negócios

- **Objetivo:**
  - Analisar tendências internas, identificar gargalos e direcionar investimentos estratégicos.
- **Métricas Principais:**
- **Volume de Chamados por Período:**
  - Gráfico de linha comparando o número de chamados (diário/semanal/mensal).
  - Segmentação por categoria (ex: hardware, software, rede).
- **Tempo Médio de Resolução:**
  - Comparativo histórico (ex: redução de 20% após implementação da IA).
  - Identificação de categorias com maior tempo de atendimento.
- **Custos Operacionais:**
  - Cálculo do custo por chamado (baseado em tempo gasto e recursos).
  - Impacto da automação (ex: redução de custos com escalonamento manual).
- **Demandas Emergentes:**
  - Identificação de novas categorias de problemas (ex: aumento de chamados relacionados a cloud).
- **Visualização:**
  - Dashboard com filtros por período, departamento e prioridade. Exportável em PDF/Excel.

10.2 Relatório de Análise de Mercado

- **Objetivo:**
  - Alinhar estratégias internas com tendências tecnológicas e demandas do setor.
- **Métricas Principais:**
- **Benchmarking Interno:**
  - Comparação entre a eficiência da SoftForge e métricas do mercado (ex: SLA médio do setor de TI).
- **Demandas por Tecnologia:**

    - Chamados relacionados a tecnologias específicas (ex: aumento de 30% em problemas com IA).
    - Sugestões da base de conhecimento mais acessadas (ex: soluções para migração de dados).
- **Feedback dos Usuários:**
    - Avaliação de satisfação correlacionada com inovações implementadas.
    - Comentários sobre necessidades não atendidas (ex: demanda por treinamento em novas ferramentas).
- **Visualização:** .
    - Gráficos de radar para benchmarking e word clouds para feedback qualitativo

10.3 **Relatório de Desempenho dos Funcionários**

- **Objetivo:**
    - Avaliar produtividade, identificar talentos e direcionar capacitação.
- **Métricas Principais:**
- **Eficiência Individual:**
    - Chamados resolvidos por técnico (com peso pela complexidade).Tempo médio de resolução vs. meta de SLA.
- **Utilização da IA:**
    - % de soluções validadas automaticamente pela base de conhecimento.
    - Redução de retrabalho devido a sugestões precisas da IA.
- **Feedback e Satisfação:**
    - Nota média por técnico (escala de 1-5).
    - Comentários recorrentes (ex: "atendimento ágil" ou "falta de comunicação").
- **Capacitação:**
    - Participação em treinamentos da ForgeAcademy vs. desempenho.
- **Visualização:**
    - Tabelas comparativas com rankings e heatmaps de produtividade.

10.4 **Modelo de Relatório (Exemplo)**

Tabela 46 — Exemplo relatório

Métrica	Período Anterior	Período Atual	Variação
Chamados Resolvidos	450	600	+33%
SLA Cumprido	85%	92%	+7%
Satisfação do Usuário	4.1/5	4.5/5	+0.4
Custos Operacionais (R$)	R$ 12.000	R$ 9.800	-18%

Fonte: Autoria própria.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto apresentado teve como foco a criação de um sistema inteligente de gestão de chamados para a empresa fictícia SoftForge, desenvolvido como parte de um exercício acadêmico. Apesar de ser uma empresa simulada, os problemas abordados — como a dificuldade no controle de atendimentos, a falta de padronização e a morosidade dos processos manuais — refletem desafios reais enfrentados por muitas organizações atualmente.

A proposta do sistema foi pensada para modernizar esses processos, trazendo inteligência artificial, relatórios automáticos, integração multiplataforma e uma forte preocupação com a experiência do usuário e com a segurança dos dados. Ao longo do desenvolvimento, buscamos aplicar conceitos técnicos de forma prática, sempre com foco na solução de problemas reais.

Além das funcionalidades técnicas, o projeto nos permitiu entender melhor a importância da colaboração, da prototipação iterativa, da documentação clara e da empatia com o usuário final. Foi também uma oportunidade valiosa para vivenciar na prática o ciclo completo de desenvolvimento de software — do levantamento de requisitos ao planejamento de testes.

Apesar de ser um sistema simulado, acreditamos que a estrutura e as ideias aqui apresentadas têm potencial para inspirar soluções reais, seja em empresas de pequeno porte ou em contextos maiores. O projeto nos evidenciou que, com organização, criatividade e conhecimento técnico, é possível desenvolver soluções eficazes e com impacto positivo.

BIBLIOGRAFIAS

AMOASEI, Juliana. **O que são regras de negócio**. Alura. São Paulo, 2025. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-regras-de-negocio. Acesso em: 24 mai. 2025.

COUTINHO, Thiago. **Regras de negócios**: O que são, vantagens e como aplicar. Voitto. Londrina, 2021. Disponível em: https://voitto.com.br/blog/artigo/regras-de-negocio. Acesso em: 24 mai. 2025.

DE SANTIS, Maëlys. **Regras de negócios**: Definição, exemplos de regras de negócios, conselhos sobre lógica de negócios. Appvizer. Montpellier, 201. Disponível em: https://www.appvizer.com.br/revista/gestao-planejamento/bpm/regra-de-negocios. Acesso em: 24 mai. 2025.

ELECTRONEEK. **What is a Help Desk Ticket System**: The Secret Behind Customer Support. ElectroNeek Blog. São Francisco. Disponível em: https://electroneek.com/pt/blog/what-is-a-help-desk-ticket-system-the-secret-behind-customer-support/. Acesso em: 24 mai. 2025.

FASTERCAPITAL. **Regras de negócios**: Como definir regras de negócios em análise empresariais. FasterCapital. Dubai. Disponível em: https://fastercapital.com/pt/contente/Regras-de-negocios--como-definir-e-validar-regras-de-negocios-em-analises-empresariais.html. Acesso em: 24 mai. 2025.

IBM. **O que são regras de negócios**. IBM Brasil. São Paulo. Disponível em: https://www.ibm.com/br-pt/topics/business-rules. Acesso em: 24 mai. 2025.

LOGMEIN. **What is an IT Help Desk**: Why is it Important?. LogMeIn. Boston. Disponível em: https://www.logmein.com/pt/resources/what-is-it-help-desk. Acesso em: 24 mai. 2025.

SALOMÃO, Leonardo. **Regras de negócio**: O que são e como aplicar?. Zeev. Blumenau, 2021. Disponível em: https://zeev.it/blog/o-que-sao-regras-negocio/. Acesso em: 24 mai. 2025.

SOFTEXPERT. **getão de chamados TI**: Como atender solicitações de forma ágil e eficaz. SoftExpert Blog. Joinville, 2023. Disponível em: https://blog.softexpert.com/pt-br/gestao-de-chamados-de-ti-como-atender-solicitacoes-de-forma-agil-e-eficaz/. Acesso em: 24 mai. 2025.

SWARTELE, Hugo. **Sistemas de chamados**: O que é e qual sua importância?. TOPdesk Blog. São Paulo, 2025. Disponível em: https://www.topdesk.com/pt/blog/sistema-de-chamados/. Acesso em: 24 mai. 2025.

ZENDESK. **Sistema de abertura de chamados**: 7 passos para implementar. Zendesk Blog. São Francisco, 2025. Disponível em: https://www.zendesk.com.br/blog/sistema-de-abertura-de-chamados/. Acesso em: 24 mai. 2025.