

UNIVERSIDADE PAULISTA

ANA JULIA FERNANDES TASSIN - R095IH9

DIOGO KAUÃ DE MEDEIROS BATISTA - R106BH0

GABRIEL JUN CANGIANO HUKUDA - T460HE0

GUSTAVO DESCIO DA LUZ - G984544

THIAGO FRANCISCO MOURA DE LIMA - G946GD5

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR

Desenvolvimento de um Sistema Integrado para Gestão de Chamados e
Suporte Técnico com Apoio de IA

SÃO PAULO

2025

ANA JULIA FERNANDES TASSIN

DIOGO KAUÃ DE MEDEIROS BATISTA

GABRIEL JUN CANGIANO HUKUDA

GUSTAVO DESCIO DA LUZ

THIAGO FRANCISCO MOURA DE LIMA

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR

Desenvolvimento de um Sistema Integrado para Gestão de Chamados e
Suporte Técnico com Apoio de IA

Projeto integrado multidisciplinar para obtenção do título de graduação em Análise e desenvolvimento de sistemas apresentado à Universidade Paulista – UNIP.

Orientador: Prof. Fábio Ferreira de Assis

Coorientador: Prof. Dr. Emerson Beneton.

SÃO PAULO

2025

CIP - Catalogação na Publicação

Desenvolvimento de um Sistema Integrado para Gestão de Chamados e Suporte Técnico com Apoio de IA / Gabriel Jun Hukuda...[et al.]. - 2025.
149 f. : il. color + Atividade extensão.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de Ciência Exatas e Tecnologia da Universidade Paulista, São Paulo, 2025.

Área de Concentração: Sistemas de Informação.
Orientador: Prof. Fábio Assis.

1. Sistema Integrado para Gestão de Chamados. 2. Inteligência Artificial. 3. Orientação a Objetos. 4. Gerenciamento de projetos de software. 5. Banco de Dados. I. Hukuda, Gabriel Jun. II. Assis, Fábio (orientador).

ANA JULIA FERNANDES TASSIN

DIOGO KAUÃ DE MEDEIROS BATISTA

GABRIEL JUN CANGIANO HUKUDA

GUSTAVO DESCIO DA LUZ

THIAGO FRANCISCO MOURA DE LIMA

PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR

Desenvolvimento de um Sistema Integrado para Gestão de Chamados e
Suporte Técnico com Apoio de IA

Projeto integrado multidisciplinar para obtenção do título de graduação em Análise e desenvolvimento de sistemas apresentado à Universidade Paulista – UNIP.

Aprovado(a) em: _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof: Fábio Ferreira de Assis
Universidade Paulista - UNIP

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradecemos a todos os colegas de sala, pela parceria, pelo compartilhamento de conhecimentos e pela boa convivência ao longo do desenvolvimento deste projeto, tornando essa experiência mais enriquecedora e agradável.

Agradecemos ao Professor Glauco Paparoto, cuja didática e rigor desafiaram-nos a sempre buscar soluções mais criativas e eficientes, elevando nosso aprendizado a novos patamares.

Ao Professor Roberto Henrique, somos gratos pela paciência e pelo esforço em motivar os alunos por meio de projetos práticos, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável.

Ao Professor Fábio Ferreira de Assis, agradecemos pelos direcionamentos na elaboração deste trabalho, que nos permitiram alinhar teoria e prática de maneira consistente.

Ao Coordenador Emerson Beneton, pelo acompanhamento próximo e gestão do progresso dos alunos ao longo dos últimos dois anos, oferecendo suporte contínuo e orientações valiosas.

Agradecemos também a todos os profissionais envolvidos, cuja experiência e colaboração enriqueceram nosso aprendizado, e à UNIP, por proporcionar a oportunidade de conhecer, interagir e trabalhar com esses profissionais, contribuindo significativamente para nossa formação acadêmica e profissional.

A todos, nosso muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho aborda o desenvolvimento de um sistema de suporte técnico baseado em chamados de TI para a empresa Agência 7G, de médio porte e atuante no setor de publicidade. O projeto propõe uma plataforma com uso de inteligência artificial (IA) para sugestão de soluções, categorização automática e apoio no atendimento ao usuário. A regra de negócio elaborada define os fluxos de abertura, triagem e resolução dos chamados com atribuição de prioridades (alta, média e baixa) e prazos conforme o Acordo de Nível de Serviço (SLA). Técnicos e administradores possuem permissões distintas, e o sistema é capaz de gerar relatórios gerenciais para análise de desempenho da equipe de suporte. Intitulado Chamadin Tech, o sistema foi desenvolvido com base em um escopo definido a partir de requisitos funcionais, não funcionais e de usuário, incluindo a aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). A solução contempla versões para desktop, web e mobile, e contou com o desenvolvimento de modelos de tela que serviram como base para a prototipação da interface. O sistema passou por testes funcionais, de integração, usabilidade e segurança, a fim de garantir confiabilidade e aderência aos requisitos estabelecidos. O banco de dados foi estruturado em modelo relacional utilizando MS SQL Server, hospedado em ambiente Windows Server. A utilização de diagramas UML e ER permitiu uma representação abrangente do sistema, cobrindo tanto o comportamento dos usuários quanto a estrutura técnica da aplicação e de seus dados. Essa abordagem contribuiu para maior precisão na implementação e comunicação eficaz entre desenvolvedores, analistas e demais stakeholders.

Palavras-chave: “Chamados”, “Suporte Técnico”, “Inteligência Artificial”, “SQL Server”, “ASP.NET Core”.

ABSTRACT

This paper presents the development of a technical support system based on IT service tickets for Agência 7G, a mid-sized company operating in the advertising sector. The project proposes a platform that employs artificial intelligence (AI) to suggest solutions, automatically categorize issues, and support user service. The defined business rules establish the workflows for ticket creation, triage, and resolution, with priority levels (high, medium, and low) and deadlines according to the Service Level Agreement (SLA). Technicians and administrators have distinct permissions, and the system can generate management reports for analyzing the performance of the support team. Named Chamadin Tech, the system was developed based on a scope defined by functional, non-functional, and user requirements, including compliance with the Brazilian General Data Protection Law (LGPD). The solution includes desktop, web, and mobile versions and involved the creation of screen prototypes to support the interface design. The system underwent functional, integration, usability, and security testing to ensure reliability and compliance with the established requirements. The database was structured using a relational model implemented in MS SQL Server, hosted in a Windows Server environment. The use of UML and ER diagrams provided a comprehensive representation of the system, covering both user behavior and the technical structure of the application and its data. This model-driven approach contributed to greater implementation accuracy and effective communication among developers, analysts, and stakeholders.

Keywords: "Tickets"; "Technical Suport"; "Artificial Inteligence"; "SQL Server", "ASP.NET Core".

LISTA DE IMAGENS

Imagen 1 - Diagrama ER.....	41
Imagen 2: Diagrama de Casos de Uso do Colaborador/Usuário.....	46
Imagen 3: Diagrama de Casos de Uso do Técnico.....	47
Imagen 4: Diagrama de Casos de Uso do Administrador.....	48
Imagen 5: Diagrama de Casos de Uso do Agente de IA.....	49
Imagen 6: Diagrama de Classes do sistema.....	50
Imagen 7: Diagrama de Sequência para abertura de um chamado.....	51
Imagen 8 - Login desktop.....	54
Imagen 9 - Erro ao Logar.....	55
Imagen 10 - Recuperação de senha.....	55
Imagen 11 - Redefinição de senha.....	56
Imagen 12 - Confirmação de redefinição.....	56
Imagen 13 - Termos de Uso.....	57
Imagen 14 - Resumo mensal dos atendimentos.....	58
Imagen 15 - Formulário.....	58
Imagen 16 - Aba de chamados - Pendentes.....	59
Imagen 17 - Aba de planejamentos.....	59
Imagen 18 - Painel do administrador de usuários.....	60
Imagen 19 - Alteração de dados pessoais individuais.....	60
Imagen 20 - Interação entre usuário e responsável pelo chamado.....	61
Imagen 21 - Procedimento de aprovação de uma solução.....	61
Imagen 22 - Login.....	62
Imagen 23 - Erro ao Logar.....	62
Imagen 24 - Recuperação de senha.....	63
Imagen 25 - Redefinição de senha.....	63
Imagen 26 – Confirmação de redefinição.....	64
Imagen 27 –Termos - aceitação.....	64
Imagen 28 –Termos de Uso.....	64
Imagen 29 –Página principal - usuário.....	65
Imagen 30 –Página principal – Perguntas frequentes.....	65
Imagen 31 –Aba de chamados do usuário – Pendentes.....	66
Imagen 32 –Aba de chamados do usuário – Novos.....	66
Imagen 33 –Aba de chamados do usuário – Atribuídos.....	67
Imagen 34 –Aba de chamados do usuário – Planejados.....	67
Imagen 35 –Aba de chamados do usuário – Concluídos.....	67
Imagen 36 – Formulário de abertura usuário.....	68
Imagen 37 –Confirmação de abertura usuário.....	68
Imagen 38 – Planejamento do usuário.....	69
Imagen 39 – Configurações do usuário.....	69
Imagen 40 – Simulação de chamado IA - prt 1.....	70

Imagen 41 – Simulação de chamado IA - prt 2.....	70
Imagen 42 – Simulação de chamado IA - prt 3.....	70
Imagen 43 – Login App.....	71
Imagen 44 – Falha ao logar no App.....	71
Imagen 45 – Recuperação de senha App.....	72
Imagen 46 – Redefinição de senha App.....	72
Imagen 47 – Sucesso na redefinição App.....	73
Imagen 48 – Página termos de Uso.....	73
Imagen 49 –Visualização dos termos de Uso.....	74
Imagen 50 –Aceitação dos termos de Uso.....	74
Imagen 51 –Página home do app.....	75
Imagen 52 –Formulário do chamado.....	75
Imagen 53 –Confirmação de abertura do chamado.....	76
Imagen 54 –Página de planejamentos.....	76
Imagen 55 –Configurações do usuário.....	77
Imagen 56 –Chamados Pendentes App.....	77
Imagen 57 –Chamados Novos App.....	78
Imagen 58 –Chamados Atribuídos App.....	78
Imagen 59 –Chamados Planejados App.....	79
Imagen 60 –Chamados Concluídos App.....	79
Imagen 61 –Histórico do chamado App.....	80
Imagen 62 –Código de integração da API OpenAI com a aplicação em C#.....	81
Imagen 63 – Teste base de conhecimento IA.....	84
Imagen 64 –Implementação do hasher para senhas da aplicação.....	86
Imagen 65 – Exemplo de comentários para documentação do código.....	86
Tabela 16 – Plano de Homologação do Sistema Chamadin Tech.....	90
Imagen 66 – Teste 01, preenchimento de formulário.....	93
Imagen 67 – Resultado teste 01 após enviar formulário.....	93
Imagen 68 – Teste 02, troca de status do chamado após técnico assumir.....	94
Imagen 69 – Teste 03, aceite da solução proposta no chamado.....	94
Imagen 70 – Teste 04 base de conhecimento IA.....	95
Imagen 71 – Teste 05 de integração no banco.....	95
Imagen 72 –Teste 06, envio de notificações de planejamento próximo.....	96
Imagen 73 –Teste 07, feedback da aplicação Chamadin Tech com o cliente.....	96
Imagen 74 – Teste 08, preenchimento do formulário incorretamente.....	96
Imagen 75: TDB-01, lista de todos os chamados abertos.....	98
Imagen 76: TDB-02, lista de chamados filtrados por departamento.....	98
Imagen 77: TDB-03, inserir um chamado por meio de parâmetros dinâmicos.....	98
Imagen 24: Query de chamado para TDB-04.....	98
Imagen 78: TDB-05, associar um chamado ao ResponsavelID.....	98
Imagen 79: TDB-06, retorno da pesquisa do chamado pelo seu ID.....	99

Imagen 80 – Menu lateral – Formulários.....	100
Imagen 81 – Preenchimento de formulário.....	101
Imagen 83 – Confirmação de abertura.....	101
Imagen 84 – Página principal.....	109
Imagen 85 – Página principal-icon notificação.....	110
Imagen 86 – Menu lateral - Formulários.....	110
Imagen 87 –Preenchimento de formulário.....	111
Imagen 88 –Confirmação de abertura.....	111
Imagen 89 –Menu lateral - chamados.....	112
Imagen 90 -Página de chamados.....	112
Imagen 91 -Status.....	113
Imagen 92 - Prioridade.....	113
Imagen 93 – Data.....	114
Imagen 94 – Título.....	114
Imagen 95 –Protocolo.....	115
Imagen 96 –Nome.....	115
Imagen 97 - Atribuído.....	116
Imagen 98 - Filtro.....	116
Imagen 99 – Filtro especificações.....	117
Imagen 100 – Indicadores.....	117
Imagen 101 – Indicador pendente.....	118
Imagen 102 – Indicador pendente.....	118
Imagen 103 – Indicador atribuído.....	118
Imagen 104 – Indicador planejado.....	118
Imagen 105 – Indicador Concluído.....	119
Imagen 106 – Icon recarga.....	119
Imagen 107 – Ação de carregamento.....	119
Imagen 108 – Icon de notificação.....	120
Imagen 109 – Icon de perfil.....	120
Imagen 110 – Visualização de chamado.....	121
Imagen 111 – Chamado aberto.....	121
Imagen 112 – Botão responder.....	122
Imagen 113 – Caixa de resposta.....	122
Imagen 114 – Atribuições.....	123
Imagen 115 – Usuário.....	123
Imagen 116 – Analista responsável.....	123
Imagen 117 – Status do chamado.....	124
Imagen 118 – Menu lateral - Planejamento.....	124
Imagen 119 – Área- Planejamento.....	125
Imagen 120 – Menu lateral - Configurações.....	125
Imagen 121 – Atalho para configurações de perfil.....	126

Imagen 122 – Atalho para configurações de perfil.....	126
Imagen 123 – Configurações de perfil usuário.....	126
Imagen 124 – Configurações – confirmação de dados salvos.....	127
Imagen 125 – Banner do projeto.....	128
Imagen 126 – Slide inicial da apresentação do PIM.....	129
Imagen 127 – Slide contextual sobre o trabalho elaborado.....	129
Imagen 128 – Slide dos objetivos principal sobre o sistema desenvolvido.....	130
Imagen 129 – Slide das ferramentas e tecnologias utilizadas ao longo do projeto	130
Imagen 130 – Slide sobre a arquitetura e banco de dados elaborados.....	131
Imagen 131 – Slide contextual sobre a IA utilizada.....	131
Imagen 132 – Slide de introdução às interfaces produzidas.....	132
Imagen 133 – Slide contextual sobre os testes feitos.....	132
Imagen 134 – Slide de introdução a apresentação do sistema final.....	133
Imagen 135 – Slide de considerações finais do PIM.....	133
Imagen 136 – Slide de referências utilizadas na apresentação.....	134
Imagen 137 – Slide de agradecimentos finais ao PIM.....	134
Imagen 138 – Apresentação na gráfica Primavera.....	137
Imagen 139 – Slide inicial da apresentação.....	137
Imagen 140 – Integrantes do grupo de apresentação.....	138
Imagen 141 – Slide de introdução a segurança da informação.....	138
Imagen 142 – Slide de explicação sobre segurança da informação.....	139
Imagen 143 – Slide de Objetivo principal.....	139
Imagen 144 – Slide introdutório aos pilares.....	140
Imagen 145 – Slide dos pilares da segurança da informação.....	140
Imagen 146 – Slide de introdução de motivos para se proteger.....	141
Imagen 147 – Slide dos motivos para proteção.....	141
Imagen 148 – Slide de introdução a boas práticas.....	142
Imagen 149 – Slide da primeira parte das boas práticas.....	142
Imagen 150 – Slide da segunda parte das boas práticas.....	143
Imagen 151 – Slide introdutório sobre implementação da segurança.....	143
Imagen 152 – Slide da implementação da segurança na organização.....	144
Imagen 153 – Slide introdutório sobre os benefícios da segurança da informação	144
Imagen 154 – Slide dos benefícios da segurança da informação.....	145
Imagen 155 – Slide introdutório das considerações finais.....	145
Imagen 156 – Slide das considerações finais.....	146
Imagen 157 – Slide das referências.....	146
Imagen 158 – Ficha de controle do PIM.....	147

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronograma de Desenvolvimento.....	20
Tabela 2 – Sprint 1.....	21
Tabela 3 – Sprint 2.....	22
Tabela 4 – Combinação das entregas das sprints 3 e 4.....	24
Tabela 5 – Sprint 4.....	25
Tabela 6 – Sprint 6.....	26
Tabela 7 – Sprint 7.....	27
Tabela 8 – Sprint 8.....	28
Tabela 9 - Levantamento de requisitos do Usuário.....	31
Tabela 10 - Levantamento de requisitos funcionais.....	31
Tabela 11 - Levantamento de requisitos não funcionais.....	32
Tabela 12 - Comparativo de plataformas de suporte.....	40
Tabela 13 - Models desenvolvidos para o sistema.....	52
Tabela 14 - Services desenvolvidos para o sistema.....	53
Tabela 15 - Utilities desenvolvidos para o sistema.....	53
Tabela 16 - Testes de funcionalidade da aplicação.....	92
Tabela 17 - Tabela de testes do banco de dados.....	97
Tabela 18 - Comparativo de plataformas de suporte.....	103

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Objetivo Geral.....	15
2.2. Objetivos Específicos.....	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
3.1. Conceitos de Orientação a Objetos.....	16
3.2. Tecnologias utilizadas.....	17
3.3. Inteligência Artificial aplicada a FAQs e suporte.....	17
3.4. LGPD e segurança de dados.....	18
4. METODOLOGIA.....	20
4.1. Cronograma do desenvolvimento.....	20
4.2. Sprint 1 - Levantamento de requisitos e regras de negócio.....	21
4.2.1. Análise de requisitos.....	21
4.2.2. Regras de negócio.....	22
4.3. Sprint 2 - Diagramas UML e Banco de dados.....	22
4.4. Sprint 3 e 4 - Definição da arquitetura do backend.....	24
4.5. Sprint 5 - Interfaces gráficas.....	25
4.6. Sprint 6 - Inteligência Artificial.....	26
4.7. Sprint 7 - Testes e validação.....	27
4.8. Sprint 8 - Documentação e Implantação.....	28
4.8.1. Documentação e Controle de Versão.....	28
4.8.2. Estratégia de capacitação.....	29
4.8.3. Estratégia de implantação.....	29
5. CONTEXTO DO CASO.....	30
5.1. Problema.....	30
5.2. Benefícios Esperados.....	30
5.3. Requisitos de desenvolvimento.....	31
5.3.1. Requisitos de usuários.....	31
5.3.2. Requisitos de funcionais.....	31
5.3.3. Requisitos de não funcionais.....	32
5.4. Regra de negócio.....	33
5.4.1. Colaborador / Usuário.....	33
5.4.2. Técnico.....	34
5.4.3. Administrador.....	36
5.4.4. Agente de Inteligência Artificial.....	38
5.5. Proposta de desenvolvimento.....	39
6. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	40
6.1. Arquitetura.....	40
6.2. Banco de Dados.....	41
6.2.1. Diagrama entidade-relacionamento.....	41

6.2.2. Explicação de cada tabela e campo.....	42
6.2.2.1. CRUD.....	42
6.2.2.2. USUARIO.....	43
6.2.2.3. DEPARTAMENTO.....	44
6.2.2.4. CHAMADO.....	44
6.2.2.5. HISTORICOCHAMADO.....	45
6.2.2.6. FAQ.....	45
6.3. Diagramas UML.....	46
6.3.1. Casos de uso - Colaborador/Usuário.....	46
6.3.2. Casos de uso - Técnico.....	47
6.3.3. Casos de uso - Administrador.....	48
6.3.4. Casos de uso - Agente Inteligência Artificial.....	49
6.3.5. Diagrama de classes.....	50
6.3.6. Sequência (ex: fluxo de abertura de chamado).....	51
6.4. Backend.....	52
6.5. Front-ends.....	54
6.5.1. Desktop.....	54
6.5.1.1. Tela de Login - Desktop.....	54
6.5.1.2. Erro no Login - Desktop.....	54
6.5.1.3. Recuperação de senha - Desktop.....	55
6.5.1.4. Redefinição de senha - Desktop.....	56
6.5.1.5. Termos de uso- Desktop.....	57
6.5.1.6. Relatórios.....	57
6.5.1.7. Formulários de abertura para um chamado.....	58
6.5.1.8. Visualização de chamados.....	59
6.5.1.9. Painel de configurações dos usuários.....	60
6.5.1.10. Visualização do chamado.....	61
6.5.2. Web.....	62
6.5.2.1. Experiência de login.....	62
6.5.2.2. Página principal da web.....	65
6.5.2.3. Página de chamados.....	66
6.5.2.4. Abertura de chamados.....	68
6.5.2.5. Página de planejamento.....	69
6.5.2.6. Configurações de perfil.....	69
6.5.2.7. Visualização do chamado.....	69
6.5.3. Mobile.....	71
6.5.3.1. Login.....	71
6.5.3.2. Tela principal do App.....	75
6.5.3.3. Calendário de planejamentos.....	76
6.5.3.4. Configuração de dados do perfil de usuário.....	77
6.5.3.5. Telas de visualização dos chamados.....	77

6.5.3.6. Exibição do histórico de atendimento.....	80
6.6. Inteligência Artificial.....	81
6.6.1. Prompt Utilizado para Configuração da IA.....	81
6.7. LGPD.....	85
6.7.1. Como os dados pessoais foram tratados.....	85
6.7.2. Proteção de Credenciais de Usuário.....	85
6.8. Documentação.....	86
7. TESTES E VALIDAÇÃO.....	90
7.1. Preparação do ambiente de homologação.....	91
7.1.1. Script para criação de cargos para tabela CRUD.....	91
7.1.2. Script para popular a tabela de usuários.....	91
7.1.3. Script para popular os departamentos de chamado.....	91
7.2. Testes de funcionalidade.....	92
7.3. Evidências dos testes de funcionalidade.....	93
7.4. Testes do banco de dados.....	97
7.5. Evidências dos testes de banco de dados.....	98
8. ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO PARA USUÁRIOS.....	99
8.1. Treinamentos Presenciais e Remotos.....	99
8.2. Tutoriais em Vídeo.....	99
8.3. Suporte Técnico.....	99
8.4. Avaliação e Feedback.....	99
8.5. Atualizações e Reciclagens.....	100
8.6. Manuais e Documentação Técnica.....	100
8.6.1. Guia prático de como abrir e consultar chamados.....	100
9. EMPREENDEDORISMO E SUSTENTABILIDADE.....	102
9.1. Avaliar a viabilidade do sistema.....	102
9.2. Custos e benefícios.....	102
9.2.1. Custos.....	102
9.2.2. Benefícios.....	103
9.3. Impacto social e inclusivo.....	104
CONCLUSÃO.....	106
REFERÊNCIAS.....	107
APÊNDICE A - MANUAL DE USO DO SISTEMA.....	109
APÊNDICE B - BANNER DE APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	128
APÊNDICE C - SLIDES DE APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	129
APÊNDICE D - ATIVIDADE DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA.....	135
APÊNDICE E - FICHA DE CONTROLE DO PIM.....	147

1. INTRODUÇÃO

Neste projeto, foi analisado o caso da Agência 7G, localizada na Vila Mariana, em São Paulo. Trata-se de uma empresa de médio porte que atua no setor de publicidade, com foco em lançamentos de infoprodutos, campanhas publicitárias, design gráfico, consultoria de marketing e produções audiovisuais. A equipe é composta por aproximadamente 30 a 40 colaboradores, entre contratados e freelancers, operando em regime híbrido e remoto. Com um faturamento médio de R\$ 400.000,00 e custo operacional em torno de R\$ 310.000,00, a organização identificou a necessidade de implantar um sistema integrado de gestão de chamados, com o objetivo de aprimorar o controle sobre a resolução de problemas, reduzir atrasos e minimizar falhas na priorização de atendimentos.

Diante desse cenário, este projeto tem como objetivo principal elaborar o escopo e propor o desenvolvimento de uma aplicação de suporte técnico e gestão de chamados baseada em inteligência artificial (IA), capaz de atender às demandas operacionais da empresa. Para isso, foram analisadas soluções de mercado como referência e, a partir das necessidades específicas da Agência 7G, desenvolveu-se o sistema Chamadin Tech. Esse sistema foi construído com base em uma nova regra de negócio, apoiada em um levantamento estruturado de requisitos funcionais e não funcionais, protótipos de tela, modelos de caso de uso, diagramas de classe, sequência e entidade-relacionamento. Além disso, foi estruturado um banco de dados relacional para controle das operações do sistema, elaborados planos de testes para validação das funcionalidades e produzido um manual de uso destinado ao treinamento dos colaboradores.

A pergunta norteadora deste projeto é: Quais são os requisitos e práticas essenciais para desenvolver um sistema integrado de gestão de chamados e suporte técnico multiplataforma, com suporte a inteligência artificial, considerando usabilidade, segurança e conformidade com a LGPD?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de suporte técnico inteligente, utilizando recursos como por exemplo FAQs dinâmicas baseadas no histórico de chamados e ferramentas de apoio ao desenvolvimento com Inteligência Artificial, de forma a otimizar o atendimento e promover autonomia dos usuários. A LGPD será aplicada a todos os dados pessoais tratados no sistema.

2.2. Objetivos Específicos

- Aplicar os princípios da orientação a objetos no refinamento da arquitetura do sistema.
- Implementar as funcionalidades usando C# e ASP.NET, aplicando técnicas modernas de programação.
- Desenvolver interfaces funcionais para desktop, web e mobile, com foco em experiência do usuário.
- Planejar e controlar o cronograma e os riscos do projeto.
- Aplicar práticas de versionamento, testes e controle de qualidade do software.
- Considerar aspectos de inclusão e diversidade no design e uso do sistema.
- Avaliar estratégias de viabilidade e sustentabilidade do projeto.
- Usar recursos de IA (inteligência Artificial) como apoio ao desenvolvimento, especialmente na elaboração de conteúdos como FAQ ou documentação, analisando diferentes opções do mercado
- Desenvolvimento de aplicativo mobile.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para atingir o objetivo proposto, é necessário compreender alguns fundamentos básicos que justifiquem as escolhas feitas no decorrer do projeto.

3.1. Conceitos de Orientação a Objetos

Segundo Ian Sommerville (2016), renomado autor e pesquisador em engenharia de software, a disciplina de engenharia de software envolve todas as fases do desenvolvimento, desde a concepção inicial até a manutenção contínua do sistema. Em sua obra Software Engineering, Sommerville destaca a importância do ciclo de vida do software, abordando etapas como análise, projeto, codificação, teste e implantação. Ele também enfatiza a relevância da arquitetura de software, que organiza o sistema de maneira a garantir desempenho, segurança e disponibilidade, e a distinção entre requisitos funcionais e não funcionais. Além disso, ele descreve quatro atividades centrais no processo de software: especificação, projeto e implementação, validação e evolução, princípios que se alinham diretamente com a estruturação de sistemas orientados a objetos.

A programação orientada a objetos, quando aplicada seguindo esses conceitos, permite que ferramentas de atendimento por prioridade sejam desenvolvidas de maneira organizada, modular e escalável, garantindo que cada componente (como mensagens, usuários ou chamados) possa ser tratado como um objeto com suas próprias responsabilidades e comportamentos.

Abordando ainda o assunto, já por outro ponto de visão temos Booch (2007) enfatiza que a Programação Orientada a Objetos organiza o software em objetos que combinam dados e comportamentos, facilitando a modularidade e a reutilização de código. Segundo Booch, conceitos como encapsulamento, herança e polimorfismo permitem que sistemas complexos sejam desenvolvidos de forma mais estruturada e com manutenção simplificada. Já Larman (2004) destaca a importância de aplicar padrões de projeto e modelagem UML para tornar o design de sistemas mais previsível e comprehensível, alinhando a análise de requisitos com a implementação prática.

Enquanto Sommerville fornece uma perspectiva abrangente de engenharia de software, incluindo ciclo de vida e processo, Booch e Larman oferecem uma visão mais prática e detalhada da construção de sistemas orientados a objetos, mostrando como aplicar conceitos de Orientação a Objetos na implementação real. Assim, para ferramentas de atendimento com organização por prioridade, a combinação dessas abordagens permite criar aplicações modulares, escaláveis e coerentes, onde cada componente – como mensagens, usuários ou chamados – pode ser tratado como um objeto com responsabilidades bem definidas.

3.2. Tecnologias utilizadas

- **Desktop:** Interface em C# com Windows Forms;
- **Web:** ASP.NET, C# e Blazor Server;
- **Mobile:** Java via Android Studio;
- **Banco de Dados:** Microsoft SQL Server (MS SQL) hospedado em Windows Server.

3.3. Inteligência Artificial aplicada a FAQs e suporte

De acordo com a revista *Exame* (2022), 41% das empresas brasileiras já utilizam inteligência artificial em algum de seus processos, sendo que 30% aplicam essa tecnologia para automatizar atividades principais. No contexto de um sistema de suporte em TI, a IA exerce papel fundamental na otimização do atendimento ao cliente, reduzindo o volume de demandas repetitivas e permitindo que os técnicos se concentrem em problemas mais complexos. Além disso, possibilita a criação de FAQs dinâmicas, baseadas na análise do histórico de chamados, e o fornecimento de respostas automáticas estruturadas para solicitações simples, garantindo maior agilidade, disponibilidade 24 horas e redução de custos operacionais.

Francisco Lima (2023) enfatiza que a diversidade cultural e linguística do Brasil apresenta desafios específicos ao uso de IA em contact centers, exigindo que os modelos de processamento de linguagem natural sejam constantemente ajustados para compreender gírias, expressões informais e diferentes sotaques. Essa adaptação linguística permite que as interações automatizadas mantenham um tom humanizado, fortalecendo a percepção de empatia e proximidade com o cliente.

Em seu livro “Inteligência Virtual para contact center: O Guia Completo” destaca que as soluções mais eficazes de IA combinam tecnologias open source e sistemas híbridos, em que a IA trabalha junto a operadores humanos. Essa integração inteligente garante a continuidade do atendimento, reduz filas e melhora o tempo médio de resposta, sem perder a qualidade da comunicação e a permite uma intervenção humana seja ela corrigindo ou assumindo o atendimento caso a IA não opere da melhor forma.

Por fim, Francisco Lima chama atenção para aspectos éticos e regulatórios relacionados ao uso da IA, como a proteção de dados pessoais e a transparência nos processos de automação. Esses fatores são essenciais para garantir a confiança do usuário e a conformidade com legislações como a Lei Geral de Proteção de Dados, que será abordado em breve.

Geração dinâmica de FAQs: A partir da análise do histórico de chamados e interações anteriores, algoritmos de aprendizado de máquina são capazes de identificar padrões recorrentes e gerar perguntas frequentes (FAQs) de forma automatizada, mantendo o conteúdo sempre atualizado e relevante.

Respostas automáticas estruturadas: Para problemas simples e recorrentes, a IA pode oferecer respostas imediatas e precisas, reduzindo a necessidade de intervenção humana e agilizando o processo de resolução.

Classificação e encaminhamento inteligente de chamados: classificação dos chamados recebidos e direcioná-los ao setor ou agente mais adequado, com base no conteúdo da solicitação e no histórico de atendimento.

3.4. LGPD e segurança de dados

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) estabelece princípios e obrigações para o tratamento de dados pessoais no Brasil, com o objetivo de garantir a privacidade, a liberdade e os direitos fundamentais dos cidadãos, conforme o artigo 5º, inciso X, da Constituição Federal. Segundo Doneda (2021), a LGPD representa um marco essencial na consolidação da cultura de proteção de dados e da governança informacional, promovendo maior transparência e responsabilidade nas relações digitais.

No contexto deste projeto, o sistema Chamadin Tech foi desenvolvido em conformidade com a LGPD e as diretrizes da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), alinhando-se também às normas ISO/IEC 27001 (segurança da informação) e ISO/IEC 27701 (privacidade da informação). Essa conformidade fortalece a confiança dos usuários e reduz riscos legais e reputacionais.

Entre as principais práticas adotadas, destacam-se:

Minimização da coleta de dados: Seguindo o princípio da necessidade previsto no art. 6º, III da LGPD, o sistema deve coletar apenas os dados estritamente indispensáveis para o funcionamento da aplicação, evitando o armazenamento de informações excessivas ou sem finalidade específica.

Autenticação e autorização de usuários: Implementar mecanismos de autenticação segura, como senhas criptografadas ou múltiplos fatores de verificação (MFA), garantindo que apenas usuários devidamente autenticados e autorizados possam acessar o sistema.

Exclusão e anonimização de dados: Disponibilizar funcionalidades que permitam ao titular solicitar a exclusão, anonimização ou portabilidade de seus dados pessoais, conforme previsto nos artigos 18 e 19 da LGPD, assegurando o exercício efetivo dos direitos do titular.

Registro de atividades (log de auditoria): Manter registros detalhados das operações realizadas no sistema, conforme boas práticas de accountability, permitindo auditorias e investigações em caso de incidentes de segurança ou suspeitas de uso indevido.

Além disso, recomenda-se a adoção de políticas claras de consentimento informado, comunicação transparente sobre o uso dos dados e planos de resposta a incidentes, garantindo a integridade e a disponibilidade das informações em caso de falhas ou ataques cibernéticos.

Como destaca Rodotà (2009), o desafio contemporâneo não é apenas proteger os dados, mas assegurar que o indivíduo mantenha o controle consciente sobre suas informações, o que reforça o papel ético e social da conformidade à LGPD no desenvolvimento de sistemas digitais.

4. METODOLOGIA

4.1. Cronograma do desenvolvimento

O ciclo de desenvolvimento do Chamadin Tech seguirá um conjunto de etapas planejadas para assegurar que o software atenda todos os requisitos do cliente no momento da entrega. Para isso, foi definido um prazo total de quatro meses, dividido em atividades que abrangem desde a análise de requisitos até a entrega final do sistema, contemplando o mapeamento de riscos, identificação de possíveis atrasos e limitações do projeto.

A execução seguirá os princípios das metodologias ágeis, mais especificamente o Scrum, que visa entregas incrementais, apresentando resultados de forma rápida e adaptável a mudanças. O desenvolvimento será organizado em sprints quinzenais, com revisões e validações a cada ciclo, garantindo que as funcionalidades sejam entregues de forma progressiva e alinhadas às expectativas do cliente. Com isso, o cronograma estabelecido é:

Tabela 1 – Cronograma de Desenvolvimento

Sprint	Período	Atividades Principais	Entregas Previstas
Sprint 1	Semana 1–2	Levantamento de requisitos e definição das regras de negócio.	Documento de requisitos e escopo do sistema.
Sprint 2	Semana 3–4	Modelagem UML (caso de uso, classes e sequência) e modelagem do banco de dados.	Diagramas UML e modelo ER validados.
Sprint 3	Semana 5–6	Estruturação da arquitetura multicamadas e criação dos Models e Repositories.	Estrutura base do backend funcional.
Sprint 4	Semana 7–8	Implementação dos Services e Utilities, incluindo integração lógica com o banco.	Backend com regras de negócio implementadas.
Sprint 5	Semana 9–10	Desenvolvimento das interfaces desktop e web (protótipos iniciais).	Protótipos navegáveis e testes de interface.
Sprint 6	Semana 11–12	Integração da Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico.	IA funcional integrada ao backend.
Sprint 7	Semana 13–14	Testes funcionais, de integração e de usabilidade com usuários simulados.	Relatórios de teste e ajustes finais.
Sprint 8	Semana 15–16	Homologação, documentação e treinamento.	Manual do usuário, relatório final e versão estável.

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

4.2. Sprint 1 - Levantamento de requisitos e regras de negócio

Tabela 2 – Sprint 1

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
Modelagem UML	Levantamento de requisitos	
Modelagem do banco de dados	Definir regra de negócio	
Estruturação da arquitetura multicamadas		
Implementar Models e Repositories		
Implementar Services e Utilities		
Desenvolver interfaces desktop, web e mobile		
Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico		
Testes funcionais, de integração e usabilidade		
Implantação, homologação, documentação e treinamento		

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

4.2.1. Análise de requisitos

A equipe do projeto realizou o levantamento de requisitos junto à Agência 7G, onde por meio de entrevistas com a gestão e técnicos da empresa, além da análise do processo atual de suporte técnico e registro de chamados.

Essas informações foram essenciais para determinar os requisitos que foram documentados e classificados em três categorias:

- Requisitos de Usuário, que expressam as necessidades e expectativas dos diferentes perfis que utilizarão o sistema;
- Requisitos Funcionais, que definem o comportamento e as funcionalidades esperadas, como abertura, acompanhamento e encerramento de chamados;

- Requisitos Não Funcionais, que tratam de aspectos como desempenho, segurança, usabilidade e manutenção do sistema.

4.2.2. Regras de negócio

O mapeamento das regras de negócio tem como objetivo compreender o fluxo atual de atendimento da Agência 7G, identificando os papéis dos usuários e técnicos durante a resolução de problemas, os principais gargalos e as necessidades de controle de acesso, notificações e prazos.

Com base nesses dados, foram determinadas as regras que o sistema deve seguir, garantindo que o produto esteja alinhado aos processos atuais e tragam melhorias efetivas para o problema.

4.3. Sprint 2 - Diagramas UML e Banco de dados

Tabela 3 – Sprint 2

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
Estruturação da arquitetura multicamadas	Modelagem UML	Levantamento de requisitos
Implementar Models e Repositories	Modelagem do Banco de dados	Definir regra de negócio
Implementar Services e Utilities		
Desenvolver interfaces desktop, web e mobile		
Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico		
Testes funcionais, de integração e usabilidade		
Implantação, homologação, documentação e treinamento		

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

A modelagem do banco de dados e dos diagramas UML traz de forma visual todos os aspectos do sistema antes da implementação, garantindo que os requisitos levantados e as regras de negócio estejam alinhados às necessidades do cliente,

reduzindo ambiguidades, antecipando problemas de integração e orientar o desenvolvimento das interfaces e funcionalidades. Os seguintes diagramas UML foram desenvolvidos:

- Diagrama de Caso de Uso: cada requisito funcional terá um diagrama de caso de uso apontando como os diversos atores interagem com o sistema em relação às suas funções.
- Diagrama de Classes: define a estrutura de classes, atributos, métodos e relacionamentos, servindo de base para a implementação orientada a objetos.
- Diagrama de Sequência: ilustra a interação entre objetos e o fluxo de mensagens durante a execução das funcionalidades principais.
- Diagrama Entidade-Relacionamento: representa todas as bases de dados.

O banco de dados do sistema Chamadin Tech foi desenvolvido em MS SQL. A estrutura foi projetada para garantir integridade, escalabilidade e consistência dos dados, utilizando chaves primárias, estrangeiras e restrições adequadas.

A modelagem foi realizada em seis tabelas principais, cada uma com uma função específica dentro da arquitetura do sistema:

- **USUARIO:** Armazena os dados de todos os usuários da plataforma, incluindo técnicos, administradores e colaboradores.
- **CRUD:** Define os níveis de acesso e permissões do sistema (Administrador, Técnico e Colaborador), determinando as ações que cada tipo de usuário pode executar.
- **DEPARTAMENTO:** Representa os setores da organização, permitindo classificar chamados e associar técnicos a áreas específicas.
- **CHAMADO:** Registra todas as solicitações abertas pelos usuários. É a tabela central do sistema, servindo como base para relatórios e indicadores.
- **HISTORICOCHAMADO:** Registra as interações realizadas pelos usuários
- **FAQ:** Mantém uma base de conhecimento dinâmica, alimentada automaticamente a partir de chamados resolvidos e aprovados. Serve como fonte primária de aprendizado para a Inteligência Artificial.

A modelagem do banco de dados segue os princípios da normalização relacional, evitando redundâncias e garantindo integridade. A maioria das tabelas está normalizada até a 3^a forma normal, com relacionamentos definidos por chaves estrangeiras para assegurar consistência entre usuários, departamentos, categorias e chamados.

O banco foi projetado para suportar múltiplas versões do sistema (Desktop, Web e Android), compartilhando o mesmo back-end e estrutura de dados, o que permite que todas as aplicações acessem informações atualizadas em tempo real.

4.4. Sprint 3 e 4 - Definição da arquitetura do backend

Tabela 4 – Combinação das entregas das sprints 3 e 4

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
Desenvolver interfaces desktop, web e mobile	Estruturação da arquitetura multicamadas	Levantamento de requisitos
Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico	Implementar Models e Repositories	Definir regra de negócio
Testes funcionais, de integração e usabilidade	Implementar Services e Utilities	Modelagem UML
Implantação, homologação, documentação e treinamento		Modelagem do Banco de dados

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

Foi mapeada a necessidade de estruturar o backend do sistema Chamadin Tech em camadas, seguindo o modelo de arquitetura multicamadas, desenvolvido em C#, concentrando toda a lógica de negócio, métodos de acesso a dados e serviços em uma biblioteca de classes que é integrada diretamente às aplicações.

Essa estrutura visa centralizar o acesso aos dados, evitar duplicação de regras de negócio entre as aplicações e facilitar a manutenção e a escalabilidade do sistema, permitindo que novas funcionalidades sejam adicionadas sem alterar as interfaces existentes.

O backend foi organizado em pastas específicas, conforme suas responsabilidades:

- Models: definição das entidades e estruturas de dados;
- Repositories: gerenciamento do acesso ao banco de dados;
- Services: implementação da lógica de negócios e regras de processamento;
- Utilities: classes auxiliares e métodos de suporte comuns a todo o sistema, como criptografar senhas e autenticação.

4.5. Sprint 5 - Interfaces gráficas

Tabela 5 – Sprint 4

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico	Desenvolver interfaces desktop, web e mobile	Levantamento de requisitos
Testes funcionais, de integração e usabilidade		Definir regra de negócio
Implantação, homologação, documentação e treinamento		Modelagem UML
		Modelagem do Banco de dados
		Estruturação da arquitetura multicamadas
		Implementar Models e Repositories

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

Nesta fase, foram desenvolvidas as interfaces de acordo com as tecnologias estabelecidas no escopo do projeto, sendo elas: Windows Forms para desktop; Blazor Server para interface web; e por fim, com auxílio da ferramenta Android Studio, a interface mobile foi elaborada em Java.

Durante o processo, buscou-se compreender as necessidades e expectativas dos usuários para traduzir essas informações em soluções visuais adequadas, priorizando a usabilidade digital. A interface desktop foi planejada com foco em eficiência e acesso rápido às funcionalidades, aproveitando melhor o espaço disponível em telas maiores. Já a versão web priorizou a responsividade e a

compatibilidade com diferentes navegadores e tamanho de tela, assegurando o funcionamento adequado em diversos dispositivos.

4.6. Sprint 6 - Inteligência Artificial

Tabela 6 – Sprint 6

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
Testes funcionais, de integração e usabilidade	Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico	Levantamento de requisitos
Implantação, homologação, documentação e treinamento		Definir regra de negócio
		Modelagem UML
		Modelagem do Banco de dados
		Estruturação da arquitetura multicamadas
		Implementar Models e Repositories
		Desenvolver interfaces desktop, web e mobile

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

Com o objetivo de otimizar o atendimento e reduzir o tempo de resposta das solicitações, será implementado um FAQ dinâmico, que utiliza perguntas frequentes de forma contextual. Esse sistema permite que o conteúdo seja atualizado automaticamente conforme novas dúvidas forem registradas pelos usuários, mantendo a base de conhecimento constantemente atualizada e relevante.

A Inteligência Artificial (IA) será o núcleo de automação desse processo, responsável por analisar padrões nos chamados, sugerir respostas e aprimorar continuamente a base de conhecimento. Para a implementação, será utilizada a API da OpenAI. Essa abordagem permitirá que o sistema ofereça respostas rápidas, precisas e coerentes com o histórico de atendimentos, reduzindo a carga operacional dos técnicos e aumentando a eficiência do suporte, além de proporcionar uma experiência mais ágil ao usuário.

4.7. Sprint 7 - Testes e validação

Tabela 7 – Sprint 7

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
Implantação, homologação, documentação e treinamento	Testes funcionais, de integração e usabilidade	Levantamento de requisitos
		Definir regra de negócio
		Modelagem UML
		Modelagem do Banco de dados
		Estruturação da arquitetura multicamadas
		Implementar Models e Repositories
		Desenvolver interfaces desktop, web e mobile
		Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

O processo de testes do sistema Chamadin Tech foi estruturado em três categorias principais: funcionais, de integração e de usabilidade, com objetivos e métodos específicos para validar o comportamento da aplicação.

- **Testes Funcionais:** têm como objetivo verificar se as funcionalidades do sistema atendem aos requisitos especificados. Simulam ações típicas dos usuários, como abertura e atualização de chamados, bem como a aplicação de soluções propostas automaticamente pela Inteligência Artificial.
- **Testes de Integração:** avaliam a interação entre os diferentes módulos do sistema. Incluem a consistência no armazenamento de dados no banco, assegurando que os componentes funcionem de forma conjunta e integrada, sem falhas de comunicação ou inconsistências.

- **Testes de Usabilidade:** focam na experiência do usuário final, avaliando a clareza e a intuitividade das interfaces. Isso inclui a facilidade de navegação, a compreensão das mensagens de erro e a interação com botões e formulários.

Com base nestes testes de plataforma, é possível verificar se o sistema atende todas as necessidades do cliente, possibilitando que o sistema esteja pronto para reagir a determinados comportamentos do usuário.

4.8. Sprint 8 - Documentação e Implantação

Tabela 8 – Sprint 8

Pendente	Desenvolvimento	Entregue
	Implantação, homologação, documentação e treinamento	Levantamento de requisitos
		Definir regra de negócio
		Modelagem UML
		Modelagem do Banco de dados
		Estruturação da arquitetura multicamadas
		Implementar Models e Repositories
		Desenvolver interfaces desktop, web e mobile
		Integrar Inteligência Artificial para triagem e FAQ dinâmico
		Testes funcionais, de integração e usabilidade

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

4.8.1. Documentação e Controle de Versão

O processo de controle de versões será feito utilizando o software Git Portable, registrando a evolução do projeto. Alterações semanais realizadas no código-fonte foram versionadas, permitindo a rastreabilidade das modificações, a identificação dos autores e a análise do impacto de cada implementação.

Além disso, todo o código-fonte será comentado e documentado, seguindo boas práticas de engenharia de software, com o objetivo de facilitar sua manutenção, compreensão e reaproveitamento em futuras versões do sistema. Essa documentação incluirá descrições de métodos e classes.

4.8.2. Estratégia de capacitação

Durante a Sprint de implantação, foram elaboradas estratégias de treinamento com o objetivo de garantir a correta utilização das funcionalidades e a padronização dos processos operacionais.

Foram definidos métodos presenciais e remotos, materiais suplementares e documentação técnica, garantindo cobertura para diferentes perfis de usuários. Também será oferecido suporte contínuo, avaliação e atualização de conhecimento, assegurando o uso eficiente da solução após sua implantação.

4.8.3. Estratégia de implantação

Para garantir que a implantação do software seja realizada de maneira adequada, causando o mínimo de falhas do usuário. Essa fase inicial será composta da disponibilização da documentação, treinamento e suporte da equipe em 40 horas dedicadas a resolução de problemas e captação de feedbacks.

5. CONTEXTO DO CASO

O crescimento do uso de sistemas digitais para gestão de processos organizacionais evidenciou a necessidade de ferramentas eficientes para gerenciamento de chamados e suporte técnico. No caso da Agência 7G, o suporte técnico atualmente ocorre de forma não centralizada, por e-mail ou telefone, o que gera dificuldades no controle dos chamados, atrasos e falhas na priorização.

O sócio proprietário da Agência 7G relata que buscou soluções de prateleira, mas sem sucesso devido a limitações de funcionalidade e orçamento.

5.1. Problema

Portanto, o problema a ser resolvido se encontra na falta de um sistema integrado que centralize as solicitações de suporte, organize os chamados, facilite a comunicação entre usuários e técnicos, utilize de tecnologias como a Inteligência Artificial para oferecer respostas rápidas, geração de FAQs dinâmicos e automação de processos.

Tudo isso considerando aspectos de segurança e privacidade, aplicando a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no tratamento das informações pessoais e que este sistema esteja disponível nas plataformas Desktop para gestão administrativa; Web e Mobile para o usuário final abrir chamados.

5.2. Benefícios Esperados

Portanto, para este projeto, os benefícios esperados incluem:

- Otimização do fluxo de atendimento técnico, reduzindo o tempo médio de resolução de chamados;
- Interfaces multiplataforma, garantindo acessibilidade e flexibilidade no uso;
- Relatórios e gráficos para análise gerencial e tomada de decisão;
- Promover autonomia aos usuários por meio de uma FAQ inteligente alimentado com base em históricos de chamados;

5.3. Requisitos de desenvolvimento

5.3.1. Requisitos de usuários

Tabela 9 - Levantamento de requisitos do Usuário

ID	Descrição	Prioridade
RU-01	Interface intuitiva para usuários que nunca tiveram contato com um sistema de chamados.	Média
RU-02	Abrir chamados via desktop, web ou aplicativo Android.	Alta
RU-03	Preencher formulário de abertura de chamado com departamento, título, usuário, prioridade e descrição.	Alta
RU-04	Visualizar status dos próprios chamados (aberto, em atendimento, aguardando aprovação, resolvido).	Média
RU-05	Acessar o histórico de chamados fechados.	Média
RU-06	Atualizar dados pessoais, exceto departamento e cargo.	Média
RU-07	Receber notificações sobre atualizações de chamados.	Alta
RU-08	Receber alertas sobre prazos de SLA ou chamados urgentes.	Média
RU-09	Acessar FAQs dinâmicas e soluções rápidas sugeridas pela IA.	Alta
RU-10	Acessar calendário de chamados.	Média

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

5.3.2. Requisitos de funcionais

Tabela 10 - Levantamento de requisitos funcionais

ID	Descrição	Prioridade
RF-01	Permitir abertura de chamados informando categoria, prioridade, descrição do problema e anexos.	Alta
RF-02	Permitir que o usuário acompanhe o status de seus chamados.	Média
RF-03	Técnico pode se auto-atribuir a um chamado.	Média
RF-04	Encerrar chamados após aprovação do usuário ou solução aplicada.	Média
RF-05	IA sugere soluções a partir da base de conhecimento.	Alta
RF-06	Encaminhar um chamado ao departamento caso a IA não consiga solucionar.	Alta
RF-07	Armazenar histórico completo de chamados por usuário e departamento.	Média

RF-08	Apresentar relatórios parciais, diários e consolidados mensalmente.	Média
RF-09	Apresentar dashboards com gráficos e alertas de performance (administrador).	Baixa
RF-10	Capacidade de cadastrar, editar e remover funcionários do sistema.	Alta
RF-11	Técnico atualiza status do chamado e registra solução aplicada.	Média
RF-12	Enviar notificações automáticas sobre alterações de status do chamado.	Alta
RF-13	Enviar alertas de chamados críticos ou pendentes para técnicos e administradores.	Média
RF-14	IA atualiza FAQs dinâmicas com soluções aprovadas pelos usuários.	Alta
RF-15	Permitir acesso a dashboard de KPIs (administrador).	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

5.3.3. Requisitos de não funcionais

Tabela 11 - Levantamento de requisitos não funcionais

ID	Descrição	Prioridade
RNF-01	Responsividade para plataforma Android.	Alta
RNF-02	Tempo máximo para resposta da IA inferior a 5 segundos.	Baixa
RNF-03	Exigir login verificado para acessar o sistema.	Média
RNF-04	Suportar até 50 usuários simultâneos sem impacto de performance.	Baixa
RNF-05	Dados armazenados de forma criptografada.	Média
RNF-06	Controle de acesso com níveis de permissão.	Alta
RNF-07	Sistema disponível 24/7 (alta disponibilidade).	Baixa
RNF-08	Garantir a entrega confiável de notificações e alertas.	Média
RNF-09	Notificações devem ser entregues em até 1 minuto.	Média
RNF-10	Manter logs de notificações e alertas para auditoria e rastreabilidade.	Média

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

5.4. Regra de negócio

Diante desta necessidade foi estabelecida, em conjunto com o cliente, as regras de negócio do sistema, garantindo que estejam de acordo com as práticas vigentes na organização. Estas regras definem as responsabilidades tanto dos colaboradores que realizam solicitações quanto dos administradores, técnicos e o agente de inteligência artificial.

5.4.1. Colaborador / Usuário

Abertura de Chamados:

- O colaborador pode abrir chamados através das interfaces Web ou Android.
- Cada chamado deve ser classificado por categoria e nível de prioridade:
 - Alta: SLA de até 2h.
 - Média: SLA de até 8h.
 - Baixa: SLA de até 24h.
- É obrigatório fornecer descrição do problema; anexos são opcionais.

Interação com a IA:

- Todos os chamados passam por triagem inicial da IA, que pode sugerir soluções automáticas.
- Caso a IA apresente uma solução compatível, o colaborador poderá aprovar ou rejeitar a sugestão.
- Se não houver solução compatível, o chamado é encaminhado ao departamento responsável pela categoria definida.

Aprovação de Solução:

- Apenas uma mensagem por chamado pode ser marcada como solução.
- A solução deve ser registrada como última mensagem; enquanto não houver aprovação do usuário, não poderão ser enviadas novas mensagens marcadas como solução.

- Se o usuário não aprovar nem rejeitar a solução em 48 horas, o chamado será fechado automaticamente.
- O colaborador pode aprovar ou rejeitar uma solução.

Notificações e Histórico:

- O colaborador recebe notificações sobre alterações de status e respostas da equipe técnica ou da IA.
- Todo histórico do chamado, incluindo interações, soluções e status, fica registrado e acessível ao colaborador para consulta futura.

Restrições:

- O colaborador não pode marcar mensagens como solução; apenas o técnico tem essa permissão.
- O sistema garante a integridade das regras de negócio relacionadas ao SLA, triagem da IA e fechamento de chamados, mesmo sem ação do colaborador.

5.4.2. Técnico

Recebimento e Atribuição de Chamados:

- Chamados não atribuídos podem ser auto-atribuídos pelo técnico, respeitando sua área de atuação.
- É possível visualizar todos os chamados abertos e filtrar por categoria, prioridade e data.

Atualização de Status e Atendimento:

- Após iniciar o atendimento, o técnico pode alterar o status do chamado para:
 - “Atribuído”
 - “Pendente”
 - “Aguardando resposta”
 - “Fechado”
- O técnico deve cumprir os SLAs definidos para cada prioridade de chamado.
- Alertas automáticos são enviados para o técnico quando um chamado se aproxima do prazo limite do SLA.

Registro de Soluções:

- Ao encerrar um chamado, o técnico registra a solução aplicada, permitindo que o histórico fique completo e acessível para futuras consultas.
- Apenas o técnico pode marcar uma mensagem como solução do chamado (IsSolution = 1).
- Todas as validações de marcação de solução são feitas no servidor, garantindo integridade e conformidade com as regras do SLA.

Interação com a IA:

- O técnico pode visualizar sugestões de solução geradas pela IA.
- É responsabilidade do técnico validar, complementar ou corrigir essas sugestões, garantindo precisão e qualidade na base de conhecimento.
- Chamados encaminhados pela IA sem solução compatível devem ser tratados conforme prioridade e categoria definidas.

Histórico e Relatórios:

- O técnico tem acesso ao histórico completo de chamados que atendeu.
- É possível gerar relatórios de desempenho individual, tempo médio de resolução e padrões de atendimento.
- A participação do técnico contribui para a atualização da base de conhecimento da IA, adicionando soluções aprovadas.

Restrições e Garantias:

- O técnico não pode alterar regras de negócio do sistema, apenas executar ações dentro das permissões definidas.
- Chamados não podem ser marcados como solucionados sem seguir o fluxo de aprovação do usuário.

5.4.3. Administrador**Gestão de Usuários e Acessos:**

- O administrador pode cadastrar, editar, ativar ou desativar qualquer usuário do sistema, incluindo colaboradores e técnicos.
- Define níveis de permissão e acesso, garantindo que cada usuário atue apenas nas funcionalidades que lhe são autorizadas.
- Controla credenciais e políticas de autenticação, mantendo conformidade com a LGPD.

Monitoramento e Painel de Controle:

- Disponibiliza um painel exclusivo para visualização de todos os chamados, métricas de desempenho e indicadores do sistema.
- Monitora o cumprimento dos SLAs, identificando chamados atrasados ou próximos do prazo limite.
- Pode exportar dados para processamento em plataformas externas, mantendo histórico e registro de atendimentos.

Interação com Chamados:

- Além de visualizar chamados, o administrador pode criar novos chamados e editar detalhes técnicos, como categoria e prioridade.
- Pode acompanhar o andamento das soluções aplicadas pelos técnicos e aprovar ou revisar informações registradas.

Gestão da Base de Conhecimento da IA:

- Tem autoridade para adicionar, editar ou excluir soluções na base de conhecimento utilizada pela IA.
- Garante que as sugestões automáticas permaneçam corretas, atualizadas e alinhadas à regra de negócio da organização.
- Supervisiona a integração da IA com os chamados, garantindo que triagens e sugestões automáticas respeitem políticas internas.

Relatórios e Indicadores:

- Gera relatórios detalhados de desempenho do sistema, técnicos e usuários.
- Avalia métricas como tempo médio de resolução, número de chamados atendidos, satisfação dos usuários e eficiência da IA.
- Usa indicadores para propor melhorias contínuas e ajustes no fluxo de atendimento.

Restrições e Garantias:

- O administrador não deve alterar a lógica interna da IA, apenas gerenciar sua base de conhecimento e monitorar sua atuação.
- Todas as ações devem respeitar as políticas de segurança, privacidade de dados e conformidade com as regulamentações vigentes.

5.4.4. Agente de Inteligência Artificial

Triagem Inicial de Chamados:

- Ao receber uma solicitação, a IA analisa a descrição do problema fornecida pelo usuário/colaborador.
- Classifica automaticamente o chamado com base em categoria, prioridade e conteúdo, encaminhando-o ao setor ou técnico mais adequado quando necessário.

Sugestão Automática de Soluções:

- Consulta a base de conhecimento do sistema, alimentada por soluções anteriores aprovadas por técnicos e administradores.
- Propõe respostas automáticas ou instruções de resolução para problemas simples e recorrentes.
- Permite que o usuário aprove ou rejeite a solução sugerida; se rejeitada, o chamado é encaminhado para atendimento humano.

Atualização da Base de Conhecimento:

- Registra novas soluções aprovadas pelos técnicos, administradores ou colaboradores que abriram o chamado.
- Garante que a base de conhecimento esteja sempre atualizada, permitindo que respostas futuras sejam mais precisas.

Cumprimento de SLAs e Regras de Prioridade:

- Segue as regras de negócio definidas para níveis de prioridade, prazos de atendimento e encaminhamento automático de chamados.
- Gera alertas quando um chamado está próximo do prazo limite de SLA.

Automação e Otimização do Atendimento:

- Atua como primeiro nível de atendimento automatizado, reduzindo a carga de trabalho dos técnicos.
- Fornece respostas imediatas, especialmente para demandas repetitivas ou comuns, contribuindo para maior agilidade e eficiência.

Restrições e Garantias:

- Não substitui o atendimento humanizado, servindo apenas como apoio estratégico.
- Todas as sugestões devem respeitar as regras de segurança, privacidade de dados e conformidade com a LGPD.
- Operações da IA são auditáveis e podem ser revisadas por administradores e técnicos.

5.5. Proposta de desenvolvimento

O Chamadin Tech é um sistema voltado para o suporte técnico que conta com interfaces interativas e simples de usar, permitindo a abertura de chamados direcionados a diferentes setores de forma prática e organizada.

Oferece relatórios detalhados de atividades, tanto para os usuários quanto para os analistas, proporcionando uma visão ampla do desempenho e da demanda. Além disso, possui um agente de inteligência artificial que realiza a triagem e o atendimento inicial dos chamados, agilizando o processo e otimizando o tempo dos analistas.

A equipe desenvolvedora realizou um estudo de mercado e levantou um comparativo de soluções concorrentes e chegou no seguinte resultado:

Tabela 12 - Comparativo de plataformas de suporte

Recurso	Chamadin Tech	ZenDesk	Tomticket
Relatórios de performance	✓	✓	✗
Agente IA	✓	✓	✗
Chamados Ilimitados	✓	✗	✓
Usuários Ilimitados	✓	✗	✓
Envio de anexos	✓	✓	✓
Departamentos Ilimitados	✓	✗	✓
Suporte Técnico	✓	✓	✓
Aba de planejamento	✓	✗	✓
Chamados frequentes	✓	✗	✓
Pesquisas de satisfação	✗	✓	✗
App	✓	✗	✓

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Com o intuito de otimizar o processo de suporte, houve a necessidade de implementar um sistema integrado de gestão de chamados e suporte técnico, com auxílio de uma IA que sugere soluções automáticas, baseadas no histórico de chamados e sua complexidade, e, se não suficientes, encaminha o chamado ao técnico adequado. A base de conhecimento da IA será alimentada por meio do *report* fornecido na solução dada pelo técnico.

6. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

6.1. Arquitetura

A arquitetura do sistema Chamadin Tech foi implementada seguindo o modelo MVC (Model-View-Controller), sustentado sobre a arquitetura multicamadas definida na metodologia. Essa estrutura permitiu separar claramente a lógica de negócios, a camada de apresentação e o controle de fluxos, garantindo modularidade e facilidade de manutenção.

O backend, desenvolvido em C# atua como ponto focal do sistema, sendo consumido por todas as plataformas da aplicação, integrando as camadas de modelo e controle, enquanto as views são específicas de cada plataforma. Essa organização também permitiu incorporar a Inteligência Artificial de forma integrada, responsável pela sugestão inicial de soluções de forma automática.

Com isso, o sistema mantém um backend unificado e escalável, capaz de atender múltiplas interfaces sem redundância de código.

6.2. Banco de Dados

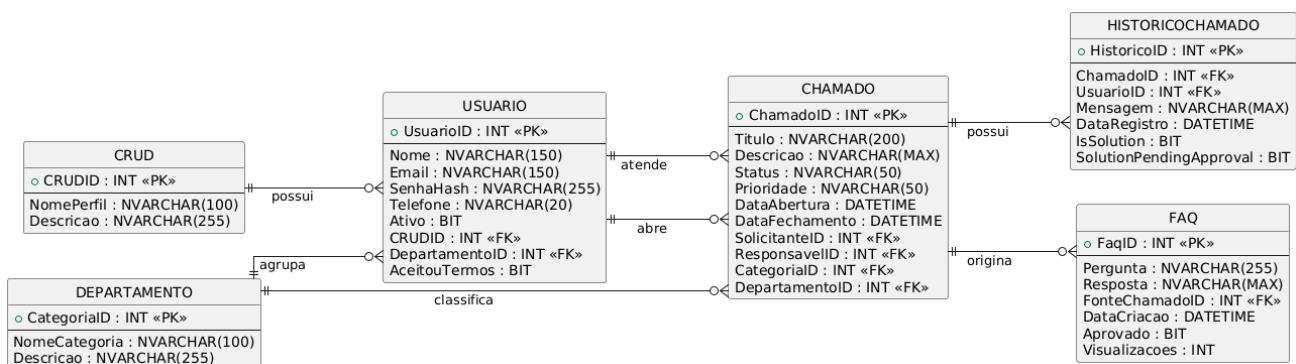
Com o objetivo de cumprir a necessidade de se ter maior controle dos chamados, foi implementado um Banco de Dados do tipo MS SQL Server hospedado em Windows Server, dividido em seis tabelas: USUARIO, CHAMADO, HISTORICOCHAMADO, DEPARTAMENTO, FAQ e CRUD

Desta forma haverá um controle de quantas requisições são feitas em todo período de atividade, o tempo dedicado e um banco de soluções, além de fornecer uma base sólida de conhecimento para o agente IA que irá intermediar o redirecionamento ao técnico, tudo isso garantindo que o sistema seja escalável.

6.2.1. Diagrama entidade-relacionamento.

O diagrama de entidade e relacionamento tem como objetivo apresentar de maneira visual tanto para a equipe desenvolvedora quanto os stakeholders como as diversas entidades estabelecidas em um sistema se relacionam.

Imagen 1 - Diagrama ER



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Desta forma, temos os seguintes relacionamentos entre as tabelas do banco:

- **usuario (1..N) chamado (SolicitanteID)**: usuário abre vários chamados.
- **usuario (1..N) chamado (ResponsavelID)**: um técnico pode ser responsável por vários chamados.
- **chamado (1..N) historicoChamado**: todo chamado tem registros.
- **departamento (1..N) chamado**: um departamento agrupa vários chamados.
- **FAQ (N..1) chamado**: o FAQ pode ter origem em um chamado específico.
- **CRUD (1..N) usuario**: cada usuário tem um perfil de acesso.

6.2.2. Explicação de cada tabela e campo.

6.2.2.1. CRUD

```
CREATE TABLE CRUD (
    CRUDID INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    NomePerfil NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Descricao NVARCHAR(255)
);
```

A tabela é responsável por determinar o nível de acesso dos usuários do sistema, segmentada em Administrador, Técnico, Usuário Colaborador.

Ela carrega 3 atributos:

- **CRUDID (PK)**: Primary key, sendo o identificador do nível de acesso que será associado a cada usuário na tabela de usuários;
- **NomePerfil**: Nome do perfil de acesso (ex.: "Administrador", "Técnico", "Usuário") que será utilizado como referência visual para determinar o perfil dos colaboradores no front-end da aplicação desktop;
- **Descricao**: Texto descritivo explicando o que o perfil pode fazer no sistema.

6.2.2.2. USUÁRIO

```
CREATE TABLE USUARIO (
    UsuarioID INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    Nome NVARCHAR(150) NOT NULL,
    Email NVARCHAR(150) NOT NULL UNIQUE
    SenhaHash NVARCHAR(255) NOT NULL,
    Telefone NVARCHAR(20),
    Ativo BIT NOT NULL DEFAULT 1,
    CRUDID INT NOT NULL,
    DepartamentoID INT NULL,
    AceitouTermos BIT NOT NULL DEFAULT 0,
    FOREIGN KEY (CRUDID) REFERENCES CRUD(CRUDID),
    FOREIGN KEY (DepartamentoID) REFERENCES
DEPARTAMENTO(DepartamentoID)
);
```

Tabela responsável por registrar todos os usuários do sistema, tanto aqueles que abrem chamados, quanto os que atendem e os administradores da operação.

Para identificar os usuários, o sistema conta com 7 atributos, sendo um deles uma referência externa à tabela CRUD:

- **UsuarioID (PK)**: Primary key, sendo o identificador único de cada usuário;
- **Nome**: Nome completo do usuário, como será referido no sistema;
- **Email (UQ)**: Email, que deve ser único, usado para login;
- **SenhaHash**: Senha do usuário armazenada em formato criptografado;
- **Telefone**: Telefone para contato;
- **Ativo**: Indica se o usuário está ativo (1) ou inativo (0), dado que irá variar caso o usuário deixe de ser um dos colaboradores da empresa;
- **CRUDID (FK)**: Relaciona o usuário a um perfil CRUD, como Colaborador, Técnico ou Administrador.
- **DepartamentoID (FK)**: Determina o departamento que o usuário atua.
- **AceitouTermos**: Determina se o usuário aceitou os termos de uso no primeiro acesso ao sistema.

6.2.2.3. DEPARTAMENTO

```
CREATE TABLE DEPARTAMENTO(
    CategorialD INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    NomeCategoria NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Descricao NVARCHAR(255)
);
```

Tabela responsável por agrupar os chamados em tipos de problemas e agrupar os usuários em departamentos.

- **CategorialD (PK)**: Identificador único da categoria;
- **NomeCategoria**: Nome da categoria (ex.: "Hardware", "Software", "Rede");
- **Descricao**: Texto explicativo sobre a categoria.

6.2.2.4. CHAMADO

```
CREATE TABLE CHAMADO (
    ChamadoID INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    Titulo NVARCHAR(200) NOT NULL,
    Descricao NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    Status NVARCHAR(50) NOT NULL DEFAULT 'Aberto',
    Prioridade NVARCHAR(50) NOT NULL DEFAULT 'Média',
    DataAbertura DATETIME NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
    DataFechamento DATETIME NULL,
    SolicitanteID INT NOT NULL,
    ResponsavelID INT NULL,
    CategorialD INT NOT NULL,
    DepartamentoID INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (SolicitanteID) REFERENCES USUARIO(UsuarioID),
    FOREIGN KEY (ResponsavelID) REFERENCES USUARIO(UsuarioID),
    FOREIGN KEY (CategorialD) REFERENCES CATEGORIA(CategorialD),
    FOREIGN KEY (DepartamentoID) REFERENCES
DEPARTAMENTO(DepartamentoID)
);
```

A tabela central do sistema, onde ficam registrados os chamados, fazendo referência a todas as tabelas criadas anteriormente e possuindo o maior número de atributos para garantir que cada chamado tenha dados rastreáveis e mensuráveis.

- **ChamadoID (PK)**: Identificador único do chamado;
- **Titulo**: Título breve do chamado;
- **Descricao**: Descrição detalhada do problema informado pelo usuário;
- **Status**: Determina se o chamado está Aberto, Em andamento, Resolvido, Fechado;
- **Prioridade**: Nível de urgência (Baixa, Média, Alta, Urgente);

- **DataAbertura:** Data em que o chamado foi registrado;
- **DataFechamento:** Data de conclusão do chamado, sendo nula enquanto estiver em aberto;
- **SolicitanteID (FK):** Usuarioid do usuário que abriu o chamado;
- **ResponsavelID (FK):** Usuarioid do técnico responsável pelo atendimento;
- **DepartamentoID (FK):** ID do departamento do chamado criado.

6.2.2.5. HISTORICOCHAMADO

```
CREATE TABLE HISTORICOCHAMADO (
    Historicoid INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    Chamadoid INT NOT NULL,
    Usuarioid INT NOT NULL,
    Mensagem NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    DataRegistro DATETIME NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
    IsSolution BIT NOT NULL DEFAULT 0,
    SolutionPendingApproval BIT NOT NULL DEFAULT 0;
    FOREIGN KEY (Chamadoid) REFERENCES CHAMADO(Chamadoid),
    FOREIGN KEY (Usuarioid) REFERENCES USUARIO(Usuarioid)
);
```

Guarda o histórico de interações dentro de um chamado, servindo como um log de interações entre usuários e técnicos dentro de cada ticket.

- **Historicoid (PK):** Identificador único do registro da interação;
- **Chamadoid (FK):** Chamado ao qual pertence a interação registrada;
- **Usuarioid (FK):** Usuário que registrou a mensagem;
- **Mensagem:** Texto da interação (comentário, atualização, resposta);
- **DataRegistro:** Momento em que a interação foi registrada.
- **IsSolution:** Indica se a mensagem é uma solução proposta.
- **SolutionPendingApproval:** Indica se a solução aguarda aprovação.

6.2.2.6. FAQ

```
CREATE TABLE FAQ (
    FaqID INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
    Pergunta NVARCHAR(255) NOT NULL,
    Resposta NVARCHAR(MAX) NOT NULL,
    FonteChamadoid INT NULL,
    DataCriacao DATETIME NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
    Aprovado BIT NOT NULL DEFAULT 0,
    Visualizacoes INT NOT NULL DEFAULT 0,
    FOREIGN KEY (FonteChamadoid) REFERENCES CHAMADO(Chamadoid)
);
```

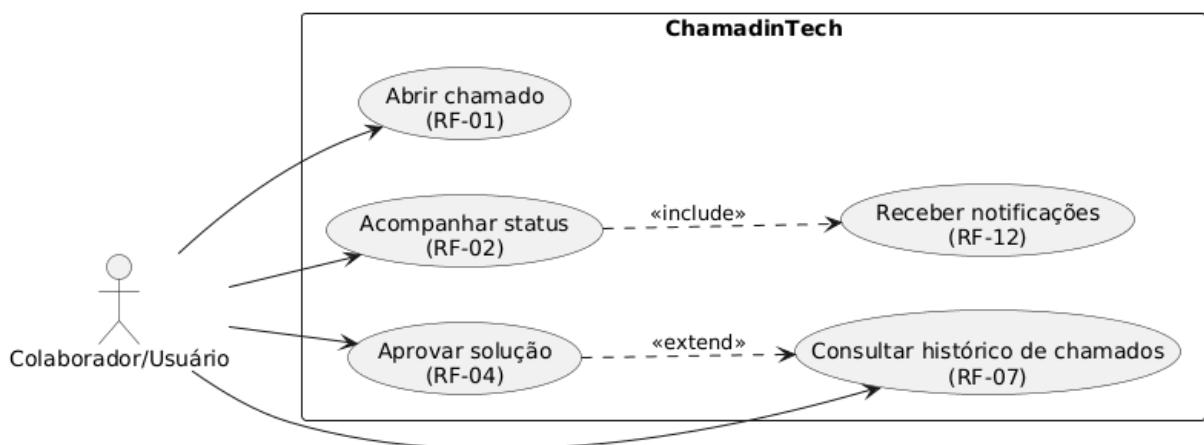
Base de conhecimento alimentada por chamados resolvidos.

- **FaqID (PK)**: Identificador único do registro FAQ;
- **Pergunta**: Pergunta frequente (ex.: "Como redefinir minha senha?");
- **Resposta**: Resposta padrão ou instrução;
- **FonteChamadoID (FK)**: (Opcional) chamado que originou essa FAQ, para rastreabilidade;
- **DataCriacao**: Quando a FAQ foi criada.
- **Aprovado**: Valor que varia entre 1(aprovado) e 0 (reprovado) para exibição da solução na lista de respostas do FAQ.
- **Visualizacoes**: Quantidade de visualizações de determinada solução do FAQ.

6.3. Diagramas UML

6.3.1. Casos de uso - Colaborador/Usuário

Imagem 2: Diagrama de Casos de Uso do Colaborador/Usuário



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

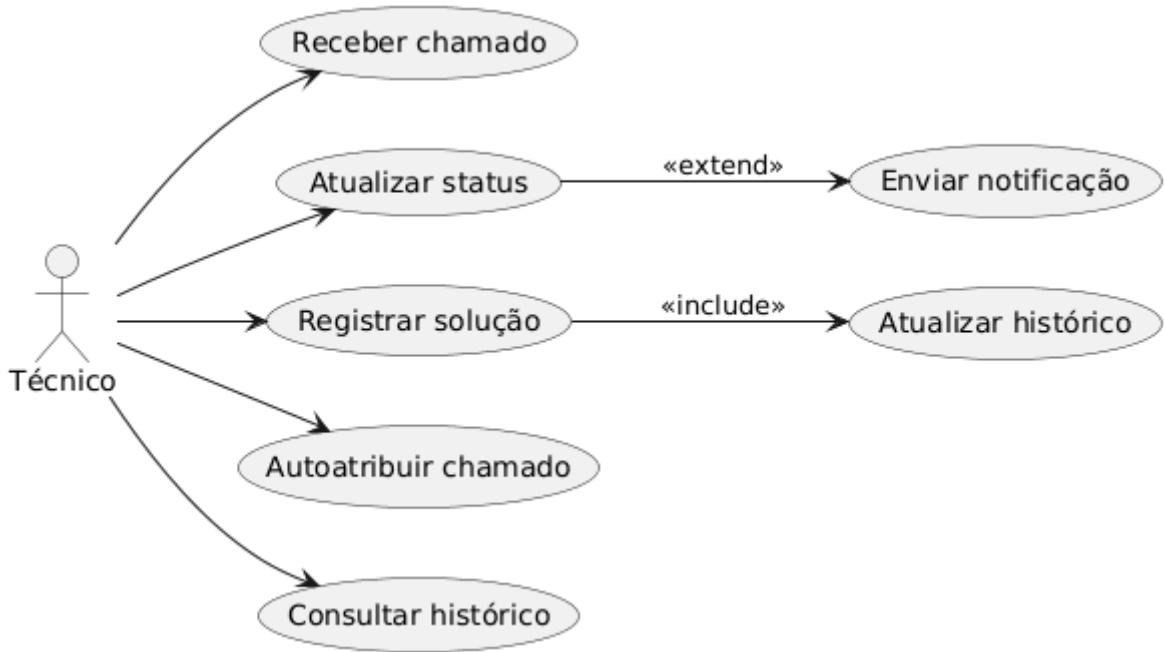
O usuário após realizar o login no sistema terá acesso às funcionalidades para abrir um chamado, anexar arquivos e acompanhar status dos chamados. A interação com técnicos é direta, enquanto o recebimento de notificações só ocorre quando a aprovação/rejeição de solução é realizada.

Este diagrama aponta como o sistema busca atender aos requisitos:

- Abrir chamado: RF-01, RU-02, RU-03
- Visualizar status do chamado: RF-02, RU-04
- Interagir com técnico: RF-11
- Aprovar ou rejeitar solução: RF-04

6.3.2. Casos de uso - Técnico

Imagen 3: Diagrama de Casos de Uso do Técnico



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

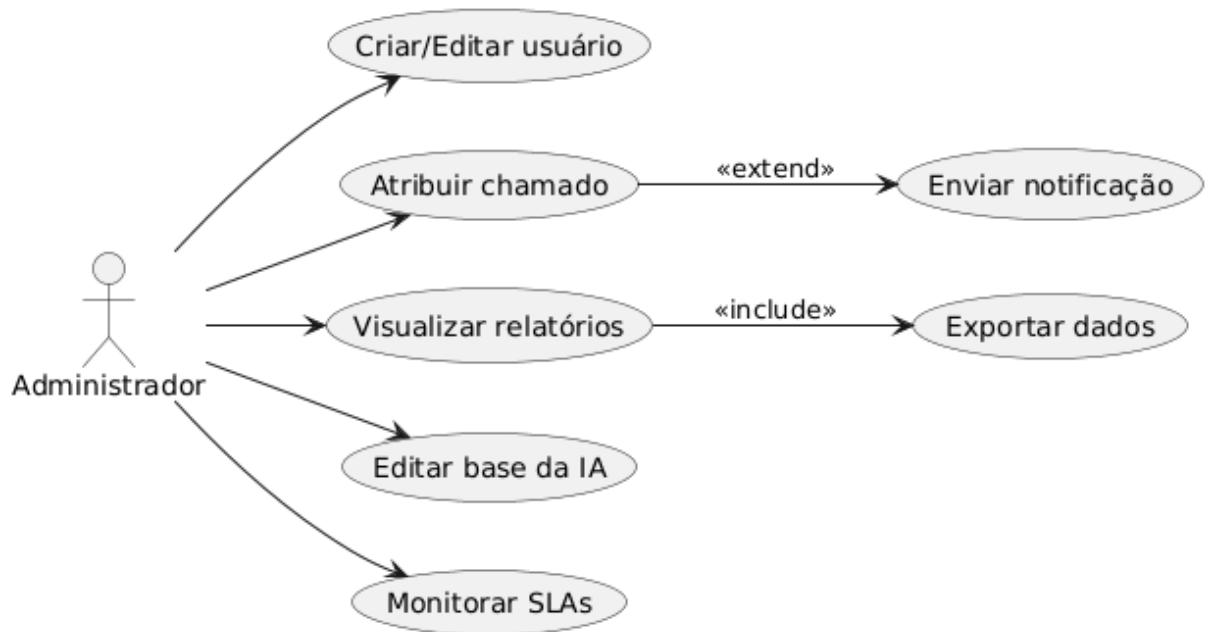
O técnico irá interagir com os chamados autoatribuídos, podendo interagir com o usuário para obter mais informações sobre o caso e, então, propor uma solução. A cada interação, o histórico é atualizado e, ao propor uma solução, o status do chamado é atualizado para aguardar um posicionamento do usuário.

Este diagrama aponta como o sistema busca atender aos requisitos:

- Receber chamado: RF-03, RF-06
- Atualizar status: RF-11
- Registrar solução: RF-11
- Autoatribuir chamado: RF-03
- Consultar histórico: RF-07

6.3.3. Casos de uso - Administrador

Imagen 4: Diagrama de Casos de Uso do Administrador



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

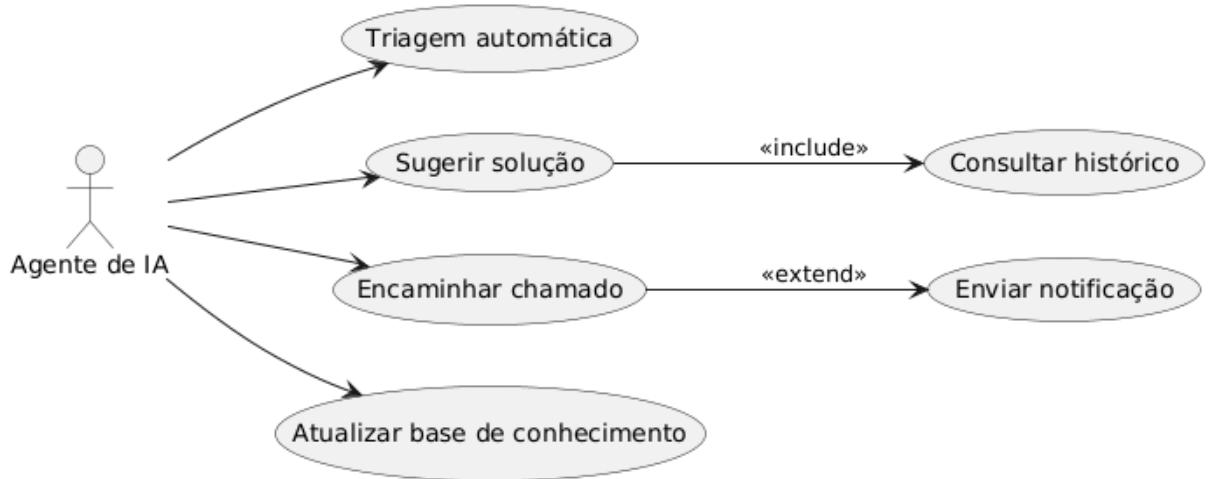
O administrador gerencia usuários e chamados, monitora SLAs e mantém a base de conhecimento da IA, além de visualizar relatórios de performance, também pode exportar dados.

Este diagrama aponta como o sistema busca atender aos requisitos:

- Criar/editar usuário: RF-10
- Atribuir chamado: RF-03
- Visualizar relatórios: RF-08, RF-09
- Editar base da IA: RF-05, RF-06
- Monitorar SLAs: RF-04

6.3.4. Casos de uso - Agente Inteligência Artificial

Imagen 5: Diagrama de Casos de Uso do Agente de IA



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

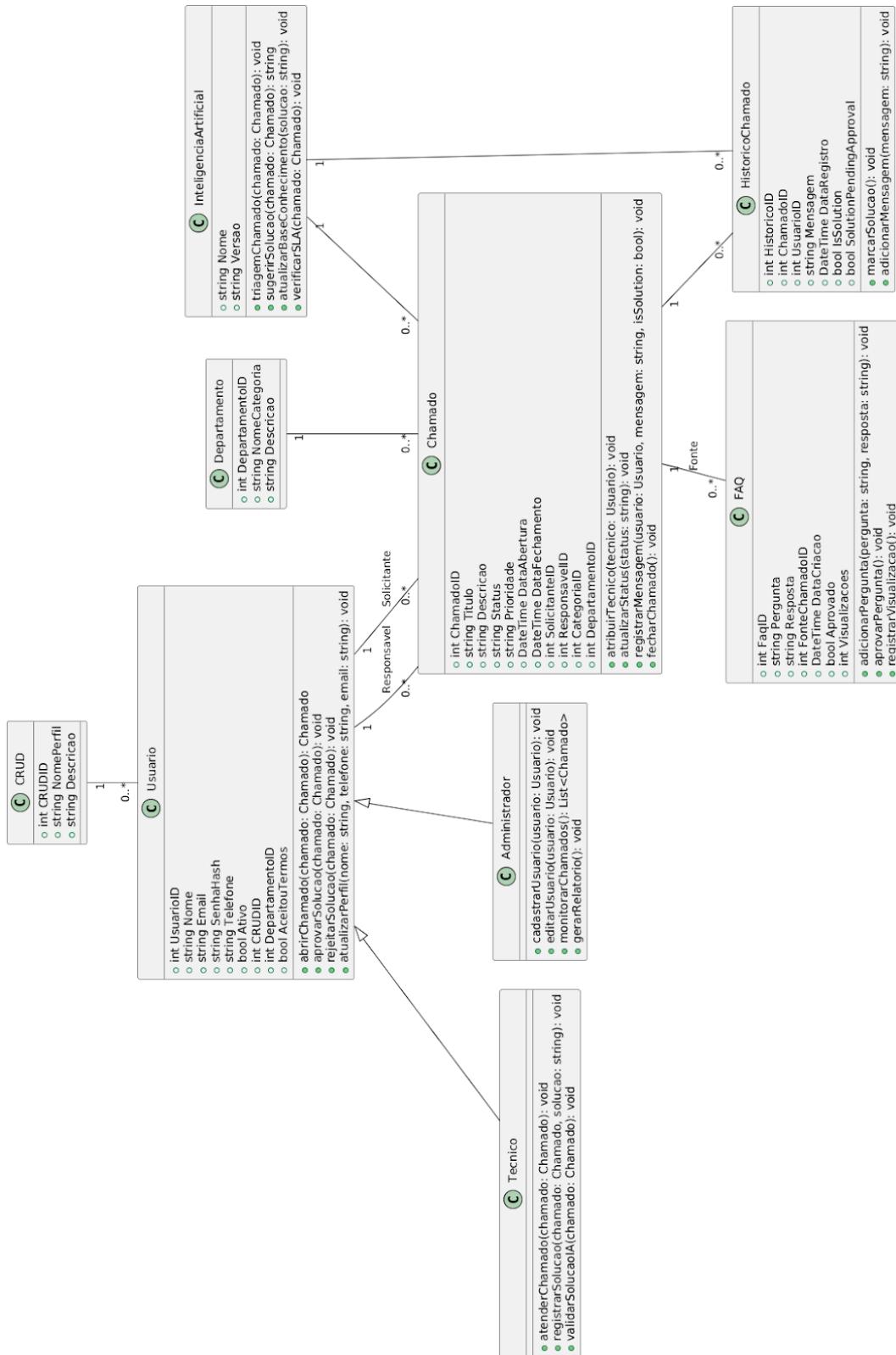
A IA realiza triagem e sugere soluções, sempre consultando o histórico, caso a solução proposta não atenda a necessidade do usuário, o chamado é encaminhado aos técnicos e todas as soluções aprovadas atualizam a base de conhecimento do sistema.

Este diagrama aponta como o sistema busca atender aos requisitos:

- Triagem inicial: RF-05, RF-06
- Sugerir solução: RF-05
- Encaminhar chamado: RF-06
- Atualizar base de conhecimento: RF-07

6.3.5. Diagrama de classes.

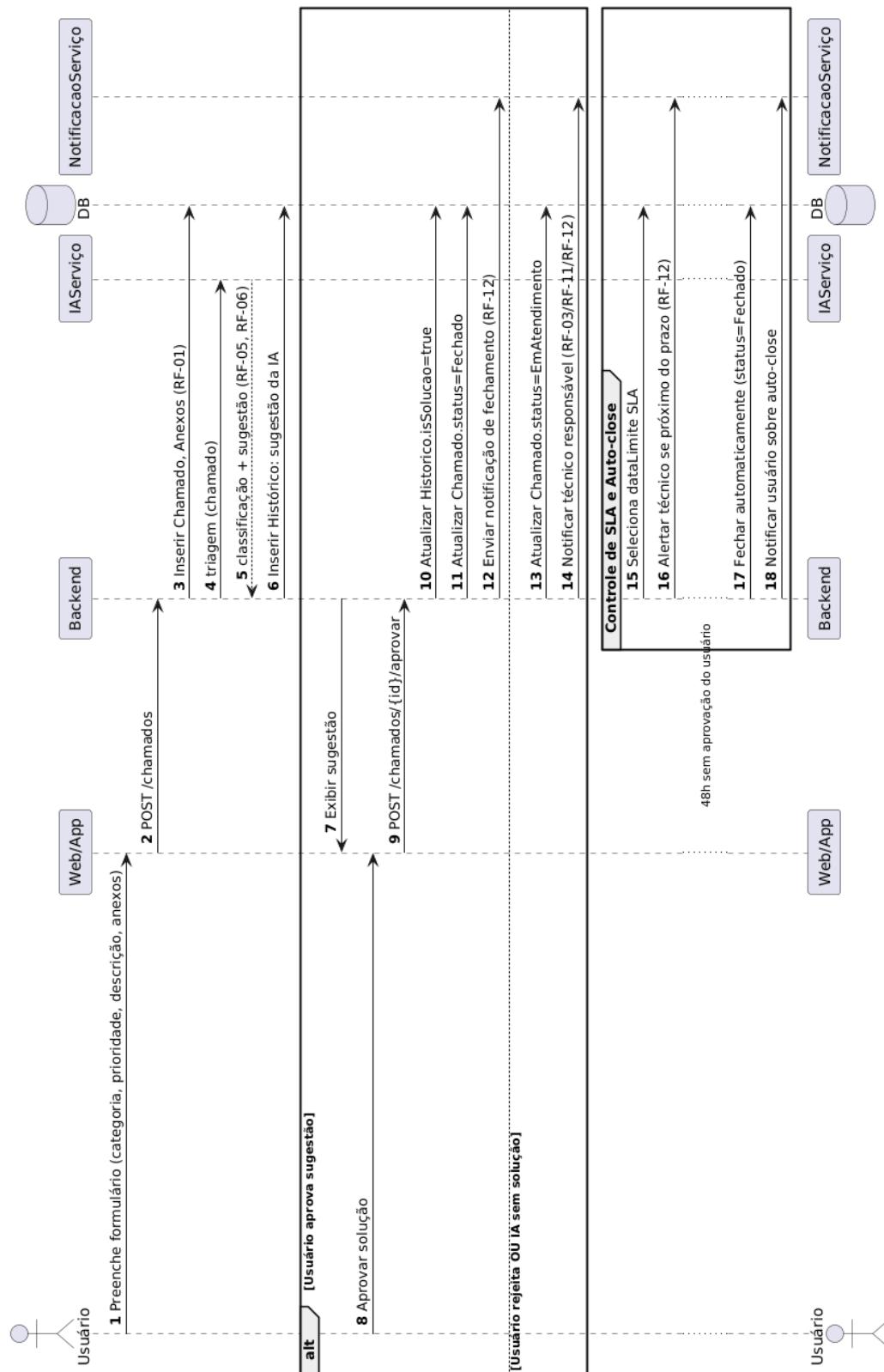
Imagen 6: Diagrama de Classes do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.3.6. Sequência (ex: fluxo de abertura de chamado).

Imagem 7: Diagrama de Sequência para abertura de um chamado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.4. Backend

O projeto backend foi organizado em pastas conforme a responsabilidade de cada componente:

Data: Realiza a conexão da aplicação com o banco de dados.

Models: Representa as entidades do sistema que são utilizadas pelo banco de dados através de métodos aplicados na camada Service, servindo como base tanto para busca dos dados como ao inserir novos registros ao banco.

Tabela 13 - Models desenvolvidos para o sistema

Classe	Atributos	Descrição	Observações
User	Usuarioid, Nome, Email, Senha, NivelAcesso	Representa todos os usuários do sistema (colaboradores, técnicos e administradores)	Controlar permissões e histórico de atividades
Ticket	Chamadoid, Usuarioid, Categoriald, Prioridade, Status, DataAbertura, DataFechamento	Armazena os chamados gerados pelos usuários	Detalhamento dos chamados para alimentar o FAQ
Message	Historicoid, Chamadoid, Usuarioid, Mensagem, DataRegistro, IsSolution	Mantém todas as mensagens do chamado	Garante que apenas uma mensagem seja marcada como solução
FAQ	FAQID, Pergunta, Resposta, DataAtualizacao	Base de conhecimento para a IA	Atualizada dinamicamente com soluções aprovadas
Department	Id, Nome	Organiza os colaboradores e direciona os chamados	Relaciona os chamados com os colaboradores

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Repositories: Cada Repository atua como intermediário entre aplicação e o banco de dados, garantindo que o acesso aos dados siga regras centralizadas e consistentes, se trata de uma camada para lógica de acesso aos dados, centralizando a conexão e as queries do sistema que são acessadas por meio de seus métodos na camada Service.

Services: Contém a lógica de negócio do sistema, por meio de seus métodos realiza o processamento de dados recebidos das interfaces, aplicando a regra de negócio e executa os métodos dos repositórios para manipulação no banco.

Tabela 14 - Services desenvolvidos para o sistema

Service	Função principal	Observações
UsuarioService	Gerenciar cadastro, autenticação e permissões de acesso	Valida dados antes de salvar no banco
ChamadoService	Criar, atualizar, encerrar e acompanhar chamados	Trata todos os métodos que envolvem os chamados
MessageService	Registrar interações e soluções dos chamados	Controla as interações entre usuários
FAQService	Consultar e atualizar base de conhecimento da IA	Mantém FAQ dinâmico e consistente
AIService	Processa a solução automática ao usuário	Realiza as comunicações com a API da IA integrada
LoginService	Administra as credenciais dos usuários	Trata da autenticação do usuário

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Utilities: Métodos auxiliares comuns a todo o sistema, como autenticação, criptografia de senhas e manipulação de arquivos.

Tabela 15 - Utilities desenvolvidos para o sistema

Utility	Função	Observações
PasswordHasher	Autenticar e criptografar senhas	Realiza a autenticação dos usuários
Session	Armazena dados do usuário logado, facilitando acesso às informações	Auxilia métodos que requerem acesso às informações do usuário

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Esta organização permite que novos recursos sejam adicionados sem alterar a camada de apresentação de cada plataforma.

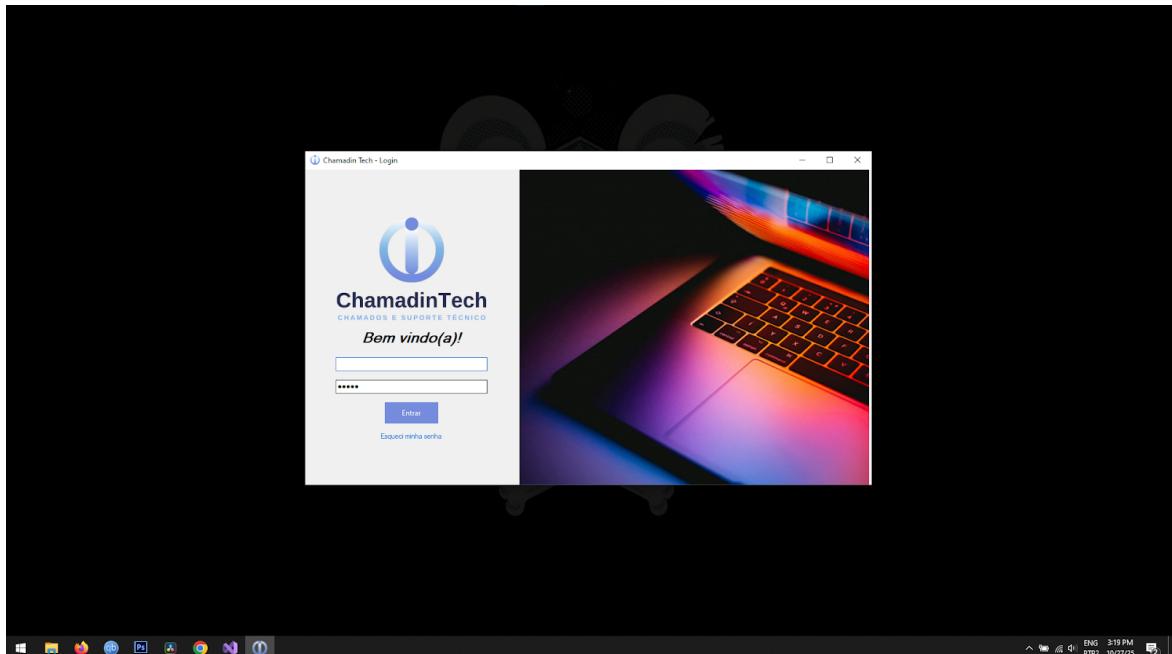
6.5. Front-ends

6.5.1. Desktop

6.5.1.1. Tela de Login - Desktop

A imagem a seguir representa a tela inicial do sistema, contendo campos para que o usuário preencha suas credenciais de acesso ao sistema.

Imagen 8 - Login desktop

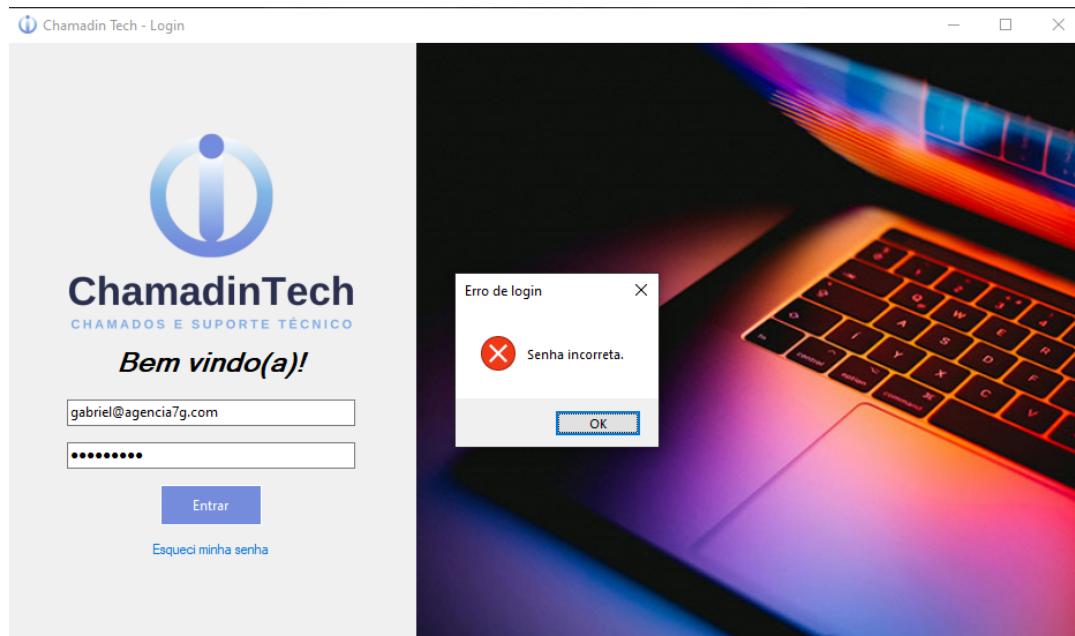


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.2. Erro no Login - Desktop

Caso o usuário venha a preencher incorretamente seus dados de acesso, será emitida uma notificação de erro especificando se há problemas com a senha ou o e-mail fornecido para acessar seu perfil, como verificado na imagem a seguir:

Imagen 9 - Erro ao Logar

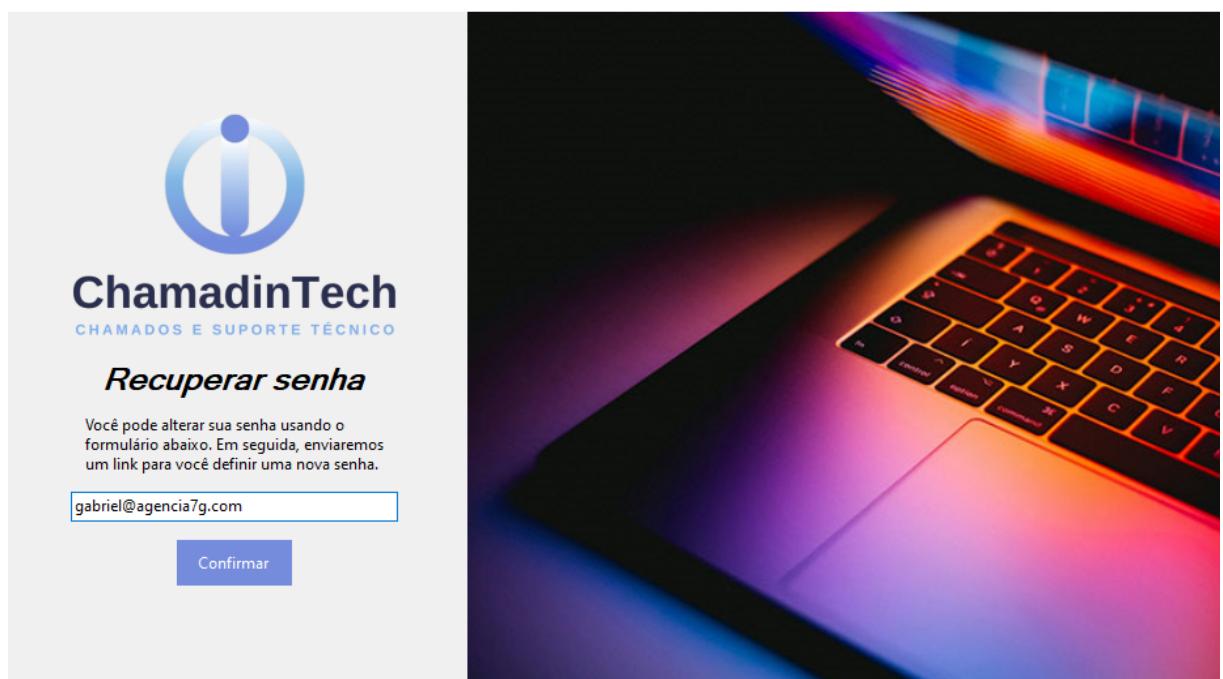


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.3. Recuperação de senha - Desktop

Se o usuário não conseguir lembrar suas credenciais de acesso, poderá clicar no botão “Esqueci minha senha” da tela de login. Será redirecionado para a página presente na imagem a seguir, onde fornecerá o e-mail de cadastro e, se existente, direcionado para o formulário de recuperação

Imagen 10 - Recuperação de senha

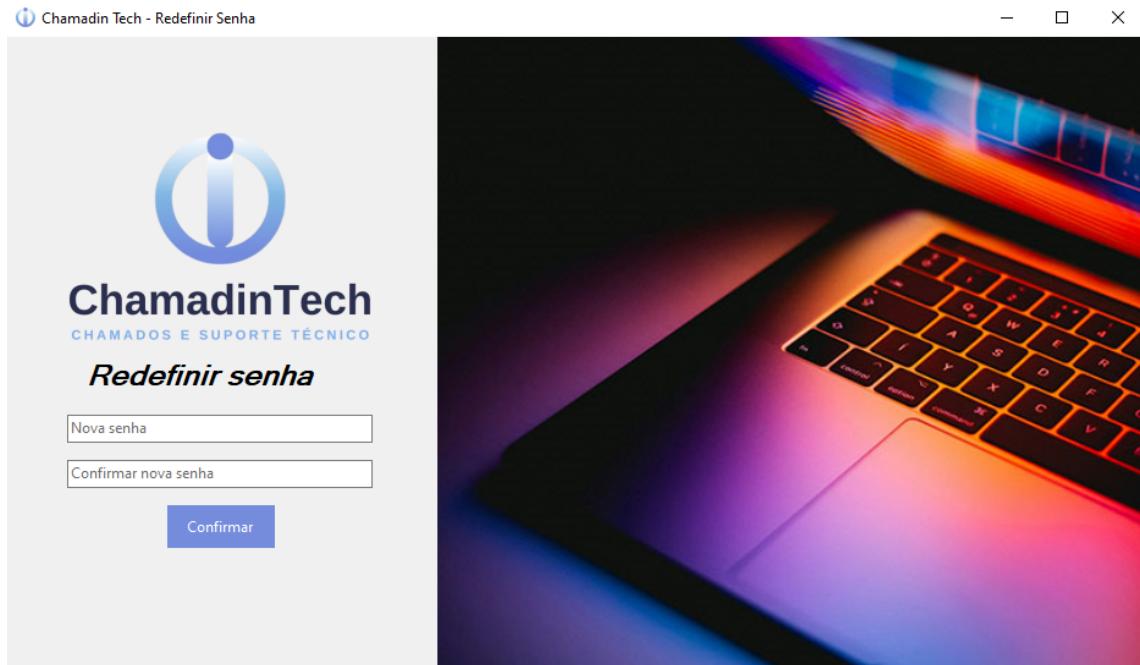


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.4. Redefinição de senha - Desktop

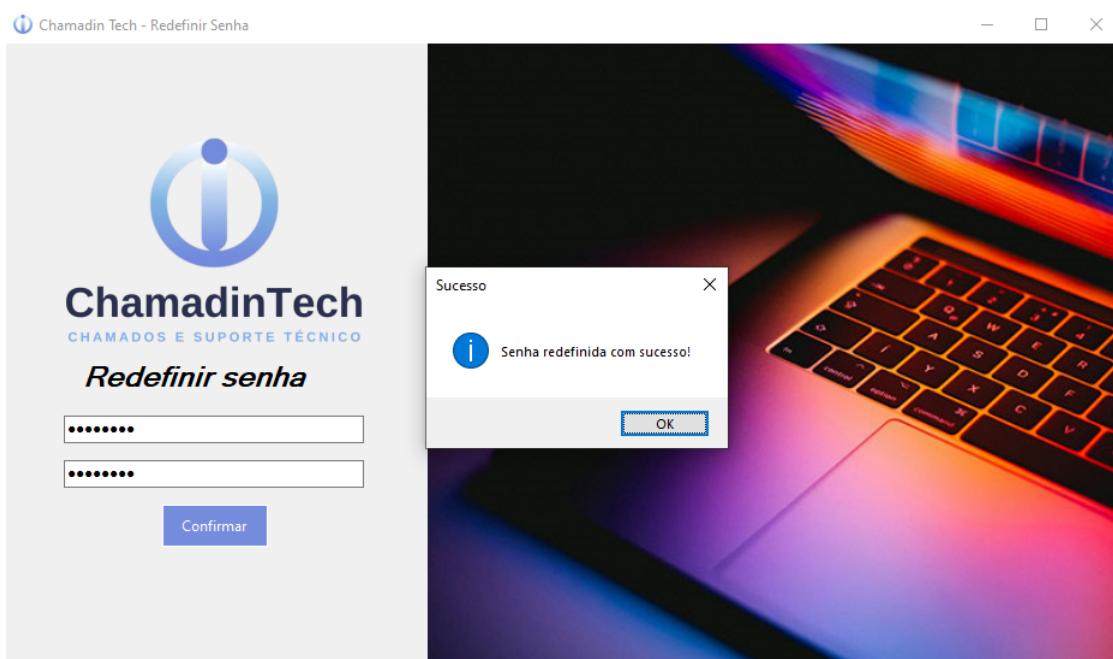
Formulário para redefinição de senha que, caso válida, retorna uma confirmação da alteração conforme a imagem 12 descreve.

Imagen 11 - Redefinição de senha



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 12 - Confirmação de redefinição



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.5. Termos de uso- Desktop

Se o usuário estiver acessando o sistema pela primeira vez e suas credenciais estiverem corretas. Será direcionado para a página de aceite dos termos de uso, onde são descritos como o sistema trata suas informações

Imagen 13 - Termos de Uso

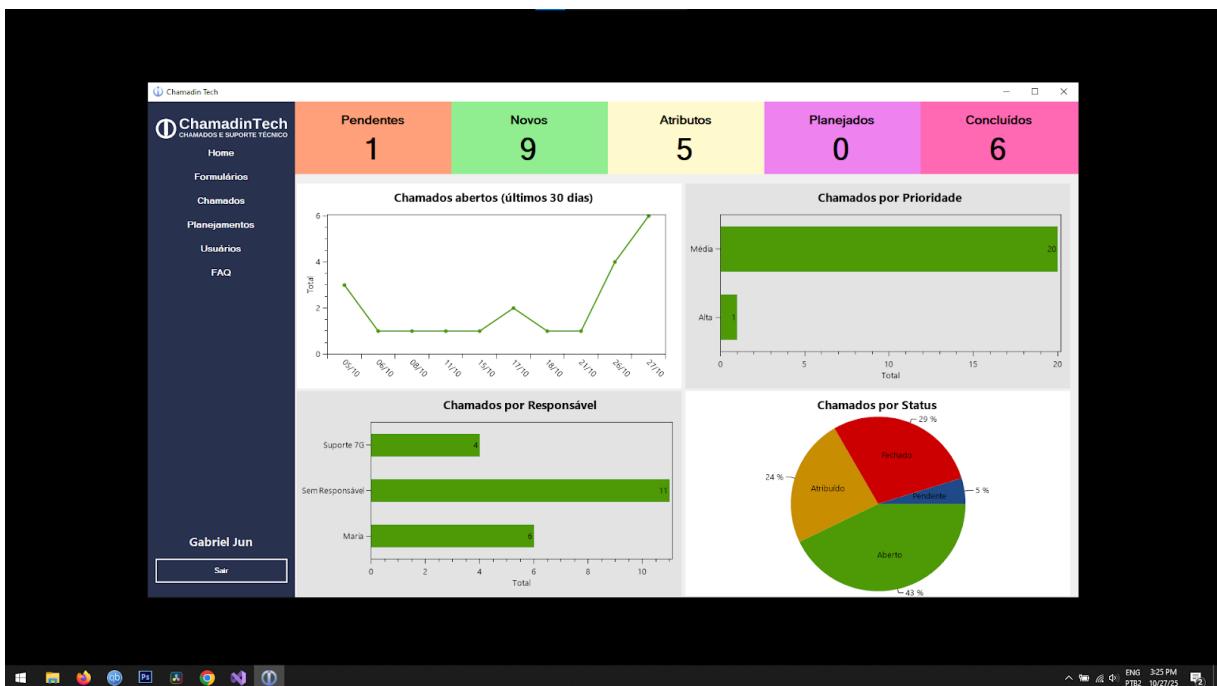


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.6. Relatórios

Após concordar com os termos de uso da aplicação, o usuário é direcionado para tela principal da aplicação, onde ficam localizados os principais indicadores de demandas do sistema. Além destes indicadores, a tela também conta com gráficos de performance para que os administradores verifiquem a performance dos técnicos, como visto na imagem a seguir:

Imagen 14 - Resumo mensal dos atendimentos



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.7. Formulários de abertura para um chamado

Para abrir um novo chamado, o usuário irá navegar pelo menu lateral até a página “Formulários”, onde poderá preencher os campos descrevendo o problema.

Imagen 15 - Formulário

The screenshot shows the 'Abrir novo Chamado' (Open New Case) form. The left sidebar is identical to the one in the previous dashboard screenshot. The main form area contains the following fields:

- Abrir novo Chamado:** A section with several radio buttons for selecting the category of the case:
 - Supor Técnico
 - Recursos Humanos
 - Financeiro
 - Infraestrutura
 - Sistemas internos
 - Outros
- Nome:** A dropdown menu set to 'Gabriel Jun'.
- Prioridade:** A dropdown menu set to 'Média'.
- Título do chamado:** An input field containing an empty string.
- Descrição:** A large text area for describing the problem.
- Enviar:** A blue button at the bottom right of the form.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.8. Visualização de chamados

O sistema conta com duas visões dos chamados abertos, uma lista agrupada pelo status, solicitante, breve descrição e nível de prioridade e também conta com um calendário para chamados com atividades planejadas e agrupados pela data de emissão como visto nas imagens 16 e 17:

Imagen 16 - Aba de chamados - Pendentes

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 17 - Aba de planejamentos

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.9. Painel de configurações dos usuários

A edição de dados pode ser realizada de duas formas. O administrador pode cadastrar ou alterar dados de usuários a partir da página “Usuários”, podendo ativar, desativar ou até anonimizar um usuário. O próprio usuário também pode alterar, com limitações, alguns dados pessoais e revogar o aceite dos termos de uso conforme demandado pela Lei Geral de Proteção de Dados:

Imagen 18 - Painel do administrador de usuários

The screenshot shows the ChamadinTech application's user management interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: Home, Formulários, Chamados, Planejamentos, Usuários, and FAQ. Below these is a user profile section for 'Gabriel Jun' with a 'Sair' button. The main content area has two parts: a table of users and an edit form. The table has columns: UsuarioID, Nome, Email, Telefone, Ativo, Cargo, and Departamento. The data includes rows for Gabriel Jun, Maria, João, Técnico 1, Técnico 2, and others. To the right of the table is an edit form titled 'Recarregar base de dados'. It contains fields for Nome, Email, and Telefone, each with a placeholder value. There is a checked checkbox for 'Colaborador Ativo'. Below these are dropdown menus for 'Cargo' (set to 'Administrador') and 'Departamento' (set to 'Suporte Técnico'). At the bottom of the form are buttons for 'Restaurar Senha' (disabled), 'Salvar' (highlighted in blue), and 'Limpar formulário'.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 19 - Alteração de dados pessoais individuais

This screenshot shows the 'Minhas configurações' (My Settings) page. The sidebar on the left is identical to Image 18. The main content is a form titled 'Minhas configurações' with fields for Nome (set to 'Gabriel Jun'), Email ('gabriel@agencia7g.com'), and Telefone ('11999999999'). It also has fields for Senha and Confirmar Senha (both empty). Below these are dropdowns for Cargo ('Administrador') and Departamento ('Suporte Técnico'). At the bottom are 'Salvar' and 'Revogar Termos de Uso' buttons, with 'Revogar Termos de Uso' highlighted in red.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.1.10. Visualização do chamado

Ao acessar as informações de um chamado, o técnico e usuário poderão visualizar com clareza as informações passadas no momento do registro. Onde a barra lateral direita contém o título, descrição, status, prioridade e partes envolvidas.

Na área principal desta janela haverá o histórico completo de interações entre técnico e usuário até o momento da solução do chamado.

Imagen 20 - Interação entre usuário e responsável pelo chamado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 21 - Procedimento de aprovação de uma solução



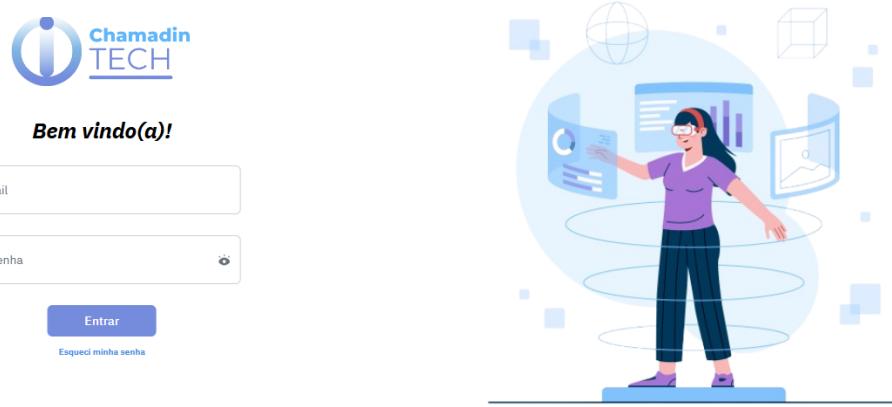
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2. Web

6.5.2.1. Experiência de login

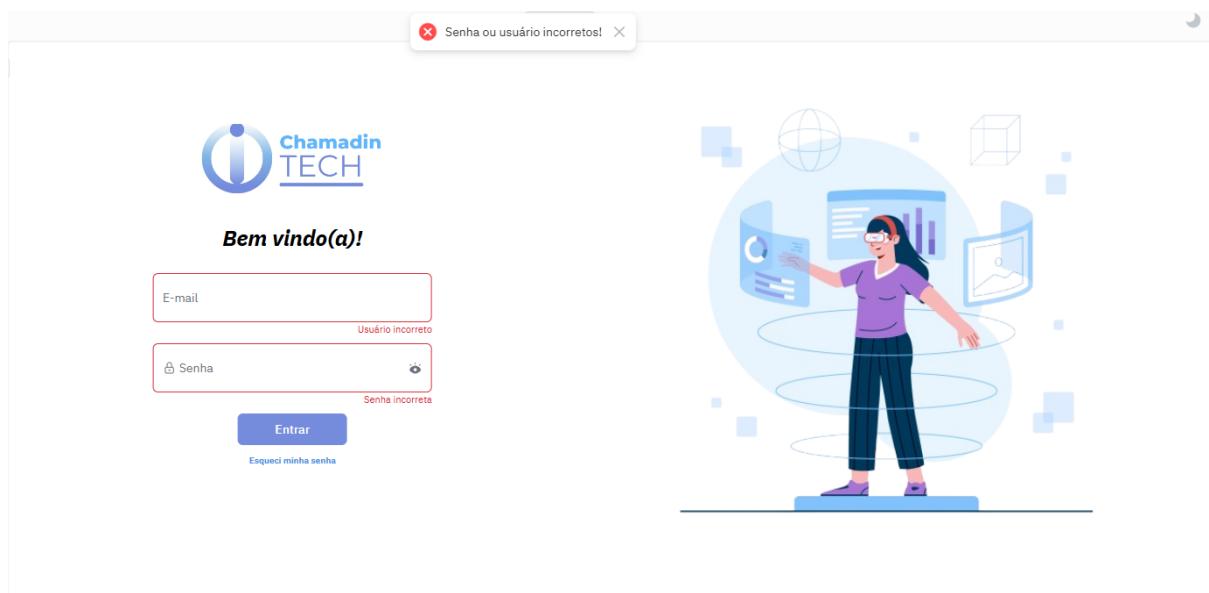
A experiência de login na interface Web segue o mesmo fluxo presente na versão de Desktop da aplicação, porém com uma interface destinada aos colaboradores da Agência 7G e adequado aos recursos disponíveis para esta tecnologia. O fluxo completo pode ser visualizado entre as imagens 22 até 28.

Imagen 22 - Login



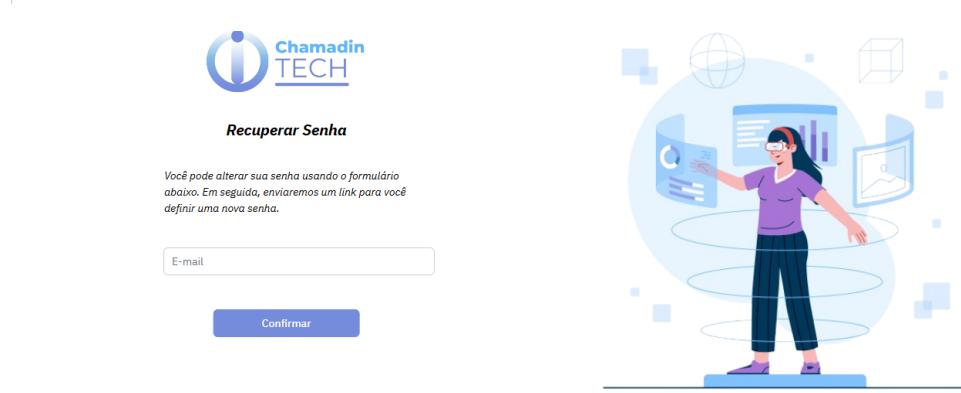
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 23 - Erro ao Logar



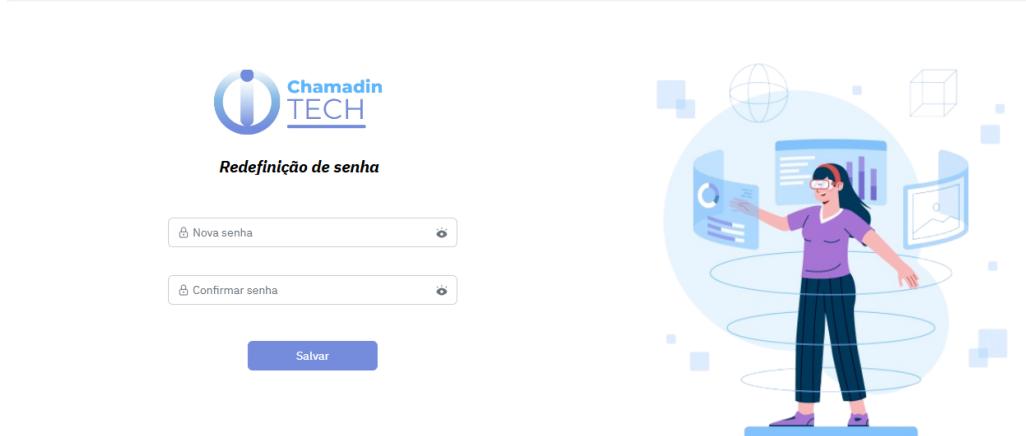
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 24 - Recuperação de senha



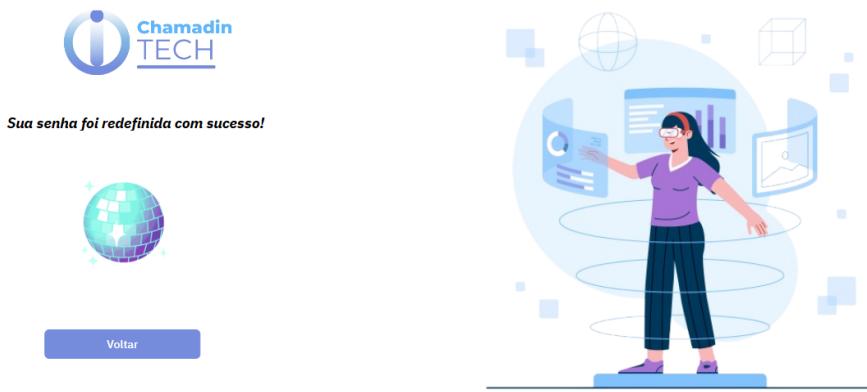
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 25 - Redefinição de senha



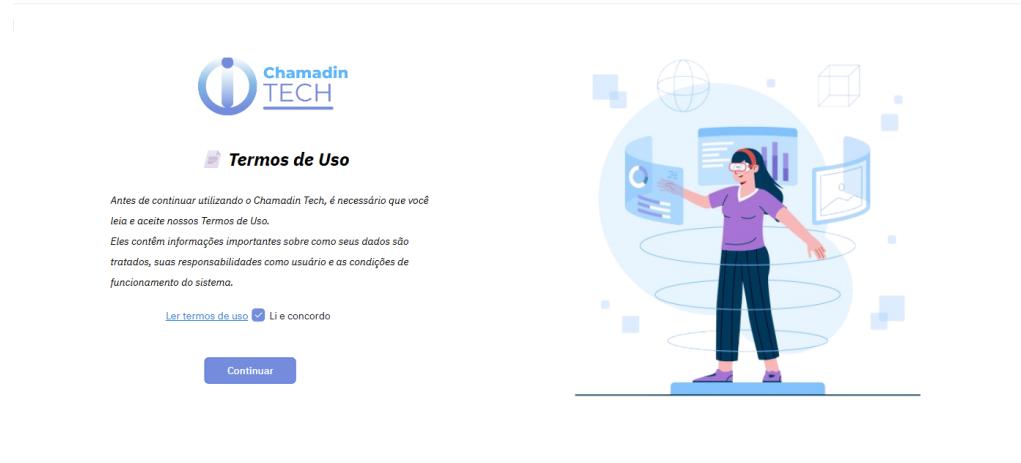
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 26 – Confirmação de redefinição



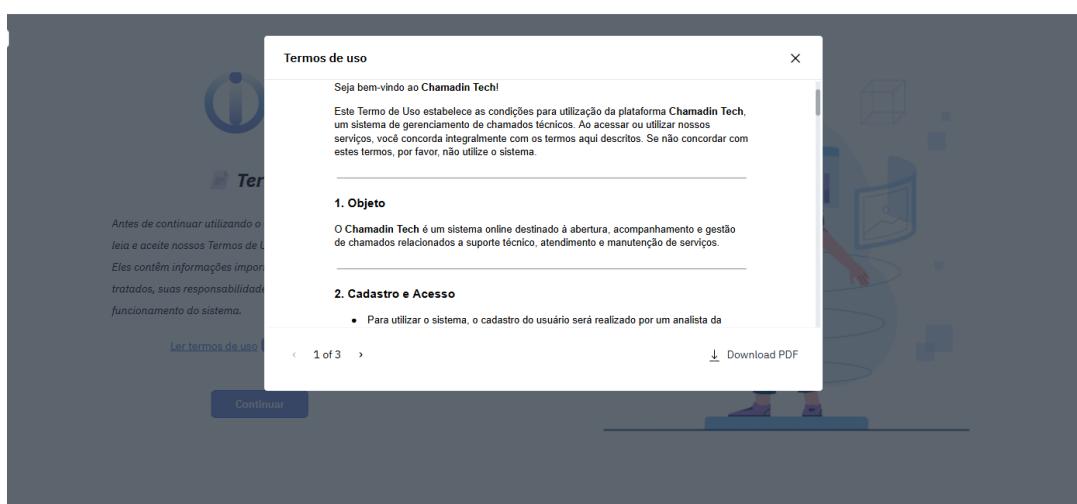
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 27 –Termos - aceitação



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 28 –Termos de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2.2. Página principal da web

Ao realizar o login na versão Web da aplicação, que é voltada aos colaboradores da empresa. O usuário será recebido pelos principais indicadores chamados, os mesmos que estão presentes na versão Desktop, porém, sem os relatórios gerenciais. Nesta interface estará presente o FAQ com os problemas mais recorrentes na plataforma e soluções rápidas para estes casos.

Imagen 29 –Página principal - usuário

Categoria	Quantidade
Pendentes	2
Novos	3
Atribuídos	1
Planejados	5
Concluídos	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 30 –Página principal – Perguntas frequentes

Categoria	Quantidade
Pendentes	2
Novos	3
Atribuídos	1
Planejados	5
Concluídos	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2.3. Página de chamados

A visualização dos chamados registrados segue a mesma lógica da versão de Desktop da aplicação, onde os chamados podem ser exibidos de maneira total ou filtrados baseado no seu status.

Imagen 31 –Aba de chamados do usuário – Pendentes

The screenshot shows the 'Pendentes' (Pending) tab of the application. On the left is a dark sidebar with the 'Chamadin TECH' logo and navigation links: Home, Formulários, Chamados, Planejamento, Configurações, and Sair. The main area has a table header: STATUS, PRIORIDADE, DATA, TÍTULO, PROTOCOL, NAME, and ATRIBUÍDO. Below the header are two rows of data:

STATUS	PRIORIDADE	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIBUÍDO
● Alta	Alta	05/03/2025	computador travado	987655555	Sabrina Alves	João Alves
● Média	Média	10/03/2025	Problema ao Entrar no Sistema	1234567890	Sabrina Alves	Lucas

At the bottom of the table, it says '2 Records'. To the right of the table is a vertical sidebar with colored boxes representing different status categories: Pendentes (2), Novos (2), Atribuídos (1), Planejados (1), and Concluídos (10). At the top of the main area is a search bar labeled 'Search'.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 32 –Aba de chamados do usuário – Novos

The screenshot shows the 'Novos' (New) tab of the application. The layout is identical to the 'Pendentes' tab, with the same sidebar and table structure. The table contains two new entries:

STATUS	PRIORIDADE	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIBUÍDO
● média	média	05/04/2025	Mouse não funciona	987658888	Sabrina Alves	
● Média	Média	12/04/2025	Erro ao acessar o CRM	123467894	Sabrina Alves	

At the bottom of the table, it says '2 Records'. The vertical sidebar on the right shows the same status categories: Pendentes (2), Novos (2), Atribuídos (1), Planejados (1), and Concluídos (10).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 33 –Aba de chamados do usuário – Atribuídos

STATUS	PRIORIDADE	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIBUÍDO
●	Baixa	01/04/2025	Antivírus desatualizado	9876543210	Sabrina Alves	João Alves

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 34 –Aba de chamados do usuário – Planejados

STATUS	PRIORIDADE	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIBUÍDO
●	Média	01/03/2025	Solicitação de troca de monitor	9876543333	Sabrina Alves	João Alves

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 35 –Aba de chamados do usuário – Concluídos

STATUS	PRIORIDA...	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIBUÍDO
●	Alta	05/03/2025	Troca de Senha	9876543210	Sabrina Alves	João Alves
●	Média	01/03/2025	Troca de cabo	9888888887	Sabrina Alves	João Alves
●	Baixa	15/03/2025	Instalar software básico	1234567891	Sabrina Alves	João Alves
●	Média	01/04/2025	Ajuste na tela	1234567892	Sabrina Alves	João Alves
●	Alta	05/04/2025	Verificar Wi-Fi	1234567893	Sabrina Alves	João Alves
●	Alta	12/04/2025	Troca de bateria	1234567894	Sabrina Alves	João Alves
●	Baixa	20/04/2025	Configuração simples de impressora	1234567895	Sabrina Alves	João Alves

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2.4. Abertura de chamados

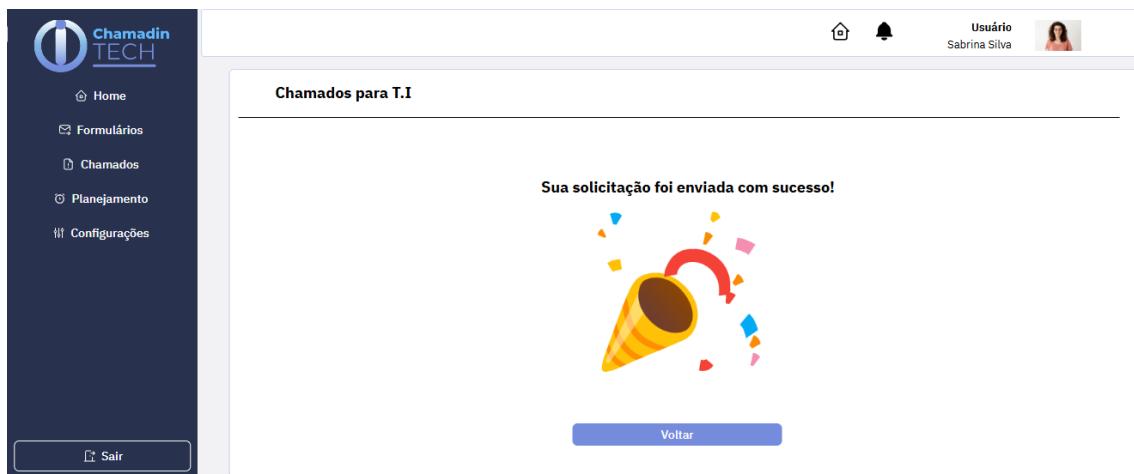
O processo de abertura de um chamado segue o mesmo fluxo da abertura de chamados da aplicação Desktop, com os mesmos campos a serem preenchidos.

Imagen 36 – Formulário de abertura usuário

The screenshot shows the 'Chamados para T.I' (IT Tickets) form. On the left is a sidebar with navigation links: Home, Formulários, Chamados, Planejamento, and Configurações. At the top right are icons for Home, Notifications, and User (Sabrina Silva). The main form area has sections for 'Nome' (Name), 'Setor' (Department), 'Título do chamado' (Ticket Title), 'Prioridade' (Priority), and 'Descriva o problema' (Describe the problem). At the bottom are buttons for 'Anexar arquivo' (Attach file) and 'Enviar' (Send).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 37 – Confirmação de abertura usuário



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2.5. Página de planejamento

O Calendário de planejamentos aparece numa versão simplificada, mas com uma interface mais amigável devido a flexibilidade da tecnologia Web.

Imagen 38 – Planejamento do usuário

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2.6. Configurações de perfil

Nesta interface o usuário terá apenas acesso às modificações de seu próprio perfil. Sem acesso a central de colaboradores presente na interface de Desktop.

Imagen 39 – Configurações do usuário

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.2.7. Visualização do chamado

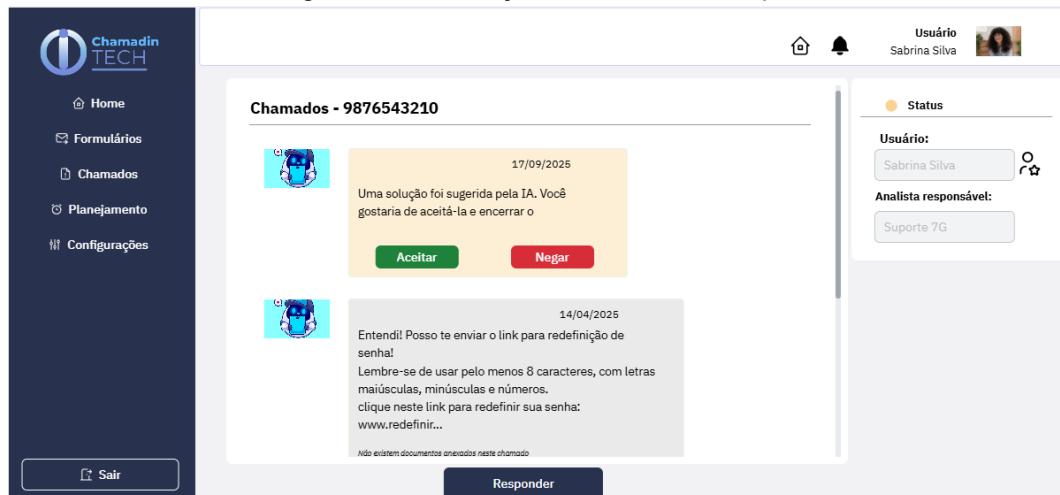
O processo de visualização dos dados do chamado seguem a mesma lógica da aplicação de Desktop, mas com uma interface mais simplificada para o usuário colaborador da empresa.

Imagen 40 – Simulação de chamado IA - prt 1



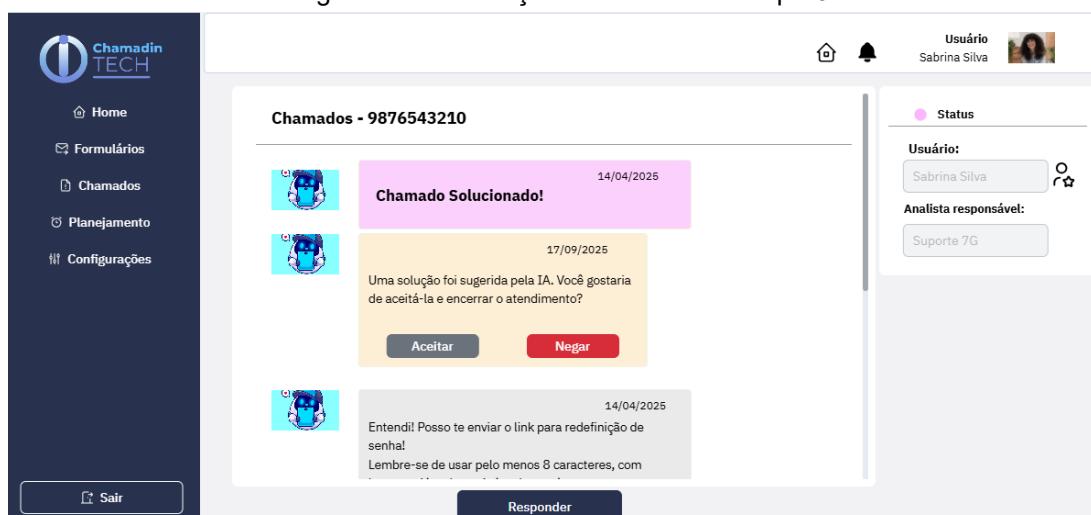
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 41 – Simulação de chamado IA - prt 2



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 42 – Simulação de chamado IA - prt 3



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)Mobile

6.5.3. Mobile

A experiência de login na interface mobile segue o mesmo fluxo presente na versão de Desktop e Web da aplicação, porém com uma interface destinada a aparelhos móveis e adequada aos recursos disponíveis para esta tecnologia. O fluxo completo pode ser visualizado entre as imagens 43 até 50.

6.5.3.1. *Login*

Imagen 43 – Login App



Bem vindo(a)!

@ Senha

[Entrar](#)

[Esqueci minha senha](#)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 44 – Falha ao logar no App



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Preencher email para recuperação do acesso

Imagen 45 – Recuperação de senha App



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Redefinição do acesso no app

Imagen 46 – Redefinição de senha App



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Confirmação de acesso redefinido

Imagen 47 – Sucesso na redefinição App



Sua senha foi redefinida com sucesso!



Voltar

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Termos de uso do sistema

Imagen 48 – Página termos de Uso



Termos de Uso

Antes de continuar utilizando o Chamadin Tech, é necessário que você leia e aceite nossos Termos de Uso. Eles contêm informações importantes sobre como seus dados são tratados, suas responsabilidades como usuário e as condições de funcionamento do sistema.

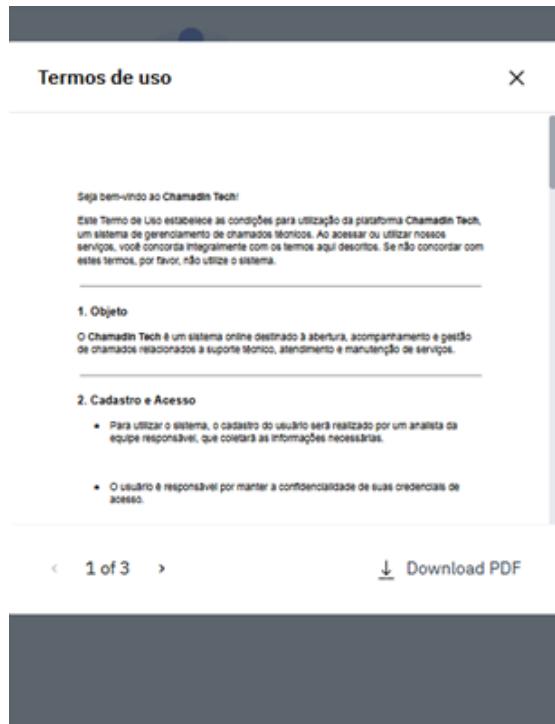
[Ler termos de uso](#)

Li e concordo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Visualização do arquivo dos termos de uso

Imagen 49 –Visualização dos termos de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Liberação do acesso a plataforma

Imagen 50 –Aceitação dos termos de Uso

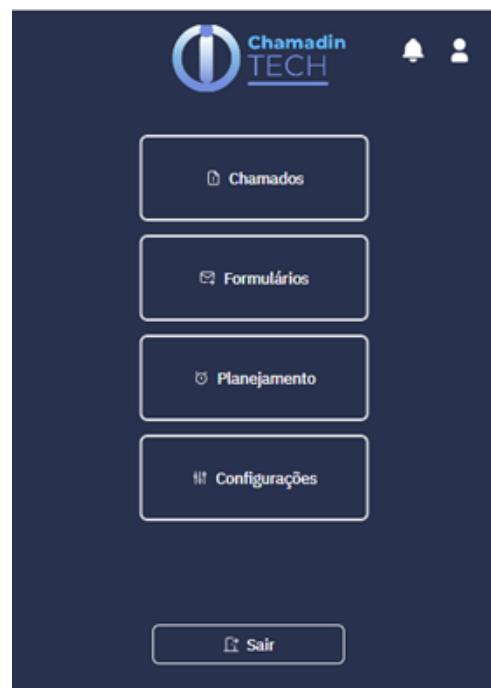


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.3.2. Tela principal do App

Tela principal simplificada que contém o direcionamento para as demais páginas do aplicativo.

Imagen 51 –Página home do app



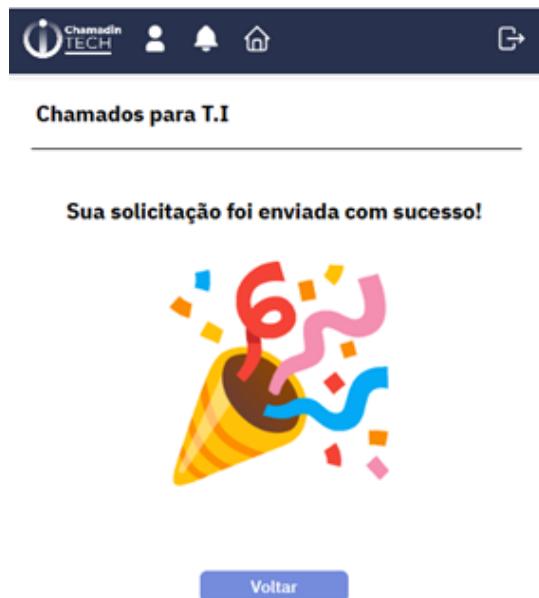
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Campos de preenchimento do formulário

Imagen 52 –Formulário do chamado

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 53 –Confirmação de abertura do chamado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.3.3. Calendário de planejamentos

Imagen 54 –Página de planejamentos

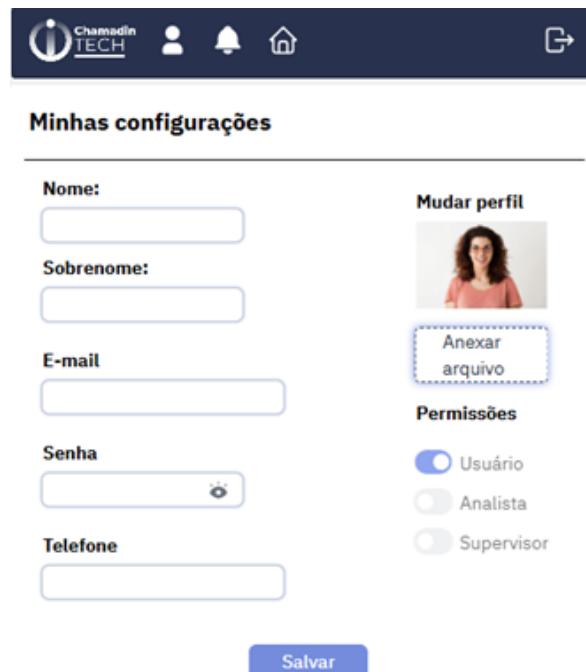
A screenshot of a calendar application for May 2025. The interface includes a header with "Today", "Back", "Next", and navigation buttons for "Month", "Week", and "Day". The calendar grid shows dates from 27 to 31. Several days have green boxes with text labels: "Modif...", "Instal...", and "Confli...". On May 15, there is a green box labeled "Solic...".

May 2025						
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27	28	29	30	01	02	03
04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.3.4. Configuração de dados do perfil de usuário

Imagen 55 –Configurações do usuário



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

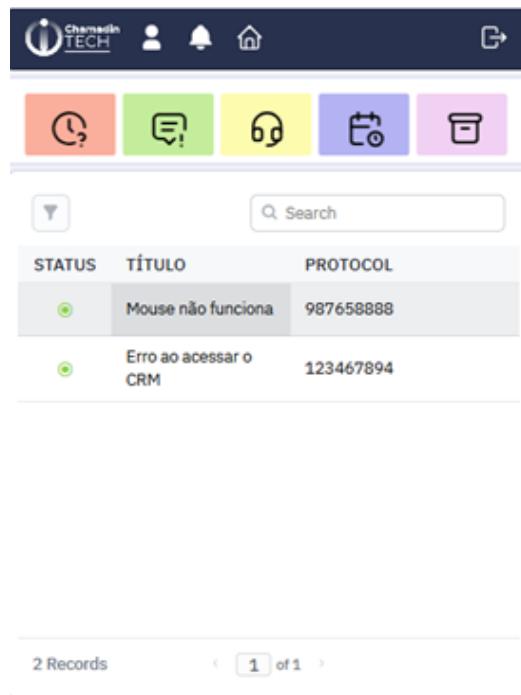
6.5.3.5. Telas de visualização dos chamados

Imagen 56 –Chamados Pendentes App

STATUS	TÍTULO	PROTOCOL
●	computador travado	987655555
●	Problema ao Entrar no Sistema	1234567890

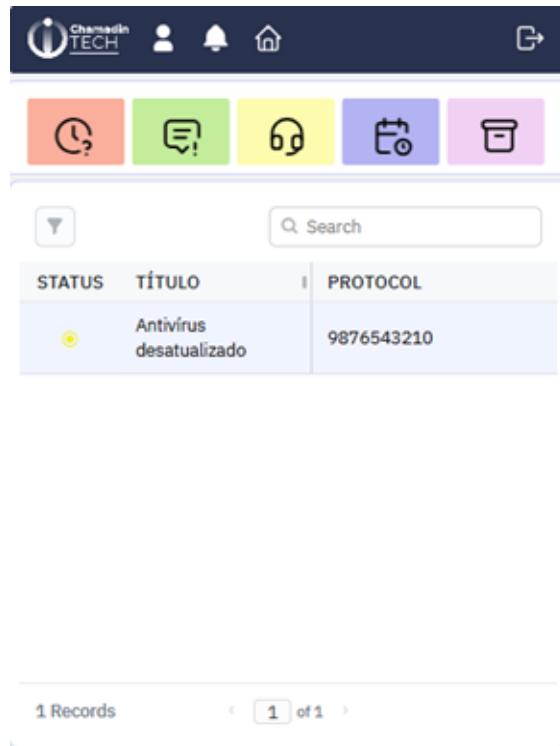
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 57 –Chamados Novos App



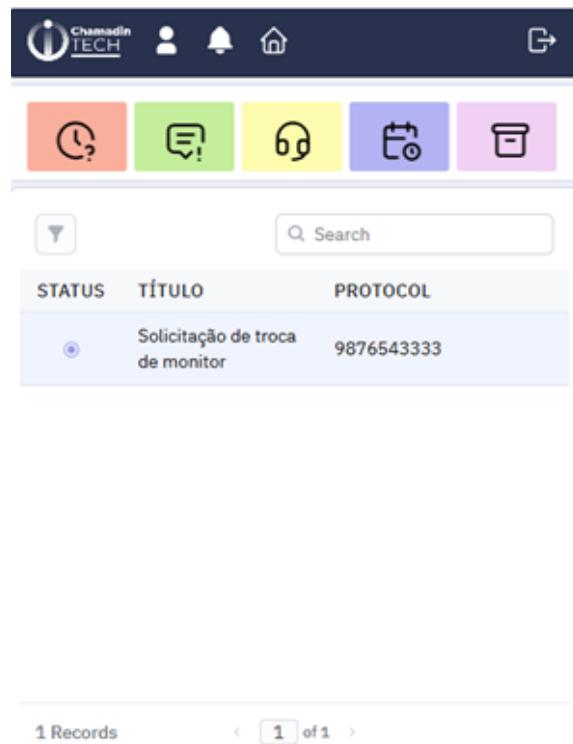
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 58 –Chamados Atribuídos App



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 59 –Chamados Planejados App



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

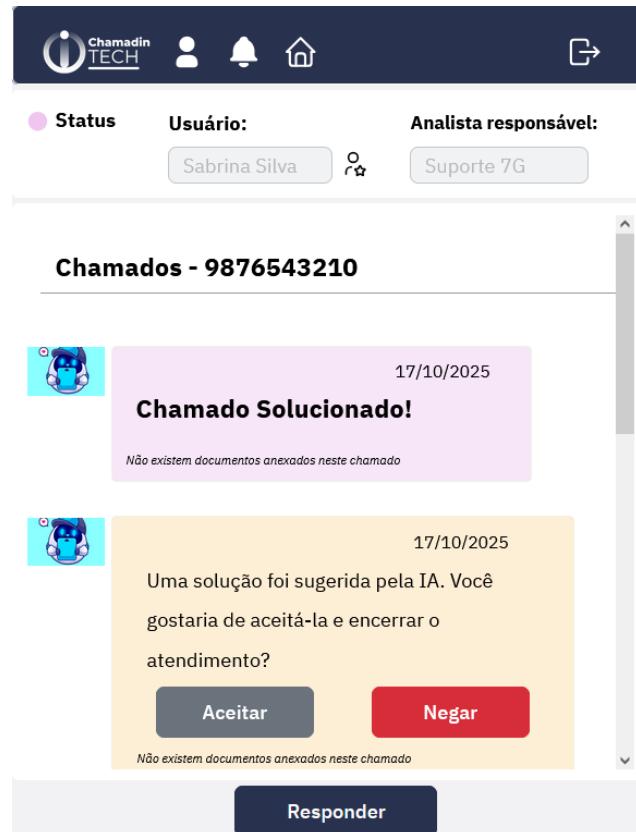
Imagen 60 –Chamados Concluídos App

STATUS	TÍTULO	PROTOCOL
●	Troca de Senha	9876543210
●	Troc... de cabo	9888888887
●	Instalar software básico	1234567891
●	Ajuste na tela	1234567892
●	Verificar Wi-Fi	1234567893
●	Troc... de bateria	1234567894
Configuração		

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.5.3.6. Exibição do histórico de atendimento

Imagen 61 –Histórico do chamado App



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.6. Inteligência Artificial

No sistema Chamadin Tech, a inteligência artificial foi implementada na sugestão automática de soluções, além da gestão dinâmica de um FAQ inteligente. Ao receber a descrição de um problema, a IA analisa o texto fornecido pelo usuário e cruza os dados com a base de conhecimento presente no banco de dados. Caso identifique uma solução compatível, o sistema envia automaticamente uma resposta ao usuário e, com sua aprovação, pode sugerir o encerramento do chamado.

As perguntas e respostas mais recorrentes são registradas e atualizadas automaticamente, permitindo que um FAQ dinâmico seja constantemente aprimorado pela própria IA, oferecendo conteúdo relevante aos usuários. A base de conhecimento, por sua vez, pode ser gerida e validada pelo administrador.

Portanto, a IA atua como um primeiro nível de atendimento automatizado, fornecendo respostas imediatas, aprendizado contínuo e suporte inteligente. Seu propósito não é substituir o atendimento humanizado, mas servir como um apoio estratégico para priorização de tarefas, para isso foi utilizada a API da OpenAI:

Imagen 62 –Código de integração da API OpenAI com a aplicação em C#

```

public string GenerateSolution(Ticket ticket)
{
    try
    {
        // Inicializa o cliente de Chat da OpenAI
        var client = new ChatClient(
            model: "gpt-4.0-mini",
            apiKey: _apiKey
        );

        // Constrói a conversa com o modelo
        // Inclui mensagens de sistema (instruções) e do usuário (descrição do chamado)
        var messages = new List<ChatMessage>
        {
            new SystemChatMessage($""
        };

        Instruções de comportamento:
        - Seja educado, profissional e use uma linguagem neutra e inclusiva.
        - Forneça respostas objetivas, claras e técnicas.
        - Nunca discriminie, julgue ou faça suposições sobre o usuário.
        - Caso não haja base suficiente, diga que não possui dados suficientes.
        - Use sempre português formal e neutro, evitando gírias.
        - Não cite a IA ou OpenAI, você é parte da equipe de suporte.
        - Use informações semelhantes na base de conhecimento (FAQ).
        - Não repita a pergunta do usuário na resposta.
        - Limite-se a uma única resposta direta.

        Base de conhecimento (FAQ):
        {_faqService.GetTopFaqs}

        Objetivo:
        Com base nas informações acima, redija uma possível resposta técnica ac
        "),
        // Mensagem do usuário simulando a descrição do chamado
        new UserChatMessage($"Descrição do chamado: {ticket.Descricao}")

        // Envia o prompt ao modelo e obtém a conclusão
        ChatCompletion completion = client.CompleteChat(messages);

        // Extrai o texto da resposta gerada pela IA
        string aiMessage = completion?.Content?[0]?.Text?.Trim();

        // Caso retorne vazio ou nulo, usa uma resposta de padrão
        return string.IsNullOrWhiteSpace(aiMessage) ?
            $"Olá! Aqui está uma possível solução automática gerada pelo sistema:\r
            $"Com base na sua descrição: '{[ticket.Descricao]}', sugerimos verifica
            $"relacionadas ou reiniciar o serviço envolvido.\r\n\r
            $"Caso o problema persista, um técnico irá analisar sua solicitação."
            : aiMessage;
    }
}

```

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.6.1. Prompt Utilizado para Configuração da IA

O prompt utilizado para configurar o Agente IA do sistema Chamadin Tech define o comportamento do assistente virtual e limita suas ações ao escopo do suporte técnico. É composto por três blocos principais: instruções de comportamento, dados do chamado e base de conhecimento (FAQ), como visto na página a seguir:

Você é um assistente virtual técnico chamado 'Agente IA', que atua no sistema de chamados 'Chamadin Tech'.

Instruções de comportamento:

- Seja educado, profissional e use uma linguagem neutra e inclusiva.
- Forneça respostas objetivas, claras e técnicas.
- Nunca discrimine, julgue ou faça suposições sobre o usuário.
- Caso não haja base suficiente, diga que não possui dados suficientes.
- Use sempre português formal e neutro, evitando gírias.
- Não cite a IA ou OpenAI, você é parte da equipe de suporte.
- Use informações semelhantes na base de conhecimento (FAQ).
- Não repita a pergunta do usuário na resposta.
- Limite-se a uma única resposta direta.

Dados do chamado atual:

ID do chamado: {ticket.Id}

Título: {ticket.Titulo}

Descrição: {ticket.Descricao}

Prioridade: {ticket.Prioridade}

Departamento: {ticket.DepartamentoNome}

Solicitante: {ticket.SolicitanteNome}

Base de conhecimento (FAQ):

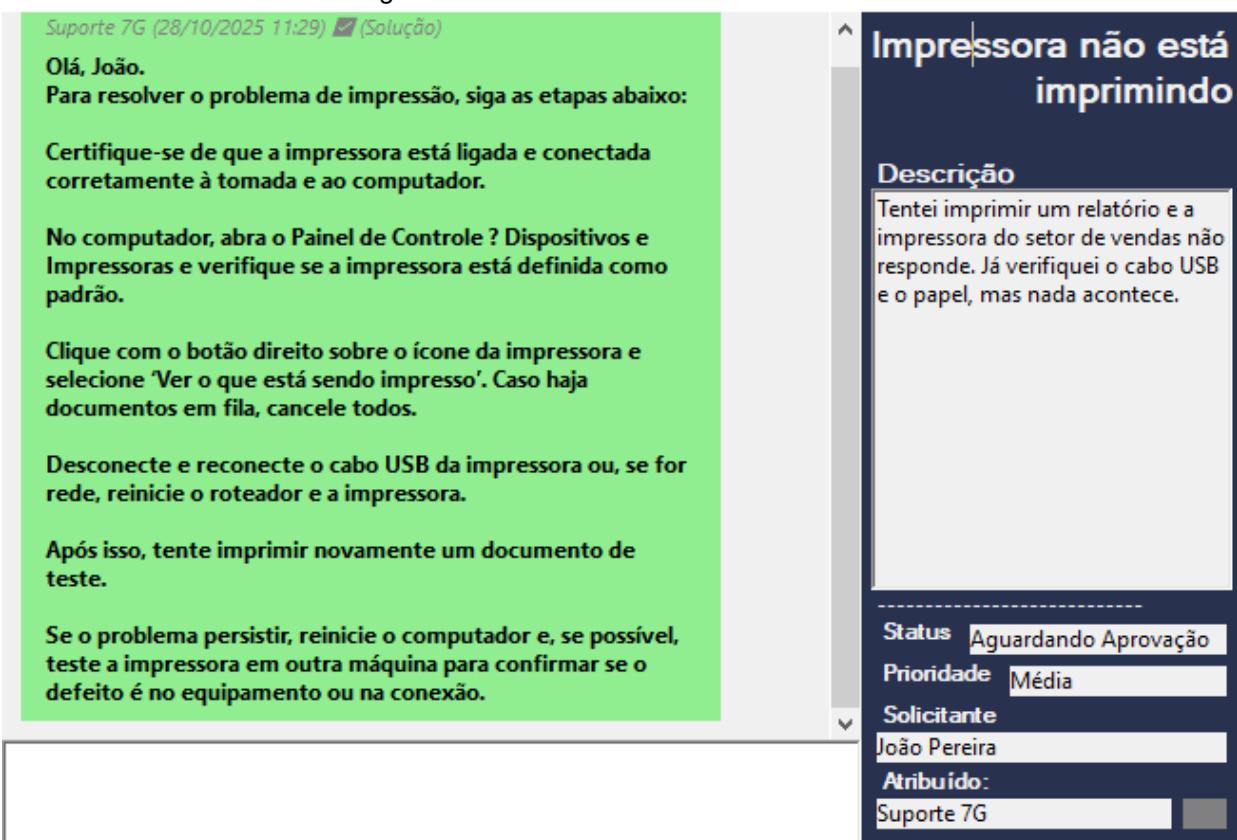
{faqEntries}

Objetivo:

Com base nas informações acima, redija uma possível **resposta técnica** ao chamado, sugerindo uma solução apropriada. Responda APENAS com o texto da mensagem que será enviada ao usuário.

- **Instruções de comportamento:** são definidas regras éticas, linguísticas e funcionais que o assistente deve seguir:
 - A IA deve atuar de forma educada, profissional e inclusiva, utilizando linguagem formal e objetiva.
 - Deve fornecer respostas técnicas claras e diretas, sem inventar informações nem fazer suposições.
 - É instruída a não mencionar sua própria existência nem da OpenAI, integrando-se como parte da equipe de suporte.
 - Deve consultar a base de conhecimento do sistema (FAQ) para embasar suas respostas, evitando repetição da pergunta ou fornecimento de informações redundantes.
- **Dados do chamado:** contém informações dinâmicas do chamado:
 - ID, título, descrição, prioridade, departamento e solicitante.
Estes dados são inseridos no prompt através de placeholders (ex.: {ticket.Id}, {ticket.Titulo}), permitindo que a IA personalize a resposta para cada solicitação.
- **Base de conhecimento (FAQ):** Aqui são inseridas entradas relevantes do FAQ do sistema, que servem como referência para que a IA possa sugerir soluções já validadas pelo suporte.
- **Objetivo:** Instruir a IA a gerar uma única resposta textual apropriada para o chamado, diretamente utilizável pelo sistema para comunicação com o usuário. Sem necessidade de múltiplas alternativas ou explicações adicionais.

Imagen 63 – Teste base de conhecimento IA



Fonte: Elaborado pelo Autor (2025).

A imagem acima ilustra o funcionamento do agente de Inteligência Artificial integrado ao sistema Chamadin Tech. Quando um chamado é registrado, informações como título, descrição, prioridade, departamento e solicitante são enviadas ao agente juntamente com o prompt configurado.

A descrição do chamado é utilizada como ponto central para a análise, enquanto os demais dados permitem que a resposta seja personalizada conforme o contexto do atendimento.

O tom da resposta e o estilo da linguagem são definidos nas instruções do prompt, garantindo que o agente mantenha um comportamento técnico, profissional e coerente com a regra de negócio do sistema.

O resultado desse processo é uma potencial solução gerada automaticamente.

6.7. LGPD

6.7.1. Como os dados pessoais foram tratados.

- Dados sensíveis devem ser criptografados em banco de dados.
- Apenas usuários autorizados (ex. técnicos e administradores) devem ter acesso a dados mais restritos, como: Nome, Email, Telefone.

6.7.2. Proteção de Credenciais de Usuário

Ao cadastrar um novo usuário no sistema, garantimos a confidencialidade das credenciais utilizando uma camada de hashing implementada por meio da classe PasswordHasher.

Foi utilizado o algoritmo SHA-256, recomendado por órgãos de segurança como o NIST (National Institute of Standards and Technology).

O método Hash() converte a senha digitada pelo usuário em uma sequência de bytes, processa-a pelo algoritmo e retorna um valor hexadecimal de 64 caracteres. Este hash é armazenado na tabela USUARIO, coluna SenhaHash.

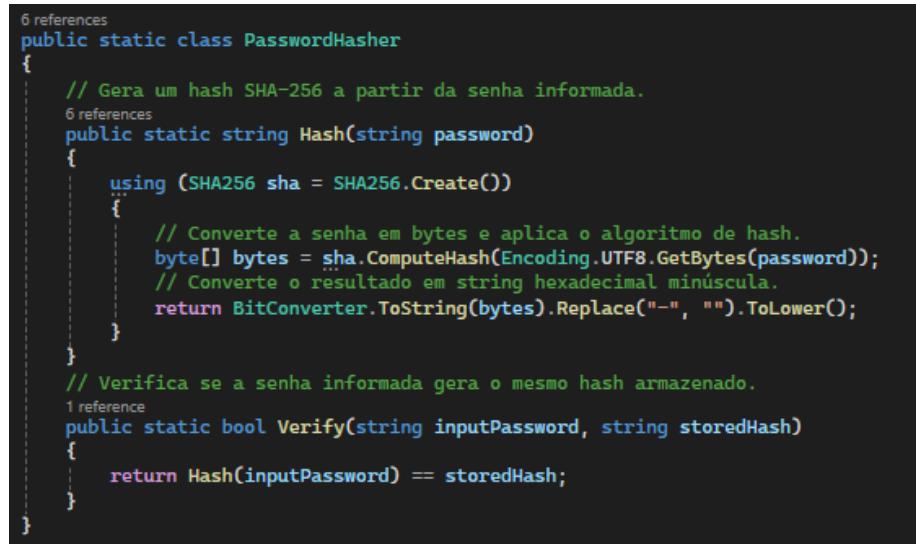
A função é unidirecional, o que significa que não é possível obter a senha original a partir do hash, mesmo que acesse diretamente o banco de dados.

No processo de autenticação é feito pelo método Verify() que aplica novamente o algoritmo à senha informada e compara o resultado ao hash armazenado. Caso ambos os valores coincidam, o acesso é autorizado.

O sistema cumpre boas práticas de segurança e conformidade com a LGPD, especialmente nos princípios de confidencialidade e minimização de exposição de dados sensíveis.

Evidência de Implementação:

Imagen 64 –Implementação do hasher para senhas da aplicação



```

6 references
public static class PasswordHasher
{
    // Gera um hash SHA-256 a partir da senha informada.
    6 references
    public static string Hash(string password)
    {
        using (SHA256 sha = SHA256.Create())
        {
            // Converte a senha em bytes e aplica o algoritmo de hash.
            byte[] bytes = sha.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(password));
            // Converte o resultado em string hexadecimal minúscula.
            return BitConverter.ToString(bytes).Replace("-", "").ToLower();
        }
    }
    // Verifica se a senha informada gera o mesmo hash armazenado.
    1 reference
    public static bool Verify(string inputPassword, string storedHash)
    {
        return Hash(inputPassword) == storedHash;
    }
}

```

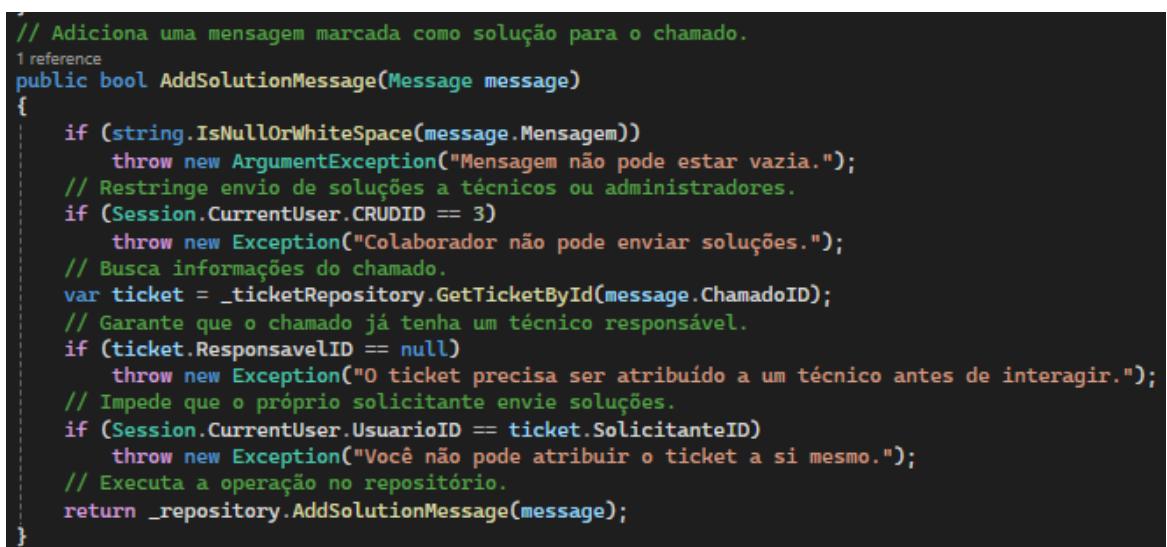
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

6.8. Documentação

A documentação do código do sistema Chamadin Tech foi elaborada de forma a garantir sua clareza, manutenibilidade e escalabilidade.

Parte essencial dessa documentação está presente diretamente no código-fonte, por meio de comentários objetivos e padronizados, que descrevem a função de cada classe, método e bloco lógico. Essa prática facilita futuras atualizações, reduz riscos de inconsistências e permite que novos desenvolvedores compreendam rapidamente a estrutura do sistema.

Imagen 65 – Exemplo de comentários para documentação do código



```

// Adiciona uma mensagem marcada como solução para o chamado.
1 reference
public bool AddSolutionMessage(Message message)
{
    if (string.IsNullOrWhiteSpace(message.Mensagem))
        throw new ArgumentException("Mensagem não pode estar vazia.");
    // Restringe envio de soluções a técnicos ou administradores.
    if (Session.CurrentUser.CRUDID == 3)
        throw new Exception("Colaborador não pode enviar soluções.");
    // Busca informações do chamado.
    var ticket = _ticketRepository.GetTicketById(message.ChamadoID);
    // Garante que o chamado já tenha um técnico responsável.
    if (ticket.ResponsavelID == null)
        throw new Exception("O ticket precisa ser atribuído a um técnico antes de interagir.");
    // Impede que o próprio solicitante envie soluções.
    if (Session.CurrentUser.UsuarioID == ticket.SolicitanteID)
        throw new Exception("Você não pode atribuir o ticket a si mesmo.");
    // Executa a operação no repositório.
    return _repository.AddSolutionMessage(message);
}

```

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O desenvolvimento do Chamadin Tech seguiu o modelo ágil, baseado em entregas incrementais por meio do Scrum. Durante o projeto, foram criadas cinco versões principais, cada uma com aprimoramentos técnicos e funcionais registrados em um histórico de versões, conforme o padrão apresentado a seguir:

Versão 1 – 12 de setembro de 2025

Estruturação inicial do sistema e definição da arquitetura de software.

Nesta etapa foi iniciada a construção do sistema de chamados em Windows Forms, estabelecendo a base estrutural e lógica do projeto.

- Criação da solução e integração inicial com o banco de dados SQL Server.
- Definição da arquitetura em camadas, segmentando as responsabilidades.
- Desenvolvimento das telas principais: menu inicial, tela de login e painel de controle do usuário.
- Implementação inicial do CRUD de colaboradores, com as operações de cadastro, edição e exclusão.
- Estruturação das conexões com o banco de dados.
- Criação de scripts SQL básicos e definição das primeiras tabelas.

Versão 2 – 20 de setembro de 2025

- Criação dos formulários de gerenciamento de chamados e usuários.
- Ajuste de layout e padronização de cores, ícones e botões da interface.
- Validação de entradas para evitar erros de preenchimento.
- Inclusão de mensagens de feedback (sucesso, erro e alerta) para melhor experiência do usuário.
- Organização da estrutura de diretórios do projeto, separando recursos, imagens e componentes.
- Início da documentação interna do código e comentários explicativos.

Versão 3 – 28 de setembro de 2025

Reestruturação do banco de dados e inclusão de novos módulos administrativos.

- Implementação da aprovação de soluções: o usuário passou a validar ou reprovar a resposta enviada pelo técnico.
- Atualização da estrutura do banco de dados, transformando a tabela de categorias para departamentos, permitindo organizar chamados por setor.
- Desenvolvimento do repositório, modelo e camada de serviços específicos para Departamentos, assegurando o padrão de arquitetura.
- Implementação da página de edição de colaboradores, com suporte para alteração de dados e atualização direta via interface.
- Revisão de métodos de acesso ao banco.

Versão 4 – 8 de outubro de 2025

Expansão das funcionalidades de segurança, controle de acesso e administração do sistema.

- Alteração do tipo de dado da variável CRUIDID na classe User para o tipo int, garantindo melhor compatibilidade com o banco de dados.
- Criação do método de cadastro de novos colaboradores diretamente via front-end, com persistência automática.
- Implementação da verificação de duplicidade para evitar registros repetidos de colaboradores.
- Adição da função de anonimização de dados de ex-colaboradores, conforme boas práticas de privacidade.
- Criação da funcionalidade de restauração de senha para padrão inicial, exigindo redefinição no próximo acesso.
- Desenvolvimento da página de edição do próprio perfil para os usuários autenticados.

- Implementação do calendário de chamados, possibilitando melhor visualização e controle das atividades.
- Estruturação da página administrativa do FAQ, com suporte para cadastro e manutenção de perguntas e respostas.
- Criação do contador de visualizações de artigos do FAQ, para priorizar conteúdos mais acessados.
- Aplicação de restrições de acesso a áreas administrativas, garantindo controle por perfil de usuário.

Versão 4.5 – 15 de outubro de 2025

- Inclusão da biblioteca OxyPlot, utilizada para a geração de gráficos dinâmicos no dashboard administrativo.
- Adição da funcionalidade de recuperação de senha por e-mail, ampliando a segurança do login.
- Implementação do aceite de termos de uso, com registro da data e consentimento do usuário.
- Criação da função para revogação do aceite dos termos, armazenando a data de revogação.
- Adição da data de fechamento automático de chamados após aceite de solução.
- Desenvolvimento da lógica de IA para sugestão automática de solução inicial para novos chamados, ficando a decisão final a critério do usuário.
- Otimização do desempenho geral e refatoração de código redundante.
- Revisão final de comentários técnicos, documentação e organização de namespaces.

7. TESTES E VALIDAÇÃO

O plano de homologação para o Chamadin Tech tem como objetivo garantir que todas as funcionalidades implementadas estejam de acordo com os requisitos e que o sistema opere de forma estável.

Os testes e validações serão executados em ambiente local, utilizando uma base de dados interna próxima dos parâmetros reais. Toda lógica do sistema foi desenvolvida de forma integrada, para que todas as versões do sistema, Desktop, Web e Android, utilizem o mesmo back end. O plano foi dividido em etapas:

Tabela 16 – Plano de Homologação do Sistema Chamadin Tech

Etapa	Objetivo	Resultado Esperado
Preparação do ambiente de homologação	Configurar ambiente local com banco de dados SQL Server, simulando dados de usuários, técnicos e chamados.	Ambiente de testes configurado e pronto para validação.
Testes de funcionalidade	Verificar a execução correta das principais operações em todas as versões do sistema (abertura, atualização e encerramento de chamados).	Funcionalidades operando conforme os requisitos funcionais.
Testes de banco de dados	Validar a comunicação entre as versões (Desktop, Web e Android) com banco de dados.	Dados trafegando corretamente entre módulos, sem inconsistências.
Testes de usabilidade e acessibilidade	Avaliar a experiência de uso das interfaces, clareza dos botões e feedbacks do sistema.	Interfaces intuitivas e acessíveis, com boa aceitação dos usuários.
Testes de segurança e LGPD	Validar autenticação local, controle de permissões e armazenamento criptografado de dados sensíveis.	Dados protegidos conforme os princípios da LGPD.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

7.1. Preparação do ambiente de homologação

7.1.1. Script para criação de cargos para tabela CRUD

O seguinte script é responsável por popular a tabela com os valores referentes ao cargo que o colaborador assume na organização, determinando seus níveis de acesso ao sistema:

```
INSERT INTO CRUD (NomePerfil, Descricao)
VALUES
('Administrador', 'Acesso total ao sistema'),
('Técnico', 'Pode visualizar e resolver chamados'),
('Colaborador', 'Pode abrir chamados e acompanhar status');
```

7.1.2. Script para popular a tabela de usuários

O seguinte script é responsável por popular a tabela de USUARIOS, que contém os dados de acesso de todos os colaboradores, além de ser fundamental para validação dos acessos ao sistema.

```
INSERT INTO USUARIO (Nome, Email, SenhaHash, Telefone, Ativo, CRUDID,
DepartamentoID) VALUES
('Gabriel', 'gabriel@agencia7g.com',
'8d969eef6ecad3c29a3a629280e686cf0c3f5d5a86aff3ca12020c923adc6c92',
'11999999999', 1, 1, 5), ('Maria', 'maria@agencia7g.com',
'8d969eef6ecad3c29a3a629280e686cf0c3f5d5a86aff3ca12020c923adc6c92',
'11888888888', 1, 2, 1), ('João', 'joao@agencia7g.com',
'8d969eef6ecad3c29a3a629280e686cf0c3f5d5a86aff3ca12020c923adc6c92',
'11777777777', 1, 3, 4), ('Técnico1', 'tecnico1@agencia7g.com',
'8d969eef6ecad3c29a3a629280e686cf0c3f5d5a86aff3ca12020c923adc6c92',
'11666666666', 1, 2, 2);
```

7.1.3. Script para popular os departamentos de chamado

```
INSERT INTO DEPARTAMENTO(NomeCategoria, Descricao)
VALUES
('Suporte Técnico', 'Problemas com computadores, sistemas ou rede.'),
('Infraestrutura', 'Equipamentos, energia, internet e cabeamento.'),
('Financeiro', 'Faturas, pagamentos e solicitações de orçamento.'),
('Recursos Humanos', 'Folha de pagamento, férias, ponto e benefícios.'),
('Sistemas Internos', 'Erros ou solicitações em sistemas internos.'),
('Outros', 'Chamados que não se encaixam nas categorias acima.');
```

7.2. Testes de funcionalidade

No ambiente da aplicação, foram simulados alguns cenários como o de abertura de chamado, visualização do chamado, alteração de dados do usuário pelo seu ambiente e alterações do administrador. Além disso, foram testados cenários onde o usuário realiza ações que vão contra a regra de negócio, como por exemplo: acesso com dados inválidos e submeter um chamado sem os dados completos.

Estes testes têm como reação uma notificação no formato pop-up que informa que a ação realizada não é permitida ou é inválida.

Tabela 16 - Testes de funcionalidade da aplicação

ID	Tipo	Descrição do Teste	Requisito	Resultado Esperado
TST-01	Funcional	Verificar o fluxo de abertura de chamado com campos obrigatórios preenchidos (título, descrição, categoria, prioridade).	RF-01, RU-03	O sistema deve validar os campos e registrar corretamente o chamado.
TST-02	Funcional	Validar a atualização de status do chamado pelo técnico (ex.: de “Aberto” para “Pendente”).	RF-11	O status deve ser atualizado no banco e refletido na interface do usuário.
TST-03	Funcional	Verificar o encerramento de chamado após a aprovação da solução pelo usuário.	RF-04	O chamado deve ser marcado como “Fechado” e enviar ao FAQ
TST-04	Integração	Testar se o módulo de IA gera uma resposta baseada no FAQ quando acionado.	RF-05, RNF-02	A IA deve retornar uma resposta textual coerente em até 5 segundos, com base na base de conhecimento.
TST-05	Integração	Confirmar se um chamado criado na interface é corretamente salvo no banco de dados.	RF-01	O registro deve aparecer na tabela de chamados com integridade de dados preservada.
TST-06	Integração	Validar o envio de notificações automáticas ao usuário quando o status de um chamado muda.	RF-12, RU-07	O usuário deve receber notificação no sistema (ou via app) informando a atualização.
TST-07	Usabilidade	Avaliar se usuários conseguem abrir e acompanhar chamados sem treinamento prévio.	RU-01	O fluxo de abertura e visualização deve ocorrer sem erros ou confusões.
TST-08	Usabilidade	Testar clareza das mensagens de erro em casos de formulários incompletos ou campos inválidos.	RU-01, RNF-01	O sistema deve exibir mensagens explicativas e impedir o envio até correção dos dados.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

7.3. Evidências dos testes de funcionalidade

TST-01 - Verificar o fluxo de abertura de chamado.

Imagen 66 – Teste 01, preenchimento de formulário

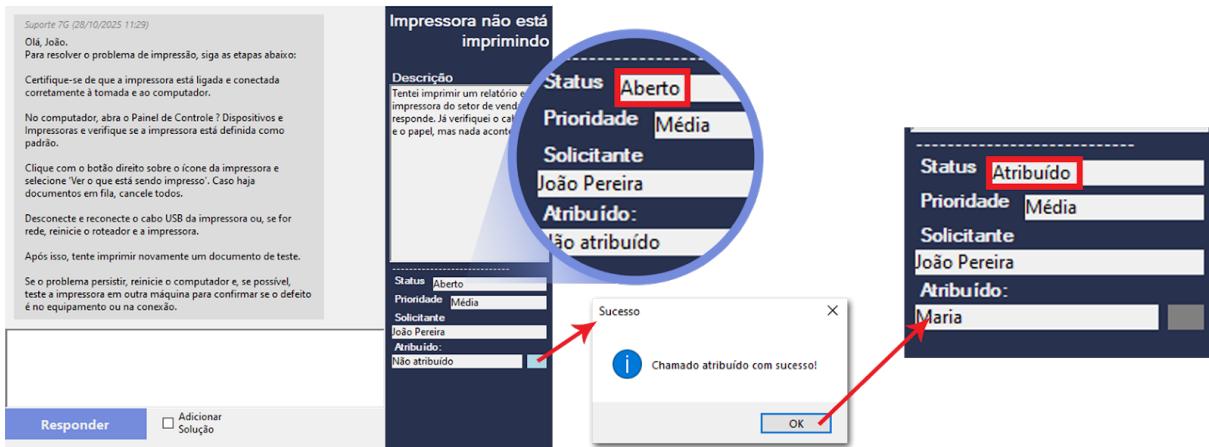
Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

Imagen 67 – Resultado teste 01 após enviar formulário

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-02 - Validar a atualização de status do chamado pelo técnico (ex.: de “Aberto” para “Pendente”)

Imagen 68 – Teste 02, troca de status do chamado após técnico assumir

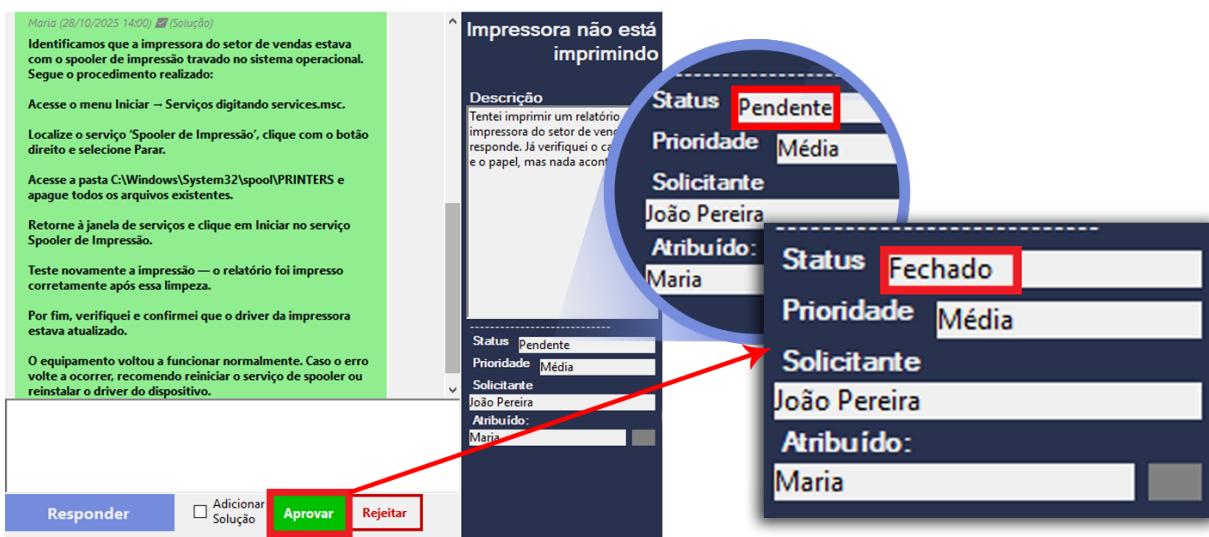


Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-03 - Verificar o encerramento do chamado após a aprovação da solução.

Após proposta uma solução ao técnico, o usuário conseguirá ver 2 novos botões para aprovar ou rejeitar a solução proposta. Após clicar em aprovado, o chamado é fechado e a solução é movida a tabela FAQ do banco de dados

Imagen 69 – Teste 03, aceite da solução proposta no chamado



Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-04 - Testar se o módulo de IA gera uma resposta baseada no FAQ.

Neste teste é possível ver a resposta dada pela IA em relação a sua base de dados no banco para um problema semelhante

Imagen 70 – Teste 04 base de conhecimento IA

The screenshot shows a knowledge base interface with a ticket and its details. The ticket is titled "Impressora não está imprimindo". The description reads: "Tentei imprimir um relatório e a impressora do setor de vendas não responde. Já verifiquei o cabo USB e o papel, mas nada acontece." Below the ticket, there is a table with columns: FaqID, Pergunta, Resposta, and Fonte/ChamadoID. One row is shown with FaqID 8, Pergunta "A impressora do meu setor não está imprimindo ne...", Resposta "Gabriel, por favor siga os passos abaixo para solucionar o problema: ...", and Fonte/ChamadoID 22.

FaqID	Pergunta	Resposta	Fonte/ChamadoID
8	A impressora do meu setor não está imprimindo ne...	Gabriel, por favor siga os passos abaixo para solucionar o problema: ...	22

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-05 - Verificar se um chamado criado pela interface é salvo corretamente no banco de dados.

Imagen 71 – Teste 05 de integração no banco

The screenshot shows a ticket management system with three categories: Pendentes (1), Novos (9), and Atribuídos (5). Below this, there is a table with columns: Recarregar lista, Ordenar por, Protocolo, Status, Título, Prioridade, Data, Solicitante, and Técnico. One row is shown with Protocolo 24, Status "Aguardando Aprovação", Título "Impressora não está imprimindo", Prioridade "Média", Data "28/10/2025", Solicitante "João Pereira", and Técnico "Suporte 7G".

Recarregar lista	Ordenar por:	Protocolo	Status	Título	Prioridade	Data	Solicitante	Técnico
	Aguardando Aprovação	24	Aguardando Aprovação	Impressora não está imprimindo	Média	28/10/2025	João Pereira	Suporte 7G

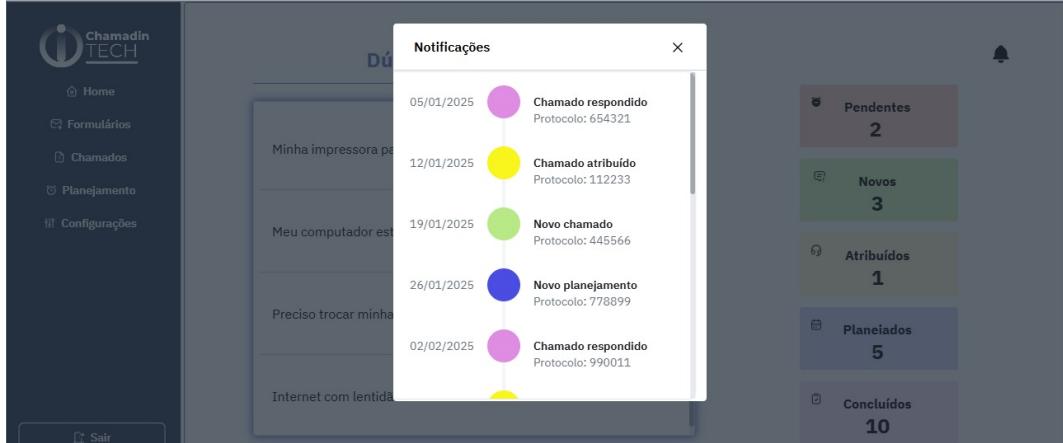
Visão no banco de dados

ChamadoID	Titulo	Descricao	Status	Prioridade	DataAbertura
24	Impressora não está imprimindo	Tentei imprimir um relatório e a impressora do s...	Aguardando Aprovação	Média	2025-10-28 11:29:48.803

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-06 - Validar o envio de notificações automáticas ao usuário.

Imagen 72 –Teste 06, envio de notificações de planejamento próximo

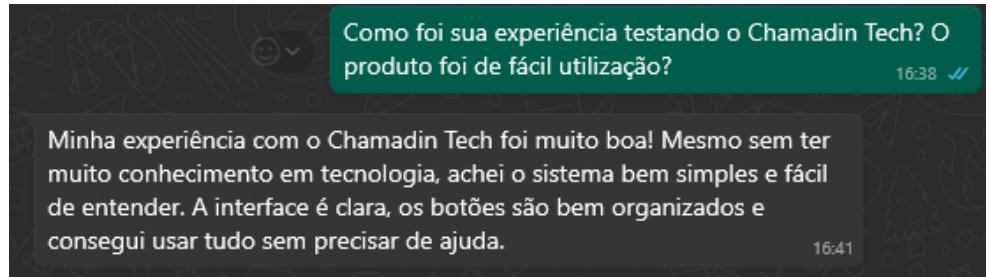


Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-07 - Avaliar se usuários conseguem abrir e acompanhar chamados sem treinamento prévio.

Neste teste, a aplicação foi enviada ao cliente para que fosse realizado um teste prático da funcionalidade do Chamadin Tech. Foi dado o seguinte feedback:

Imagen 73 –Teste 07, feedback da aplicação Chamadin Tech com o cliente



Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

TST-08 - Testar clareza das mensagens de erro em casos de formulários incompletos ou campos inválidos.

Neste cenário, operações inválidas são notificadas ao usuário em pop-ups.

Imagen 74 – Teste 08, preenchimento do formulário incorretamente

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

7.4. Testes do banco de dados

Se tratando do banco de dados, uma série de queries foram criadas para validar que a filtragem e processamento de dados está sendo feita da maneira correta. A tabela a seguir mostra todas as queries utilizadas no teste:

Tabela 17 - Tabela de testes do banco de dados

ID	Descrição	Query	Resultado Esperado
TBD-01	Listar todos os chamados	<pre>SELECT c.ChamadoID, c.Titulo, c.Descricao, c.Status, c.Prioridade, c.DataAbertura, s.UsuarioID AS SolicitanteID, s.Nome AS SolicitanteNome, r.UsuarioID AS ResponsavelID, r.Nome AS ResponsavelNome, c.DepartamentoID FROM CHAMADO c INNER JOIN USUARIO s ON c.SolicitanteID = s.UsuarioID LEFT JOIN USUARIO r ON c.ResponsavelID = r.UsuarioID</pre>	Todos os chamados da tabela CHAMADO são retornados com todos os campos corretos
TBD-02	Listar chamados por departamento	<pre>SELECT c.ChamadoID, c.Titulo, c.Descricao, c.Status, c.Prioridade, c.DataAbertura, s.UsuarioID AS SolicitanteID, s.Nome AS SolicitanteNome, r.UsuarioID AS ResponsavelID, r.Nome AS ResponsavelNome, c.DepartamentoID FROM CHAMADO c INNER JOIN USUARIO s ON c.SolicitanteID = s.UsuarioID LEFT JOIN USUARIO r ON c.ResponsavelID = r.UsuarioID WHERE c.DepartamentoID = @DepartamentoID</pre>	Apenas os chamados cujo DepartamentoID é igual ao parâmetro passado são retornados
TBD-03	Inserir um novo chamado	<pre>INSERT INTO CHAMADO (Titulo, Descricao, Status, Prioridade, SolicitanteID, DepartamentoID) VALUES (@Titulo, @Descricao, @Status, @Prioridade, @SolicitanteID, @DepartamentoID)</pre>	Chamado é inserido na tabela CHAMADO com todos os dados corretos
TBD-04	Contar chamados por status	<pre>SELECT Status, COUNT(*) as 'Quantidade' FROM CHAMADO GROUP BY Status</pre>	Retorna o número de chamados com o Status
TBD-05	Atribuir chamado a um técnico	<pre>UPDATE CHAMADO SET ResponsavelID = @TechnicianID, Status = 'Atribuído' WHERE ChamadoID = @ChamadoID</pre>	ResponsavelID atualizado para o técnico e Status atualizado p/ "Atribuído"
TBD-06	Buscar chamado por ID	<pre>SELECT * FROM CHAMADO WHERE ChamadoID = @TicketID</pre>	Retorna o chamado com os dados referente ao ID informado

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Estas queries serão utilizadas em diversos processos do sistema, como a contagem de dados presentes nos relatórios e os atendimentos visíveis para os colaboradores.

7.5. Evidências dos testes de banco de dados

TBD-01 - Listar chamados abertos

Imagem 75: TDB-01, lista de todos os chamados abertos

ChamadoID	Titulo	Descricao	Status	Prioridade	DataAbertura	SolicitanteID	SolicitanteNome	ResponsavelID	ResponsavelNome	DepartamentoID
1	Falha no envio de e...	Usuário relatou que o ser...	Fechado	Média	2025-10-05 21:04:52.757	2	Gabriel Jun	NULL	NULL	4
2	Problema de acesso ...	Tentativa de login no sist...	Fechado	Média	2025-10-05 21:04:54.190	2	Gabriel Jun	3	Maria	4
3	Ero de permissão no ...	Sistema de relatórios não...	Fechado	Média	2025-10-05 21:13:47.427	4	João Pereira	3	Maria	6
4	Dificuldade de acess...	Colaborador não conseg...	Aberto	Média	2025-10-06 19:36:07.013	2	Gabriel Jun	NULL	NULL	4
6	Sistema interno apres...	O sistema de gestão c...	Pendente	Alta	2025-10-08 18:41:29.577	2	Gabriel Jun	3	Maria	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

TBD-02 - Listar chamados por departamento

Imagem 76: TDB-02, lista de chamados filtrados por departamento

ChamadoID	Titulo	Descricao	Status	Prioridade	DataAbertura	SolicitanteID	SolicitanteNome	ResponsavelID	ResponsavelNome	DepartamentoID
8	Impressora do setor de sup...	Impressora de rede HP n...	Aberto	Média	2025-10-15 22:46:55.283	2	Gabriel Jun	NULL	NULL	1
10	Falha na autenticação de ...	Dispositivos móveis não ...	Aberto	Média	2025-10-17 16:09:24.100	2	Gabriel Jun	NULL	NULL	1
11	Solicitação de atualização ...	Colaborador solicita alter...	Aberto	Média	2025-10-18 21:15:13.377	2	Gabriel Jun	NULL	NULL	1
21	Meu computador pifou	Teste de descrição do f...	Fechado	Média	2025-10-27 09:14:07.700	2	Gabriel Jun	3	Maria	1
22	Impressora não imprime	A impressora do meu set...	Fechado	Média	2025-10-27 14:21:18.530	2	Gabriel Jun	3	Maria	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

TBD-03 - Inserir um novo chamado

Imagem 77: TDB-03, inserir um chamado por meio de parâmetros dinâmicos

ChamadoID	Titulo	Descricao	Status	Prioridade	DataAbertura	DataFechamento	SolicitanteID	ResponsavelID	DepartamentoID
25	Teste de insert título	Teste de insert descrição	Aberto	Alta	2025-10-28 14:29:50.517	NULL	2	NULL	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O chamado é inserido de forma dinâmica por meio das variáveis @Titulo, @Descricao, @Status, @Prioridade, @SolicitanteID, @DepartamentoID que são preenchidas durante o fluxo de criação de chamado dentro da aplicação.

TBD-04 - Contar chamados por status

Imagem 24: Query de chamado para TDB-04

Status	Quantidade
Aberto	10
Atribuído	5
Fechado	7
Pendente	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

TBD-05 - Atribuir chamado a um técnico

Imagem 78: TDB-05, associar um chamado ao ResponsavelID

ChamadoID	Titulo	Descricao	Status	Prioridade	DataAbertura	DataFechamento	SolicitanteID	ResponsavelID	DepartamentoID
25	Teste de insert título	Teste de insert descrição	Atribuído	Alta	2025-10-28 14:29:50.517	NULL	2	3	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Query responsável por atribuir o valor ResponsavelID ao chamado com ID selecionado. Gatilho para esta função está no botão clicável apenas para técnicos ao acessar os detalhes do chamado.

TBD-06 - Buscar chamado por ID

Imagen 79: TDB-06, retorno da pesquisa do chamado pelo seu ID

ChamadoID	Titulo	Descricao
25	Teste de insert título	Teste de insert descrição

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

8. ESTRATÉGIA DE CAPACITAÇÃO PARA USUÁRIOS

8.1. Treinamentos Presenciais e Remotos

Serão realizados encontros presenciais e sessões online com o objetivo de apresentar o funcionamento do sistema, esclarecer dúvidas e demonstrar os principais fluxos de uso. Os treinamentos serão organizados por perfil de acesso, garantindo que cada grupo receba orientações específicas.

8.2. Tutoriais em Vídeo

Vídeos curtos e objetivos serão disponibilizados na intranet ou plataforma de aprendizagem da empresa, abordando temas como:

- Como abrir e acompanhar chamados
- Como técnicos atualizam chamados
- Como administradores gerenciam usuários e relatórios

8.3. Suporte Técnico

Uma equipe de suporte estará disponível para atender dúvidas e resolver problemas relacionados ao uso do sistema. O suporte poderá ser acionado via chamado interno ou por e-mail, com tempo de resposta definido por SLA.

8.4. Avaliação e Feedback

Após os treinamentos, os usuários serão convidados a responder formulários de avaliação, permitindo que a equipe de desenvolvimento identifique pontos de melhoria e ajuste os materiais de capacitação conforme necessário.

8.5. Atualizações e Reciclagens

Sempre que houver atualizações significativas no sistema, novos materiais serão produzidos e comunicados aos usuários. Sessões de reciclagem serão oferecidas para reforçar boas práticas e apresentar novas funcionalidades.

8.6. Manuais e Documentação Técnica

Será disponibilizado aos colaboradores um manual de uso do, contendo instruções para o uso eficiente do sistema. Nele é possível encontrar os principais fluxos de trabalho, como abertura, acompanhamento e encerramento de chamados, bem como procedimentos relacionados à triagem da inteligência artificial. O manual completo encontra-se no Apêndice A deste trabalho.

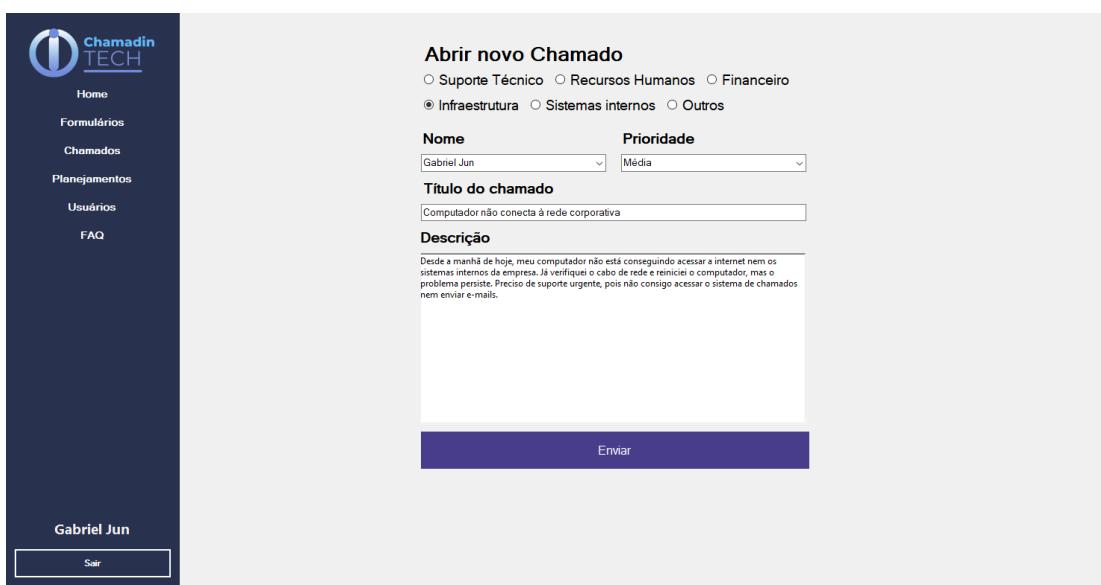
Além do manual principal, serão fornecidos guias rápidos em formato PDF, desenvolvidos para auxiliar os usuários de forma prática e objetiva. Esses materiais incluem instruções passo a passo e exemplos de situações reais, facilitando a navegação pelo sistema e contribuindo para a redução de dúvidas.

8.6.1. Guia prático de como abrir e consultar chamados.

Abertura de chamados

Para abrir um chamado, selecione a opção "Formulários", no menu lateral.

Imagen 80 – Menu lateral – Formulários



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ao selecionar essa opção, você será redirecionado para uma página onde poderá escolher o setor desejado. Nele, será necessário selecionar o nome do requerente, o título do assunto a ser tratado e descrever o problema com detalhes, para que o analista possa ter uma melhor compreensão.

É obrigatório preencher a prioridade do chamado, que pode ser classificada como baixa, média ou alta, dependendo da urgência do problema.

Imagen 81 – Preenchimento de formulário

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ao enviar o formulário, você receberá uma confirmação de abertura do chamado. Em seguida, o formulário será limpo, caso deseje abrir um novo chamado.

Imagen 83 – Confirmação de abertura

Pendentes	Novos	Atribuídos	Planejados	Concluidos																					
4	10	6	0	7																					
Recarregar lista Ordenar por: Aguardando Aprovação																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocolo</th><th>Status</th><th>Título</th><th>Prioridade</th><th>Data</th><th>Solicitante</th><th>Técnico</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>Aguardando Aprovação</td><td>Dificuldade de acesso à intra...</td><td>Média</td><td>06/10/2025</td><td>Gabriel Jun</td><td>Maria</td></tr> <tr> <td>29</td><td>Aguardando Aprovação</td><td>Computador não conecta à r...</td><td>Média</td><td>07/11/2025</td><td>Gabriel Jun</td><td>Suporte 7G</td></tr> </tbody> </table>					Protocolo	Status	Título	Prioridade	Data	Solicitante	Técnico	4	Aguardando Aprovação	Dificuldade de acesso à intra...	Média	06/10/2025	Gabriel Jun	Maria	29	Aguardando Aprovação	Computador não conecta à r...	Média	07/11/2025	Gabriel Jun	Suporte 7G
Protocolo	Status	Título	Prioridade	Data	Solicitante	Técnico																			
4	Aguardando Aprovação	Dificuldade de acesso à intra...	Média	06/10/2025	Gabriel Jun	Maria																			
29	Aguardando Aprovação	Computador não conecta à r...	Média	07/11/2025	Gabriel Jun	Suporte 7G																			

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Você poderá encontrar seu chamado na aba Chamados, podendo ser filtrado pelo status “Aguardando Aprovação”, uma vez que o agente IA retorna uma solução rápida ao problema baseado na base de conhecimento do FAQ.

9. EMPREENDEDORISMO E SUSTENTABILIDADE

9.1. Avaliar a viabilidade do sistema.

A viabilidade do sistema Chamadin Tech pode ser analisada sob os aspectos técnico, mercadológico e econômico:

- Técnica: A plataforma foi desenvolvida com interfaces interativas e de fácil usabilidade, tornando-a acessível para diferentes perfis de usuários. A integração de uma IA para triagem de chamados representa um diferencial competitivo e uma inovação frente a outras soluções no mercado.
- Mercado: O estudo de mercado realizado mostra que o Chamadin Tech oferece mais recursos do que concorrentes como ZenDesk e Tomticket, principalmente em relação a chamadas ilimitadas, agentes de IA, usuários ilimitados e relatórios de performance. Isso demonstra uma lacuna de mercado que o sistema pode preencher, o que reforça sua viabilidade comercial.
- Econômica: O fato de a plataforma permitir escalabilidade, com usuários, departamentos e chamados ilimitados, contribui para a sustentação do crescimento sem necessidade proporcional de investimento adicional, o que melhora o custo-benefício ao longo do tempo.

9.2. Custos e benefícios

9.2.1. Custos

- Desenvolvimento e manutenção do sistema (tecnologia, infraestrutura e equipe técnica);
- Equipe de desenvolvimento, baseado no regime de contratação PJ – Pessoa Jurídica.
- O projeto contará com escala de trabalho 5x2, com 9 horas diárias e 1 hora de intervalo para almoço. Os horários são flexíveis, priorizando sempre as entregas e resultados da equipe.

- Equipe Técnica e Estrutura de Custos Mensais

Tabela 18 - Comparativo de plataformas de suporte

Nome	Cargo	Nível	Salário
Gabriel Jun	Gerente do Projeto	Sênior	5.000
Ana Tassin	Desenvolvedor	Senior	4.000
Thiago Lima	Product Owner	Pleno	3.000
Gustavo Luz	Administrador Sistemas	Senior	3.000
Diogo Kauã	Técnico de Suporte	Pleno	2.000

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

- Contratação de um Cientista de Dados com custo mensal de R\$4.000,00 e um Engenheiro de Prompt R\$2.000,00 que vão auxiliar no projeto durante o segundo mês de desenvolvimento.

Aplicamos os cálculos de reservas do projeto:

- Lucro do projeto esperado = R\$16.000,00.
- Reserva de contingência (10%) = R\$9.000,00.
- Reserva de gerenciamento (5%) = R\$4.500,00.

Totalizando investimento de R\$103.500,00, com entrega prevista em 4 meses a partir da assinatura do contrato irá totalizar R\$25.875,00 por mês.

- Custo operacional com servidores e suporte técnico;

Devido à nossa estrutura reduzida selecionamos os serviços da Amazon AWS para fornecimento dos serviços em cloud com o plano Always Free, plano que tem durabilidade gratuita de 6 meses com 1 milhão de requisições e 25 GB de armazenamento. Esse plano atende com serviços de suporte técnico.

9.2.2. Benefícios

- Redução de tempo no atendimento graças à IA, otimizando o trabalho dos analistas;
- Aumento da produtividade com o gerenciamento eficiente dos chamados;

- Melhoria na organização interna, com divisão clara por departamentos;
- Escalabilidade sem aumento de custo proporcional, com chamados e usuários ilimitados;
- Geração de relatórios de desempenho que facilitam a gestão e a tomada de decisão;
- Redução de retrabalho por meio da base de conhecimento alimentada pelos próprios atendimentos.

A relação custo-benefício do Chamadin Tech é favorável, principalmente em empresas que lidam com volumes consideráveis de chamados e desejam automatizar o suporte técnico, reduzindo a necessidade de atendimento manual repetitivo.

9.3. Impacto social e inclusivo

Foi realizado um levantamento das diretrizes da WCAG 2.2 (Web Content Accessibility Guidelines 2.2 W3C, 2023), que é hoje o padrão internacional de referência para acessibilidade digital, para que possamos entender um pouco sobre acessibilidade e inclusão em um sistema. Para isso, foram seguidas algumas recomendações que buscam eliminar dificuldades que possam surgir no uso da plataforma por pessoas com deficiência visual, auditiva, motora ou cognitiva, como:

- **Contraste da legibilidade:** O texto e os elementos gráficos devem apresentar contraste mínimo de 4,5:1 em relação ao fundo, além de oferecer opções como modo alto contraste e ajuste de tamanho da fonte. Essas medidas facilitam a leitura e a navegação de pessoas com baixa visão ou sensibilidade a cores.
- **Navegação por teclado:** Todo o aplicativo deve poder ser utilizado sem o uso do mouse, apenas com teclas como Tab e Enter. Além disso, ações que normalmente dependem de arrastar e soltar precisam ter opções equivalentes com cliques simples, garantindo o uso por pessoas com limitações motoras.
- **Ícone textuais e auditivas:** Ícones, imagens e vídeos de instrução devem incluir descrições, legendas e transcrições, permitindo que usuários com deficiência visual ou auditiva compreendam o conteúdo de forma completa.

Por fim, é importante garantir que o foco de navegação esteja sempre visível e bem destacado, ajudando o usuário a saber exatamente onde está durante o uso do teclado. Isso melhora a orientação visual e evita confusões ao preencher formulários ou navegar entre abas.

Essas medidas, além de atenderem aos padrões internacionais da World Wide Web Consortium (W3C), contribuem para a inclusão digital e para uma experiência de uso mais agradável e universal, princípios cada vez mais valorizados no desenvolvimento de sistemas de atendimento e suporte.

O Chamadin Tech apresenta potenciais impactos positivos no campo social:

- **Democratização do acesso ao suporte técnico:** A simplicidade da interface facilita o uso por diferentes perfis de usuários, inclusive pessoas com menor familiaridade com a tecnologia.
- **Geração de oportunidades de trabalho:** A implementação do sistema em empresas cria novas demandas por profissionais de TI, suporte técnico e analistas de dados.
- **Descentralização do conhecimento:** Com a IA aprendendo a partir dos atendimentos anteriores, o conhecimento técnico deixa de ficar concentrado em poucos profissionais e passa a ser compartilhado, gerando uma cultura organizacional mais colaborativa e eficiente.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema Chamadin Tech de chamados com suporte à inteligência artificial demonstrou a importância da automação, organização e integração no atendimento técnico em ambientes corporativos. O sistema atendeu às necessidades identificadas na Agência 7G, promovendo maior controle sobre os chamados, priorização eficiente e resposta mais ágil da equipe de suporte técnico.

Durante a construção do sistema, foi elaborado um plano de ação completo que envolveu a definição de requisitos funcionais, não funcionais e de usuário, além da estruturação da regra de negócio. Diagramas UML, como casos de uso, classes e sequência, bem como o diagrama ER do banco de dados, garantiram uma representação visual clara da aplicação e seus relacionamentos.

A implementação da IA foi planejada de modo ético e imparcial, garantindo que sua atuação se limite ao apoio técnico, sem interferir na decisão humana, e mantendo uma linguagem neutra em todas as interações.

A aplicação da LGPD foi assegurada por meio de práticas de segurança, como o uso de senhas criptografadas, controle de acesso e tratamento responsável de dados pessoais, demonstrando a viabilidade de um sistema tecnicamente robusto e juridicamente consciente. Além disso, os princípios de acessibilidade e inclusão foram incorporados, promovendo uma comunicação neutra e interfaces acessíveis a diferentes perfis de usuários.

Os resultados dos testes confirmam a eficiência do sistema e a relevância da integração entre inovação tecnológica e responsabilidade social. Como perspectivas futuras, destacam-se a ampliação do módulo de relatórios, o aprimoramento do modelo de IA e a implementação de novos canais de atendimento, fortalecendo ainda mais o propósito de oferecer soluções inteligentes, além de mais recursos de acessibilidade para atender mais usuários.

Dessa forma, a solução desenvolvida não apenas atende às demandas atuais da organização, como também oferece uma base sólida e moderna para evolução e adaptação em cenários futuros, consolidando-se como uma ferramenta eficaz de gestão e suporte técnico.

REFERÊNCIAS

AMAZON WEB SERVICES. Plano servidor em nuvem gratuito. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/free>. Acesso em: 15 out. 2025.

ARAÚJO NETO, R. J.; AGUIAR, J. J. B. Os impactos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) na segurança da informação: uma revisão da literatura. *Revista GeSec*, v. 15, n. 2, p. 01–20, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/download/3442/2135/10976>. Acesso em: 27 set. 2025.

BOOCH, G. *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2007.

COELHO, F. C.; CARVALHO, A. M. A. A Ciência da Informação e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD): uma revisão sistemática de literatura. *Revista Informação*, v. 30, n. 1, p. 24–54, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/392485609_A_Ciencia_da_Informacao_e_a_Lei_Geral_de_Protecao_de_Dados_Pessoais_LGPDInformation_Science_and_the_General_Personal_Data_Protection_Law_LGPDLas_Ciencias_de_la_Informacion_y_la_Ley_General_de_Protecci/fulltext/6843edd9c33afe388acaab9b/A-Ciencia-da-Informacao-e-a-Lei-Geral-de-Protecao-de-Dados-Pessoais-LGPDInformation-Science-and-the-General-Personal-Data-Protection-Law-LGPDLas-Ciencias-de-la-Informacion-y-la-Ley-General-de-Protecci.pdf. Acesso em: 01 out. 2025.

COELHO, V. A.; CORDEIRO, F. L. R. Estudo de caso de um Sistema de Gestão de Segurança e Privacidade da Informação em compliance com a LGPD. *PUC Minas*, 2021. Disponível em: <https://bib.pucminas.br/pergamonweb/vinculos/000015/0000157f.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.

DAVENPORT, T. H.; MITTAL, N. *Indo Além com IA*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2023.

DIAL LINK. Inteligência artificial no atendimento ao cliente. Disponível em: <https://diallink.com.br/como-a-inteligencia-artificial-pode-revolucionar-o-atendimento-ao-cliente/>. Acesso em: 25 set. 2025.

EMPREENDEDER. Use inteligência artificial no FAQ da loja virtual. Disponível em: <https://empreender.com.br/faq-com-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 30 set. 2025.

LATENODE. Agente de suporte de IA: transformando o atendimento ao cliente com inteligência artificial. Disponível em: <https://latenode.com/pt-br/blog/ai-support-agent-transforming-customer-service-with-artificial-intelligence>. Acesso em: 09 out. 2025.

LARMAN, C. *Applying UML and Patterns: an introduction to object-oriented analysis and design and iterative development*. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2005.

LIMA, F. *Inteligência Artificial para Contact Centers: o guia completo*. São Paulo: Autopublicação, 2024.

MELO, F. R. et al. Treinamento e participação dos usuários no desenvolvimento de sistemas: desafios para a adoção de tecnologia da informação. *Revista Gestão.Org*, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/download/22546/18695>. Acesso em: 07 out. 2025.

NORONHA, D. Avaliação da capacitação de usuários para a recuperação da informação: o caso de uma biblioteca acadêmica. *Academia.edu*, 2008. Disponível em: https://www.academia.edu/28397659/Avalia%C3%A7%C3%A3o_Da_Capacita%C3%A7%C3%A3o_De_Usu%C3%A1rios_Para_a_Recupera%C3%A7%C3%A7%C3%A3o_Da_Informa%C3%A7%C3%A3o_O_Caso_De_Uma_Biblioteca_Acad%C3%A3o_Amica. Acesso em: 10 out. 2025.

OpenAI. API Reference: Introdução. Disponível em: <https://platform.openai.com/docs/api-reference/introduction>. Acesso em: 20 out. 2025.

PLANTTEXT. Ferramenta online para criação de diagramas UML. Disponível em: <https://www.planttext.com/>. Acesso em: 18 set. 2025.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 10. ed. Boston: Pearson, 2016.

UDEMY. Curso: C# POO – lógica de programação aplicada. Disponível em: <https://www.udemy.com/course/csharp-poo-logica-de-programacao-aplicada/>. Acesso em: 24 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF). Programa de capacitação de usuários da Superintendência de Documentação. Documento institucional. Disponível em: <https://bing.com/search?q=refer%c3%aancias+acad%c3%aamicas+sobre+capacita%c3%a7%c3%a3o+de+usu%c3%a1rios+em+sistemas+de+informa%c3%a7%c3%a3o>. Acesso em: 13 out. 2025.

WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE (WAI). Standards e guidelines de acessibilidade. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>. Acesso em: 15 out. 2025.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. W3C Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 21 out. 2025.

W3SCHOOLS. Tutorial de SQL. Disponível em: <https://www.w3schools.com/sql/>. Acesso em: 22 set. 2025.

ZENDESK. Como criar um FAQ inteligente? 10 passos e vantagens. Disponível em: <https://www.zendesk.com.br/blog/como-criar-faq/>. Acesso em: 05 out. 2025.

APÊNDICE A - MANUAL DE USO DO SISTEMA

Este é o manual de instruções do software Chamadin Tech, a ferramenta oficial de abertura e acompanhamento de chamados técnicos da empresa. Aqui, você encontrará orientações simples e diretas para registrar problemas, acompanhar solicitações e entrar em contato com a equipe de suporte de forma rápida e eficiente.

Página principal (Home)

Após realizar o login e aceitar os termos de uso, você terá acesso à página principal, onde será possível visualizar as estatísticas de chamados e as perguntas frequentes.

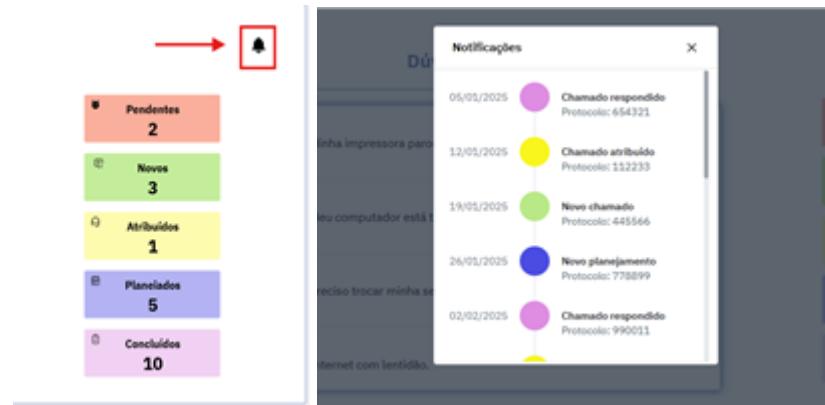
Imagen 84 – Página principal



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ainda na página principal, é possível consultar as notificações por meio do ícone de sino localizado no canto superior da tela.

Imagen 85 – Página principal-icon notificação

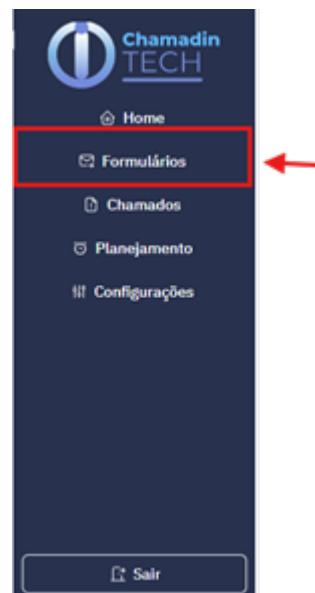


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Abertura de chamados

Para abrir um chamado, basta selecionar a opção "**Formulários**", localizada na barra de opções.

Imagen 86 – Menu lateral - Formulários



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ao selecionar esta opção, você será direcionado a um formulário, onde precisará preencher alguns dados, como seu nome, título do chamado, um breve resumo do seu problema, o setor para o qual deseja encaminhar o chamado e a prioridade deste chamado.

Imagen 87 –Preenchimento de formulário

The screenshot shows the Chamadin TECH software interface. On the left is a sidebar with navigation links: Home, Formulários, Chamados, Planejamento, and Configurações. At the top right are icons for Home, Notifications, and User. The main area is titled 'Chamados para T.I.' and contains a form with the following fields:

- Nome (Name) - highlighted with a red arrow
- Setor (Department) - highlighted with a red arrow
- Título do chamado (Ticket Title) - highlighted with a red arrow
- Prioridade (Priority) - highlighted with a red arrow
- Describa o problema (Describe the problem) - a large text area with a red arrow pointing to it

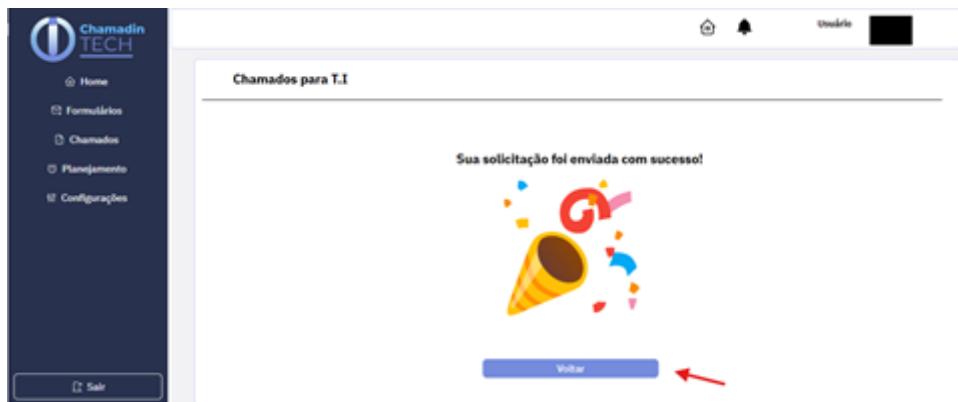
At the bottom of the form are buttons for 'Anexar arquivo' (Attach file) and 'Enviar' (Send).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Caso seja necessário, existe a possibilidade de anexar arquivos para que sejam avaliados pelo analista responsável.

Ao enviar o formulário, você receberá uma confirmação de abertura do chamado. Em seguida, será possível retornar à aba de formulários, caso deseje abrir um novo chamado

Imagen 88 –Confirmação de abertura

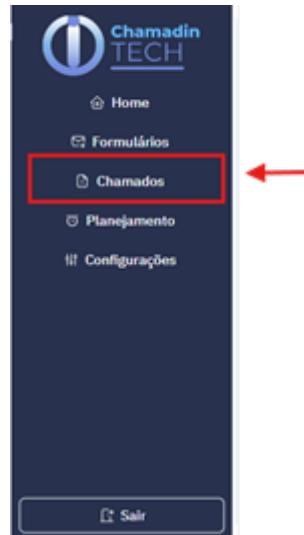


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Acompanhamento de chamado

Para acompanhar o status dos chamados abertos, basta selecionar a opção "**Chamados**", localizada na barra de opções.

Imagen 89 –Menu lateral - chamados



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ao selecioná-la, você será direcionado para a aba onde poderá visualizar todos os chamados registrados.

Imagen 90 -Página de chamados

The image shows the main "Chamados" page. On the left is the same sidebar menu as in Image 89. The main area contains a table with two rows of data:

STATUS	PRIORIDADE	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIBUÍDO
● Alta	05/03/2025	computador travado	987655555	Sabrina Alves	João Alves	

Below the table, it says "2 Records". To the right of the table is a vertical summary of call statuses with counts:

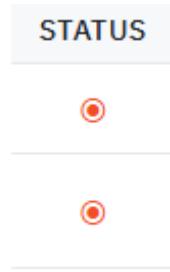
- Pendentes: 2
- Novos: 2
- Atribuídos: 1
- Planejados: 1
- Concluidos: 10

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

No centro da tela, encontra-se a **tabela principal**, onde são exibidos os chamados registrados. A tabela é dividida pelas seguintes colunas:

Status do Chamado – De acordo com a cor pode Indicar a situação atual do chamado (ex: Aberto, Atribuído, Concluído).

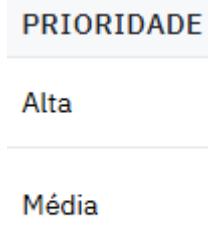
Imagen 91 -Status



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Prioridade – Mostra o nível de urgência definido no momento da abertura (Baixa, Média ou Alta).

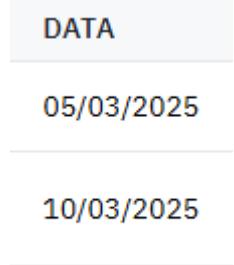
Imagen 92 - Prioridade



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Data de Abertura – Exibe a data em que o chamado foi registrado.

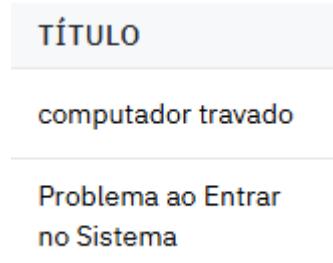
Imagen 93 – Data



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Título – Apresenta o assunto ou título atribuído ao chamado.

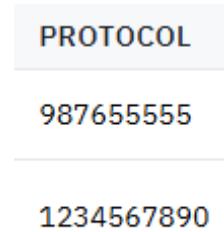
Imagen 94 – Título



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Protocolo – Número único gerado automaticamente para identificação do chamado.

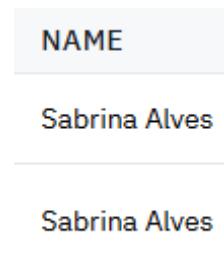
Imagen 95 –Protocolo



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Nome – Nome do usuário que abriu o chamado.

Imagen 96 –Nome



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Técnico Atribuído – Nome do analista ou técnico responsável pelo atendimento.

Imagen 97 - Atribuído

ATRIBUÍDO

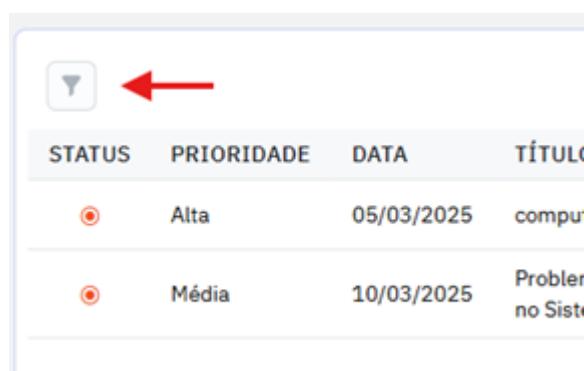
João Alves

Lucas

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ainda na tabela principal, é possível encontrar o ícone de filtros, que permite pesquisar chamados com base nos atributos listados acima (como status, prioridade, data, título, entre outros), facilitando a localização de registros específicos.

Imagen 98 - Filtro

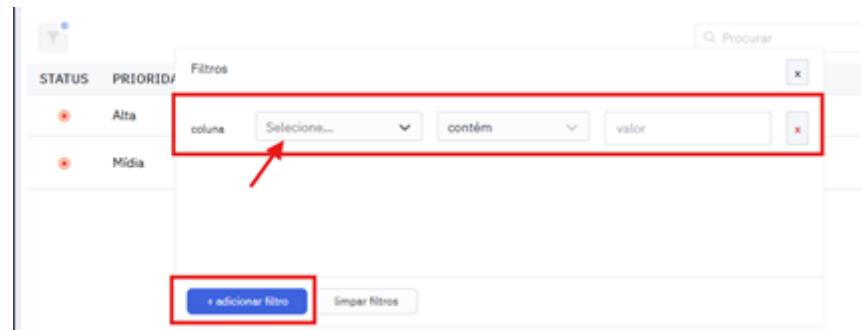


STATUS	PRIORIDADE	DATA	TÍTULO
●	Alta	05/03/2025	compu...
●	Média	10/03/2025	Problema no Sist...

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Em seguida, selecione a opção "Adicionar novo filtro". Você poderá então escolher os atributos que deseja utilizar como critério de busca, como o status do chamado, a prioridade, a data de abertura, o título e etc. Após selecionar os filtros desejados, a tabela será atualizada automaticamente com os resultados correspondentes.

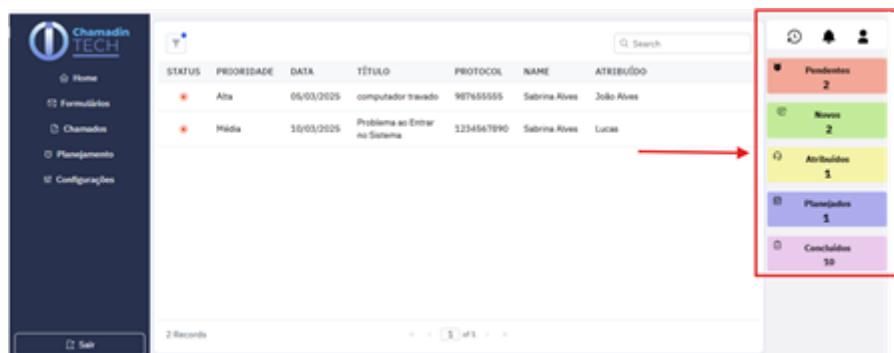
Imagen 99 – Filtro especificações



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Já no canto direito da tela, estão localizados os indicadores de chamados, que mostram a quantidade de chamados em cada etapa do atendimento. Basta clicar em qualquer um dos indicadores para que a tabela principal seja atualizada automaticamente, exibindo apenas os chamados correspondentes à categoria selecionada.

Imagen 100 – Indicadores



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os indicadores são divididos da seguinte forma:

Pendentes – Chamados que aguardam análise ou ação inicial.

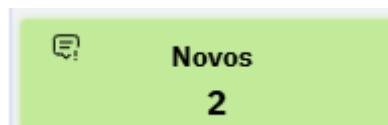
Imagen 101 – Indicador pendente



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Novos – Chamados recém-abertos, ainda não atribuídos.

Imagen 102 – Indicador pendente



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Atribuídos – Chamados que já têm um técnico responsável designado.

Imagen 103 – Indicador atribuído



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Planejados – Chamados com atendimento programado para uma data específica.

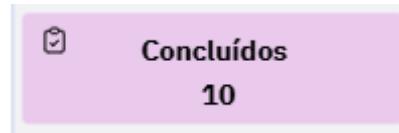
Imagen 104 – Indicador planejado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Concluídos – Chamados que já foram resolvidos e encerrados.

Imagen 105 – Indicador Concluído

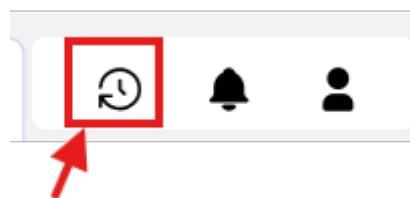


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Acima dos indicadores, existem alguns **ícones**, cada um com funcionalidades exclusivas.

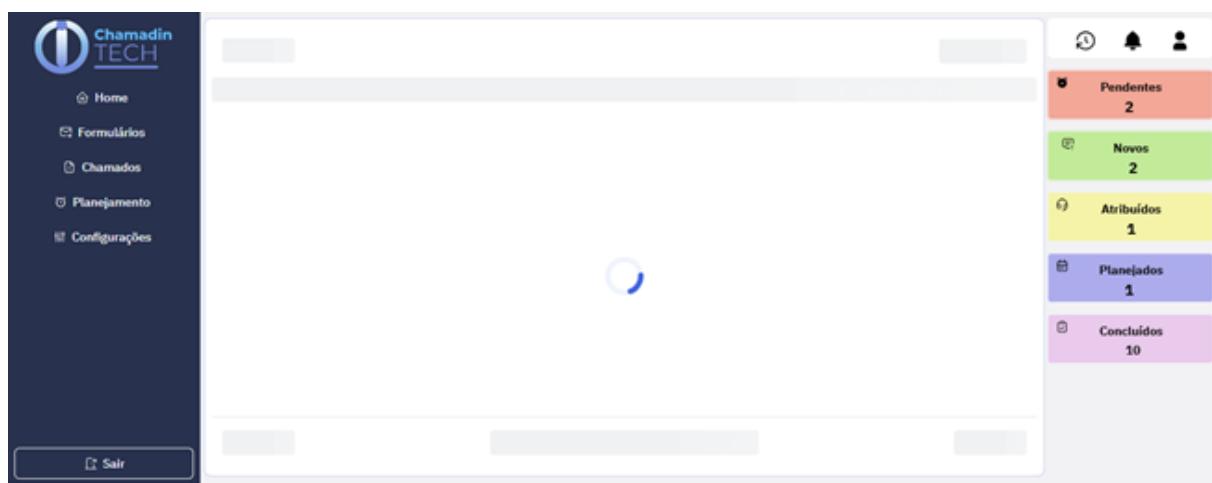
Recarregar a página – Atualiza a página para exibir as informações mais recentes.

Imagen 106 – Icon recarga



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

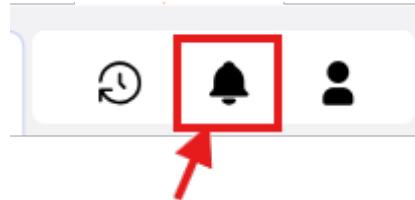
Imagen 107 – Ação de carregamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Notificações – Exibe as notificações relacionadas aos chamados e atualizações.

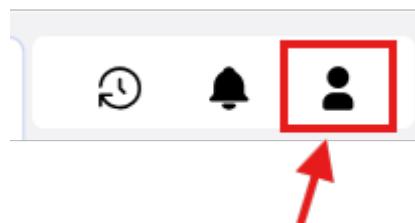
Imagen 108 – Icon de notificação



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Perfil de usuário – Permite acessar e editar as configurações do seu perfil.

Imagen 109 – Icon de perfil



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Visualização do chamado

Ainda na aba de chamados, é possível clicar nas linhas da tabela principal. Ao realizar essa ação, você será redirecionado para o histórico do chamado aberto.

Imagen 110 – Visualização de chamado

STATUS	PRIORIDA...	DATA	TÍTULO	PROTOCOL	NAME	ATRIB
Alta	05/03/2025	Troca de Senha	9876543210	Sabrina Alves	João	
Média	01/03/2025	Troca de cabo	9888888887	Sabrina Alves	João	
Baixa	15/03/2025	Instalar software básico	1234567891	Sabrina Alves	João	
Média	01/04/2025	Ajuste na tela	1234567892	Sabrina Alves	João	
Alta	05/04/2025	Verificar Wi-Fi	1234567893	Sabrina Alves	João	
Alta	12/04/2025	Troca de bateria	1234567894	Sabrina Alves	João	
Baixa	20/04/2025	Configuração simples de impressora	1234567895	Sabrina Alves	João	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 111 – Chamado aberto

Mudança de senha

Data de criação: 14/04/2025 **Prioridade:** Média

Requerente: Sabrina Silva

Resumo:
FAVOR RESETAR MINHA SENHA DO PORTAL! PERDI O ACESSO E NÃO CONSIGO ENTRAR!!!

Não existem documentos anexados neste chamado

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Dentro do histórico, existem algumas ações que podem ser tomadas, sendo elas:

Responder ao chamado:

Ao clicar na opção "Responder", será exibida uma caixa de texto onde você poderá se comunicar diretamente com o analista por meio do próprio chamado.

Imagen 112 – Botão responder



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

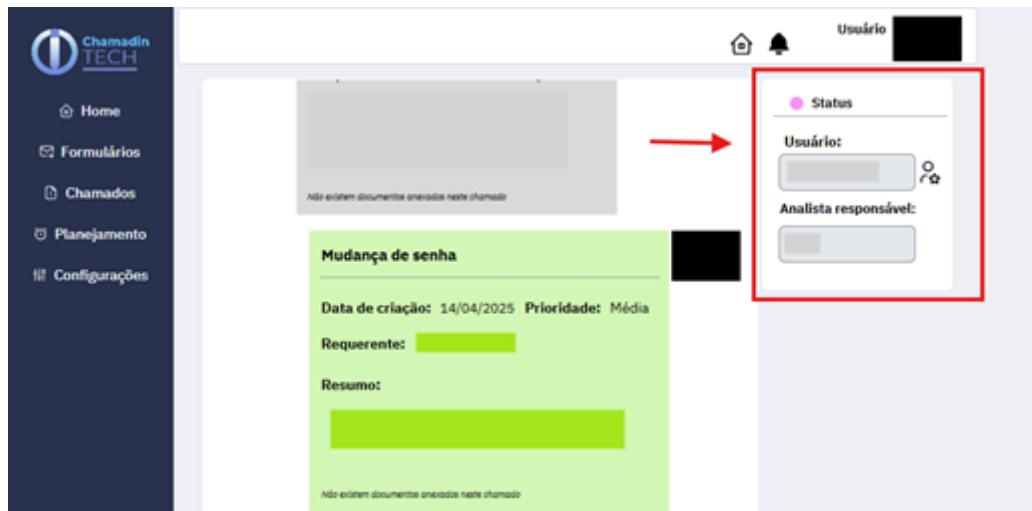
Imagen 113 – Caixa de resposta



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

No lado direito da tela, você encontrará as seguintes informações:

Imagen 114 – Atribuições



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Usuário:

Exibe o nome da pessoa que abriu o chamado.

Imagen 115 – Usuário



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Analista responsável:

Indica quem será o responsável por atender e acompanhar o chamado.

Imagen 116 – Analista responsável



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Indicador de status (bolinha colorida no topo):

Mostra visualmente em qual fase o chamado se encontra, facilitando o acompanhamento do progresso.

Imagen 117 – Status do chamado

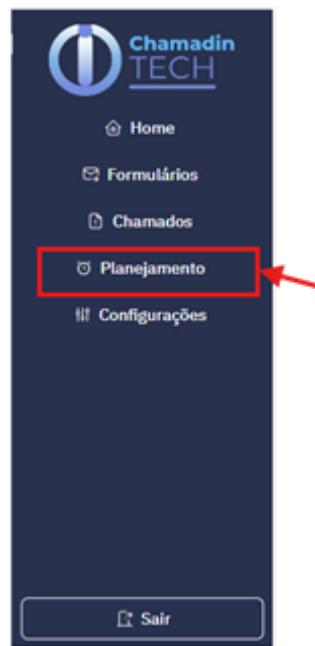


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Planejamentos

Clicando na opção "Planejamento" na barra de opções, você será redirecionado para um calendário interativo, onde poderá acompanhar os chamados planejados.

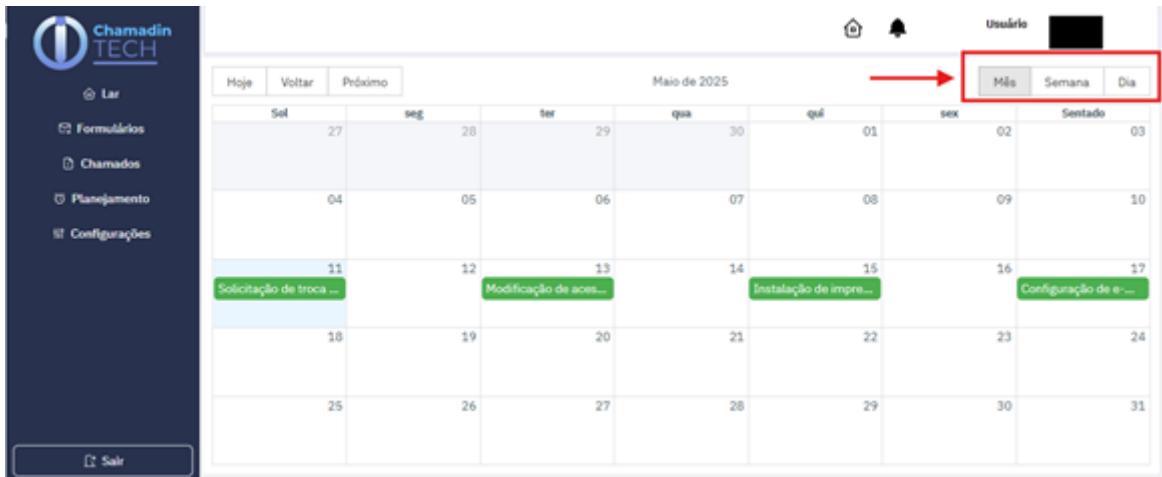
Imagen 118 – Menu lateral - Planejamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Além disso, é possível organizar a visualização por mês, semana ou dia, facilitando o acompanhamento conforme sua necessidade.

Imagen 119 – Área- Planejamento

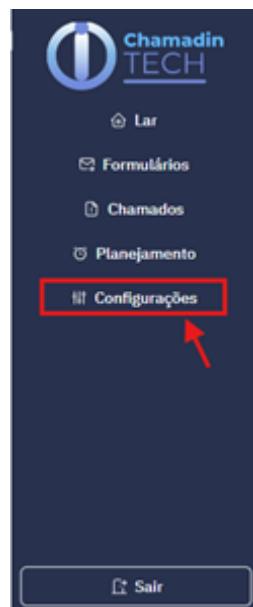


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Configurações

Selecionando a opção "Configurações" na barra de opções ou clicando no ícone ou foto de perfil na parte superior da tela, você poderá acessar suas configurações.

Imagen 120 – Menu lateral - Configurações



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 121 – Atalho para configurações de perfil



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 122 – Atalho para configurações de perfil



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Nesta aba, é possível alterar os dados da sua conta, como nome, sobrenome, e-mail, telefone, senha e até a imagem de perfil. Lembrando que, ao realizar essas alterações, a responsabilidade pelas informações atualizadas é do usuário, não da equipe de suporte.

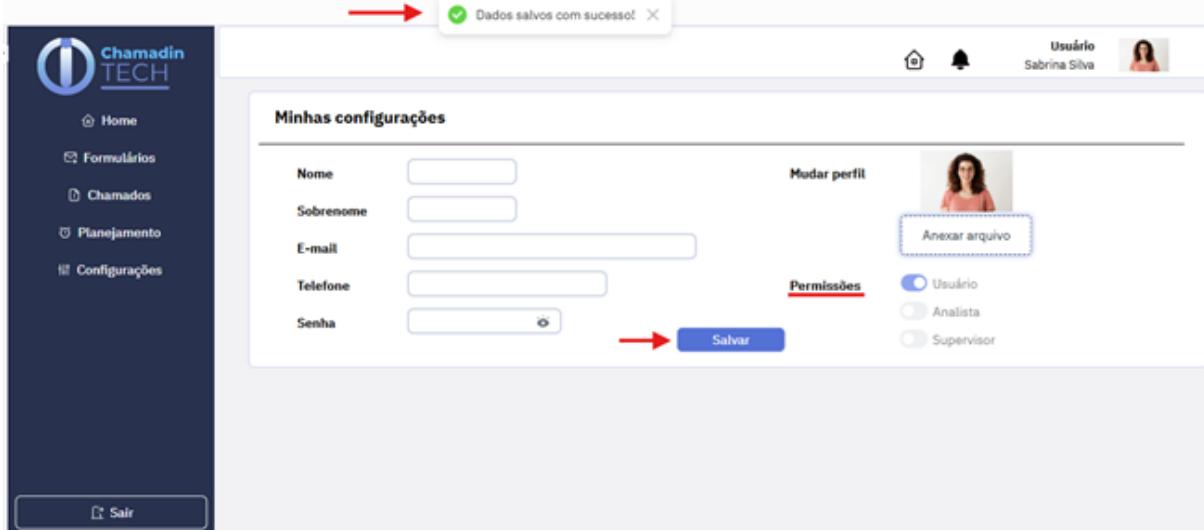
Imagen 123 – Configurações de perfil usuário

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A opção "Permissões" é bloqueada para os usuários, não sendo permitido realizar alterações nessa seção. Após preencher os dados que deseja atualizar, basta clicar em "Salvar" para que as modificações sejam aplicadas.

Ao realizar essa ação, uma notificação de sucesso será exibida, confirmando que as alterações foram salvas corretamente.

Imagen 124 – Configurações – confirmação de dados salvos



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

APÊNDICE B - BANNER DE APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Imagen 125 – Banner do projeto



Sistema Integrado para Gestão de Chamados e Suporte Técnico Baseado em IA

Alunos: Ana Julia Tassin, Diogo Kauã, Gabriel Jun, Gustavo Descio, Thiago Lima
Professor Orientador: Fábio Ferreira de Assis

Resumo

O projeto propõe o desenvolvimento de um sistema inteligente de suporte técnico capaz de realizar triagem de chamados, integrando recursos de Inteligência Artificial. O sistema Chamadin Tech, visa otimizar o atendimento ao usuário por meio de respostas iniciais automatizadas, gerenciamento de chamados e interface multiplataforma. O trabalho incorpora práticas de segurança da informação, conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Os resultados demonstram a viabilidade técnica da aplicação e seu potencial para reduzir o tempo de resposta, melhorar a eficiência operacional e ampliar a autonomia do usuário.

Introdução

A demanda por agilidade e personalização no suporte técnico tem impulsionado o uso de soluções automatizadas e inteligentes. Nesse contexto, o Chamadin Tech foi desenvolvido para integrar inteligência artificial à gestão de chamados, oferecendo suporte ágil ao usuário. Essa iniciativa reflete o alinhamento entre inovação tecnológica e boas práticas de engenharia de software.

Desenvolvimento

O sistema foi desenvolvido em C# e ASP.NET, aplicando princípios de orientação a objetos e arquitetura multicamadas. A base de dados foi modelada em SQL Server, com tabelas normalizadas.

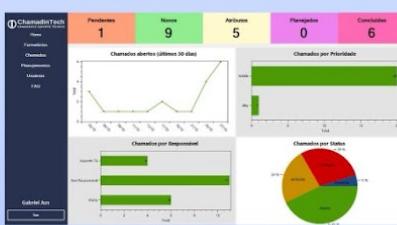
Conclusão

O Chamadin Tech demonstrou a viabilidade da integração entre Inteligência Artificial e gestão de suporte técnico em um ambiente corporativo. O sistema atingiu os objetivos propostos, automatizando parte do atendimento sem comprometer a ética, a inclusão e a segurança dos dados.

Resumo

A Inteligência Artificial, integrada via API da OpenAI, analisa descrições e sugere soluções com base em linguagem natural. Foram implementadas práticas de segurança da informação, incluindo autenticação, hashing de senhas e controle de acesso. O design prioriza usabilidade e acessibilidade permitindo uso em plataformas desktop, web e mobile. O processo de desenvolvimento seguiu as boas práticas de engenharia de software, abrangendo modelagem UML, testes de homologação e documentação completa do desenvolvimento.

Tela inicial do sistema: Relatórios



Fonte: Elaborado pelo autor 2025

Tela de chamados do sistema: Lista de chamados



Fonte: Elaborado pelo autor 2025

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Referências

SOMMERVILLE, I. Software Engineering. 10. ed. Boston: Pearson, 2016.
 WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. W3C Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 21 out. 2025.
 OpenAI. API Reference: Introdução. Disponível em: <https://platform.openai.com/docs/api-reference/introduction>. Acesso em: 25 out. 2025.
 Palavras Chave: "Chamados", "Suporte Técnico", "Inteligência Artificial", "SQL Server", "ASP.NET Core"

APÊNDICE C - SLIDES DE APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Imagen 126 – Slide inicial da apresentação do PIM



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 127 – Slide contextual sobre o trabalho elaborado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 128 – Slide dos objetivos principal sobre o sistema desenvolvido

Objetivos do Projeto

Objetivo Geral:

- Desenvolver um sistema inteligente para suporte técnico com IA.

Objetivos Específicos:

- Criar um FAQ dinâmico e automatizado.
- Garantir segurança e conformidade com a LGPD.

ChamadinTech
CHAMADOS E SUPORTE TÉCNICO

Bem vindo(a)!

Entrar

Esqueci minha senha

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 129 – Slide das ferramentas e tecnologias utilizadas ao longo do projeto

Ferramentas e Tecnologias

TECNOLOGIAS

- Desktop: Interface em C# com Windows Forms;
- Web: ASP.NET, C# e Blazor Server;
- Mobile: Java via Android Studio;

BANCO DE DADOS:

- Microsoft SQL em Windows Server

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:

- API da OpenAI

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 130 – Slide sobre a arquitetura e banco de dados elaborados



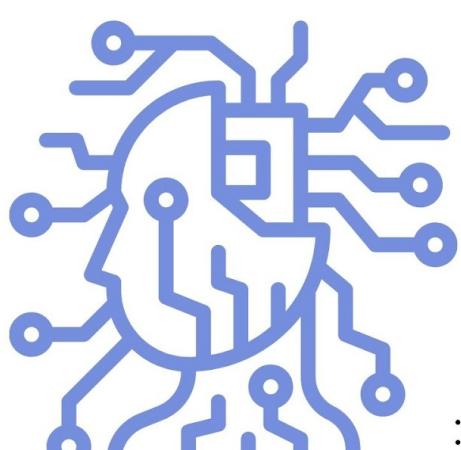
Arquitetura e Banco de Dados

- **Estrutura em camadas:**
 - Interface
 - Lógica
 - Dados
- **Tabelas principais:**

• Usuário	• FAQ
• Chamado	• Departamento
• Histórico	• Permissões
- **Organização e segurança das informações.**

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 131 – Slide contextual sobre a IA utilizada

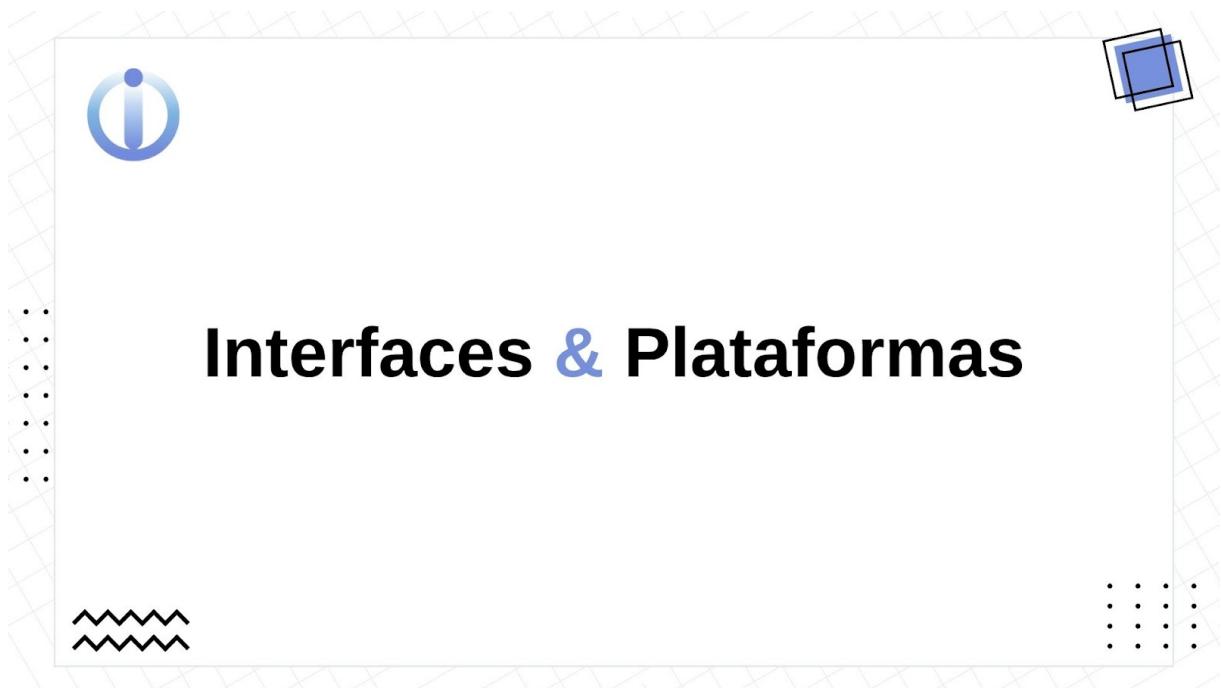


Aplicação da Inteligência Artificial

- **IA integrada ao sistema de suporte**
- **Atualização dinâmica do FAQ**
- **Sugestões automáticas baseadas em históricos**

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 132 – Slide de introdução às interfaces produzidas



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 133 – Slide contextual sobre os testes feitos

A slide template featuring a light gray grid background. In the top-left corner is a blue circular icon with a white stylized letter 'I'. In the center is a title 'Plano de Homologação' flanked by two blue square icons with white diagonal stripes. Along the left edge are vertical dots, and along the right edge are horizontal dots. At the bottom left is a zigzag decorative element.

ID	Tipo	Descrição do Teste	Requisito	Resultado Esperado
TST-01	Funcional	Verificar o fluxo de abertura de chamado com campos obrigatórios preenchidos (título, descrição, categoria, prioridade).	RF-01, RU-03	O sistema deve validar os campos e registrar corretamente o chamado.
TST-02	Funcional	Validar a atualização de status do chamado pelo técnico (ex.: de "Aberto" para "Pendente").	RF-11	O status deve ser atualizado no banco e refletido na interface do usuário.
TST-03	Funcional	Verificar o encerramento de chamado após a aprovação da solução pelo usuário.	RF-04	O chamado deve ser marcado como "Fechado" e enviado ao FAQ.
TST-04	Integração	Testar se o módulo de IA gera uma resposta baseada na FAQ quando acionado.	RF-05, RNF-02	A IA deve retornar uma resposta textual coerente em até 5 segundos, com base na base de conhecimento.
TST-05	Integração	Confirmar se um chamado criado na interface é corretamente salvo no banco de dados.	RF-01	O registro deve aparecer na tabela de chamados com integridade de dados preservada.
TST-06	Integração	Validar o envio de notificações automáticas ao usuário quando o status de um chamado muda.	RF-12, RU-07	O usuário deve receber notificação no sistema (ou via app) informando a atualização.
TST-07	Usabilidade	Avaliar se usuários conseguem abrir e acompanhar chamados sem treinamento prévio.	RU-01	O fluxo de abertura e visualização deve ocorrer sem erros ou confusões.
TST-08	Usabilidade	Testar clareza das mensagens de erro em casos de formulários incompletos ou campos inválidos.	RU-01, RNF-01	O sistema deve exibir mensagens explicativas e impedir o envio até correção dos dados.

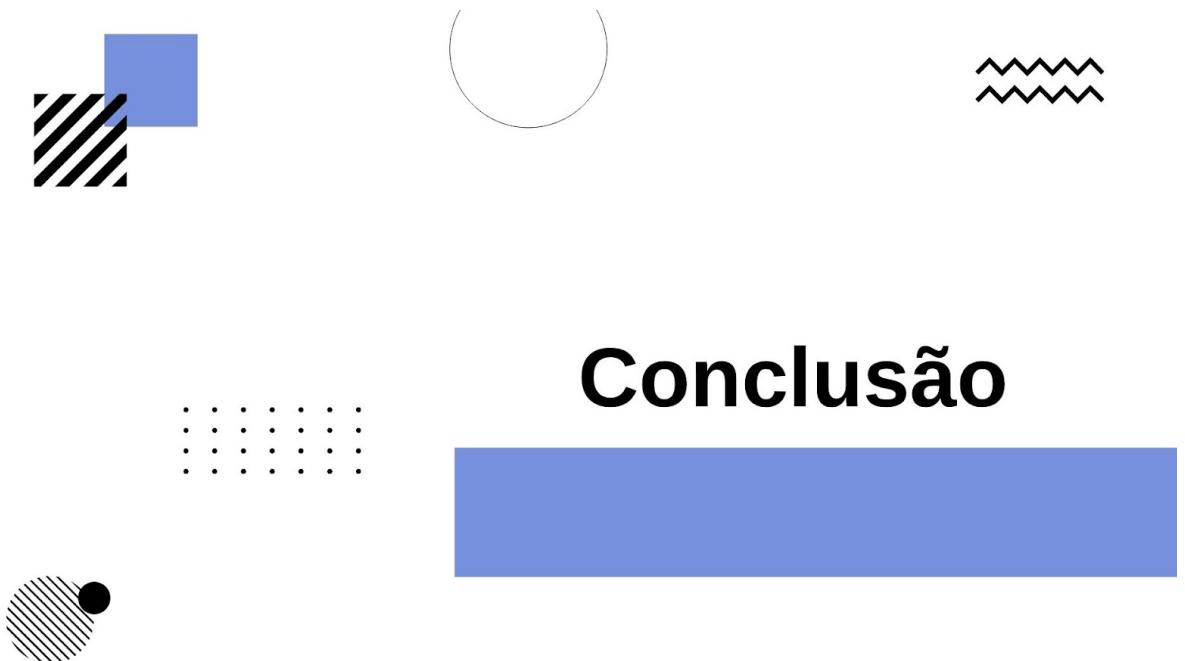
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 134 – Slide de introdução a apresentação do sistema final



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 135 – Slide de considerações finais do PIM



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 136 – Slide de referências utilizadas na apresentação



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 137 – Slide de agradecimentos finais ao PIM



APÊNDICE D - ATIVIDADE DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

A segurança da informação é um componente essencial da governança corporativa e da sustentabilidade organizacional, uma vez que protege os ativos informacionais contra acessos indevidos, vazamentos, perdas e manipulações. Neste contexto, o grupo realizou uma visita técnica à gráfica Primavera, localizada na Rua Luís Gama, 638 - Cambuci, em São Paulo, e apresentou um pequeno workshop sobre as Boas Práticas de Segurança da Informação com o intuito de conscientizar sobre sua importância. Dentro deste workshop, é possível encontrar políticas de conscientização, processos e comportamentos humanos voltados à preservação da confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados. Nesse contexto, a adoção de boas práticas é indispensável para mitigar riscos e garantir a continuidade dos negócios.

As práticas essenciais de segurança da informação incluem a elaboração de políticas (PSI) que orientam o uso adequado dos recursos tecnológicos, com responsabilidades e penalidades. Essas políticas devem ser disseminadas para toda a organização, promovendo uma cultura de segurança. O controle de acesso é fundamental, restringindo informações a indivíduos autorizados, e deve incluir autenticação multifator, revisões de permissões e bloqueio de contas inativas.

Senhas seguras são essenciais, sendo complexas, exclusivas e alteradas regularmente. Backups devem ser feitos e armazenados de forma segura para garantir a recuperação em caso de falhas. Manter sistemas atualizados e realizar treinamentos de conscientização para evitar erros humanos também são práticas cruciais.

A gestão de riscos e incidentes deve ser contínua, com planos de contingência e resposta estruturada. A criptografia protege dados, enquanto a segurança física também é importante, com controle de acessos e monitoramento eletrônico. Além disso, o monitoramento contínuo e auditorias periódicas ajudam a identificar falhas e melhorar os processos.

Essas práticas devem ser integradas, com foco não apenas em ferramentas tecnológicas, mas também em uma cultura organizacional voltada à prevenção, garantindo um ambiente seguro e em conformidade legal.

REFERÊNCIAS

BANCO DO BRASIL. Boas práticas — Segurança da informação e cibernética. Disponível em:

<https://www.bb.com.br/site/prá-voce/segurança/segurança-da-informação-e-cibernetica/informações-corporativas/boas-práticas/#:~:text=A%20ado%C3%A7%C3%A3o%20das%20pol%C3%ADticas%20de,seguran%C3%A7a%20decorrente%20de%20eus%20atos>. Acesso em: 20 out. 2025.

LYCEUM. Boas práticas de segurança da informação. Disponível em:
<https://blog.lyceum.com.br/boas-práticas-de-segurança-da-informação/#:~:text=1.,de%20ensino%20e%20dos%20alunos>. Acesso em: 19 out. 2025.

TOTVS. Segurança da informação: o que é e boas práticas. Disponível em:
<https://www.totvs.com/blog/negócios/segurança-da-informação/>. Acesso em: 21 out. 2025

Imagen 138 – Apresentação na gráfica Primavera



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 139 – Slide inicial da apresentação



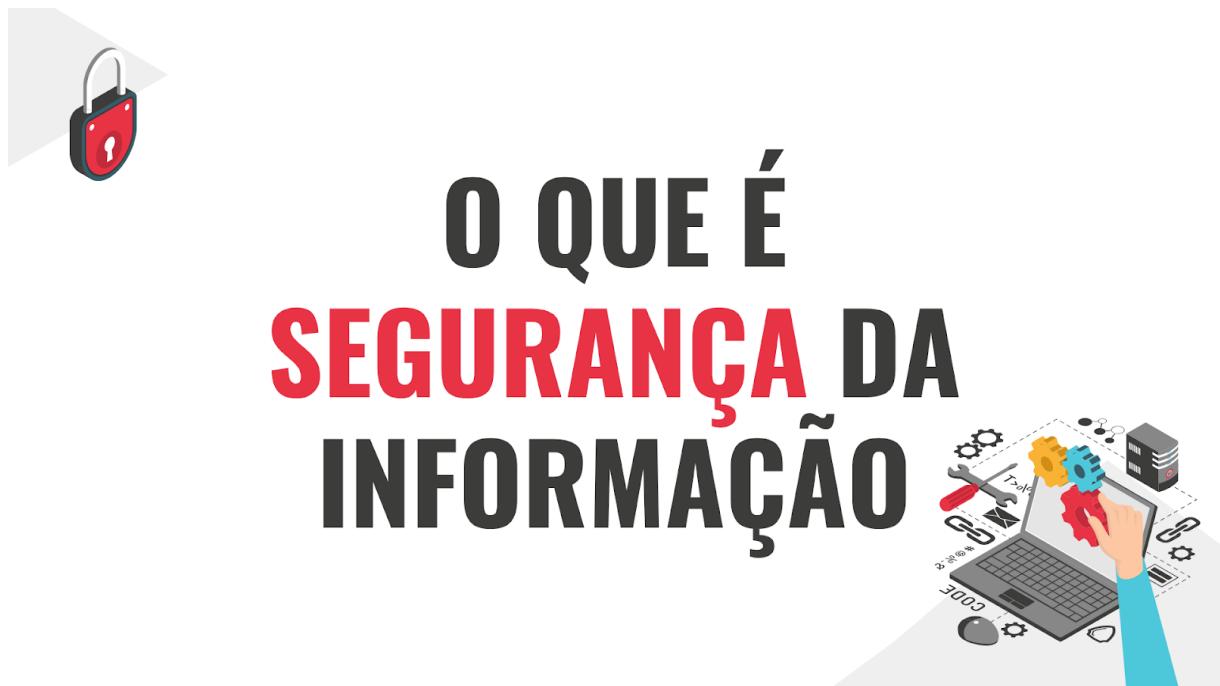
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 140 – Integrantes do grupo de apresentação



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 141 – Slide de introdução a segurança da informação



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 142 – Slide de explicação sobre segurança da informação

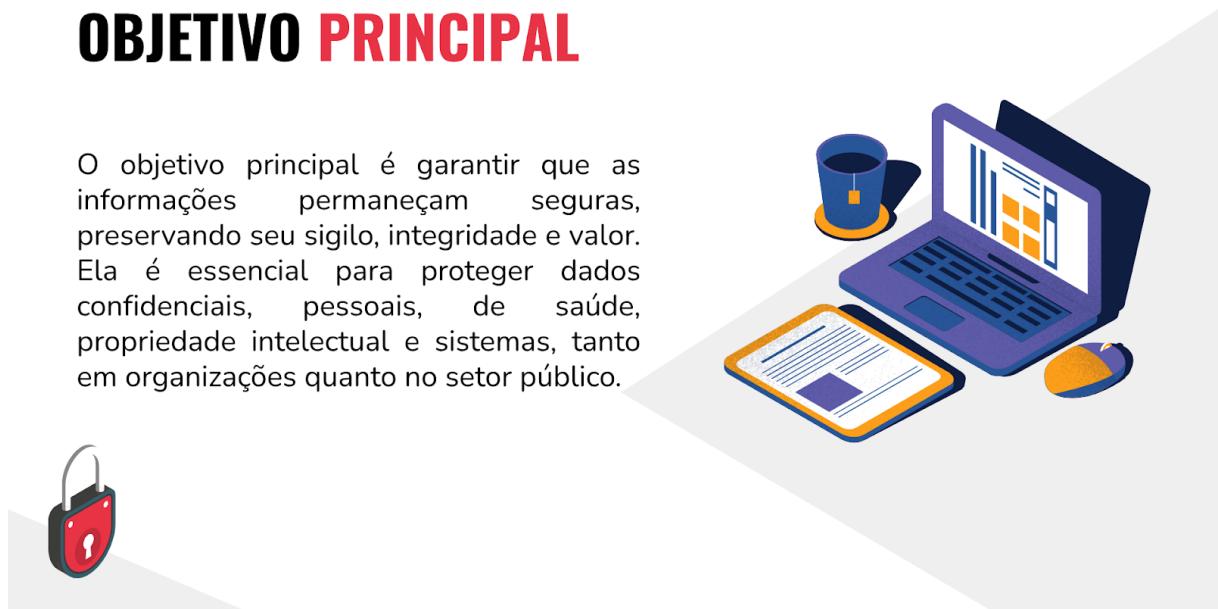


Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 143 – Slide de Objetivo principal

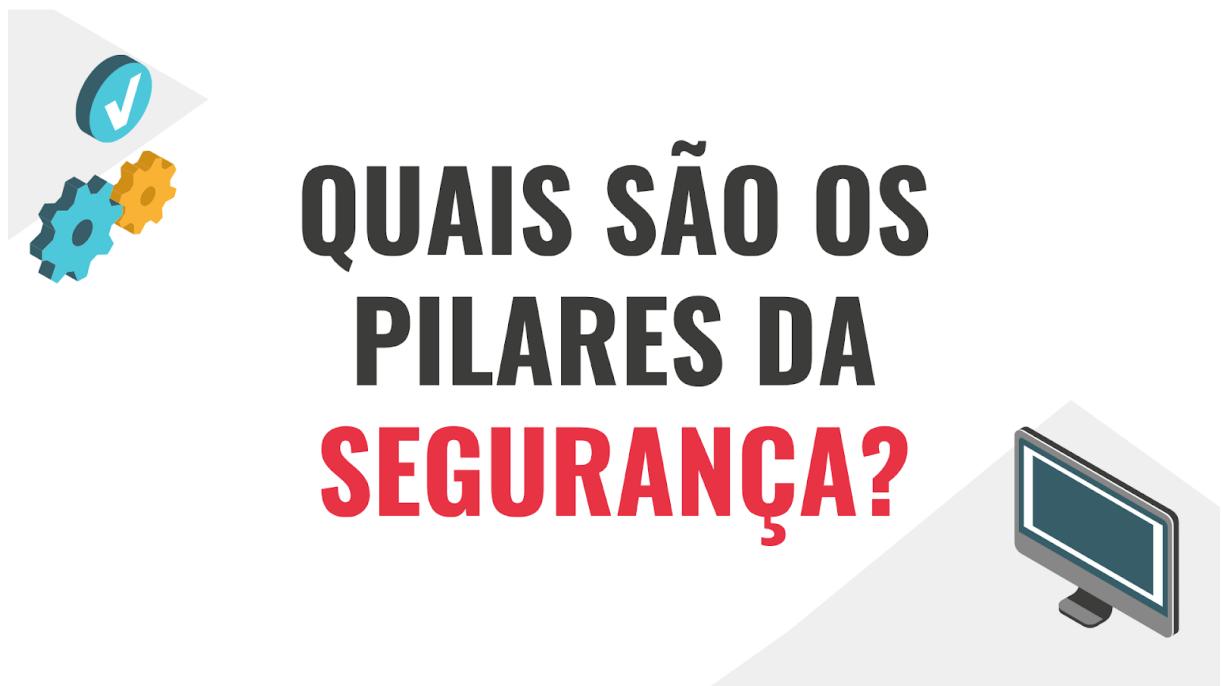
OBJETIVO PRINCIPAL

O objetivo principal é garantir que as informações permaneçam seguras, preservando seu sigilo, integridade e valor. Ela é essencial para proteger dados confidenciais, pessoais, de saúde, propriedade intelectual e sistemas, tanto em organizações quanto no setor público.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 144 – Slide introdutório aos pilares



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 145 – Slide dos pilares da segurança da informação

SÃO ELES:

- **Confidencialidade:** só pessoas autorizadas acessam.
- **Integridade:** os dados não são alterados indevidamente.
- **Disponibilidade:** dados e sistemas acessíveis àqueles que precisam.
- **Autenticidade:** garantir que quem acessa é quem diz que é.
- **Irretratabilidade (ou não-repúdio):** provar quem fez o quê, quando.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 146 – Slide de introdução de motivos para se proteger



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

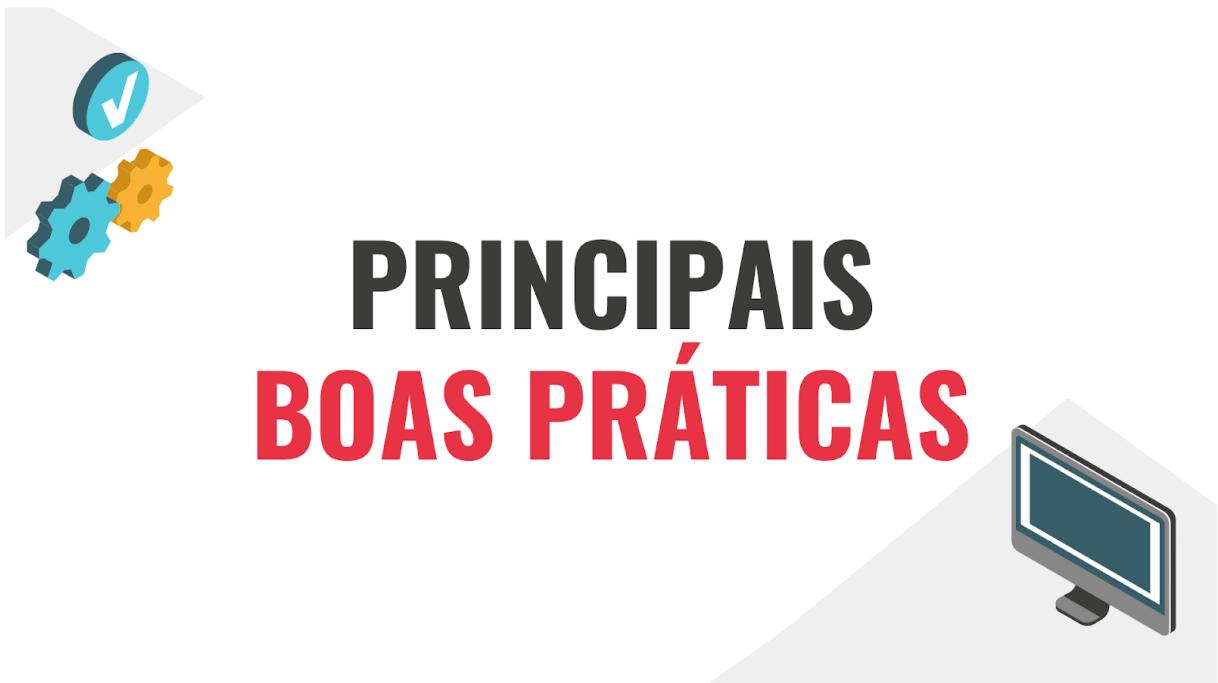
Imagen 147 – Slide dos motivos para proteção

- **Proteção de dados pessoais e corporativos:** Evita o roubo de informações sensíveis.
- **Prevenção contra fraudes e golpes:** Reduz os riscos de ataques cibernéticos que visam roubo financeiro e dados pessoais.
- **Manutenção da privacidade:** Protege dados privados contra vazamentos e uso indevido.
- **Garantia da integridade dos sistemas:** Minimiza o risco de corrupção ou perda de dados críticos.
- **Preservação da confiança:** A segurança fortalece a confiança de clientes e parceiros.
- **Evita danos financeiros e reputacionais:** Previne prejuízos financeiros e possíveis impactos negativos à imagem da organização.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 148 – Slide de introdução a boas práticas



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 149 – Slide da primeira parte das boas práticas

 A slide titled 'BOAS PRÁTICAS' in large, bold, red letters. Below it are three numbered sections: '01 Atualizar softwares', '02 Controlar acessos:', and '03 Fazer backups :'. Each section has a brief description. To the left is a graphic of a golden shield. To the right is a graphic of two interlocking gears. The background is white with a light gray diagonal shadow.

01	02	03
Atualizar softwares	Controlar acessos:	Fazer backups :
Reducir o risco da plataforma ser atingida por vírus	Definir quem tem permissão, uso de login e senha exclusivos, revisões de acessos.	Garantir que dados não sejam perdidos por falhas, vírus ou outro incidente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 150 – Slide da segunda parte das boas práticas

BOAS PRÁTICAS

04 <u>Criar política de segurança:</u> Documentos que definam normas, responsabilidades, diretrizes para todos	05 <u>Autenticação adequada:</u> Combinações robustas, senhas diferentes, boas práticas de credenciais.	06 <u>Utilizar antivírus</u> Conforme TOTVS fonte fala de “criptografia de dados”, “atualizações de segurança”.
07 <u>Gestão de riscos:</u> Avaliar riscos, definir controles, roles/responsabilidades.		

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 151 – Slide introdutório sobre implementação da segurança

**COMO
IMPLEMENTAR NA
SUA EMPRESA**

A hand is shown interacting with a laptop screen displaying various icons related to IT and security, such as gears, wrenches, and a server. The background features a large red padlock icon.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 152 – Slide da implementação da segurança na organização

Apresente um processo simplificado:

- Uma avaliação inicial para identificar ativos de informação, vulnerabilidades, quem acessa o quê.
- Definição de políticas e diretrizes (ex: política de segurança) para alinhamento com negócio.
- Uma comunicação e sensibilização, fornecendo treinamentos para funcionários, e conscientização.
- Implementação de controles (técnicos – senhas, autenticação; administrativos – políticas; físicos).
- Um monitoramento, revisão e melhoria contínua: incidentes, auditoria, atualização.
- Ressalte que a segurança não é um evento único, mas um processo contínuo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 153 – Slide introdutório sobre os benefícios da segurança da informação



QUAIS OS BENEFÍCIOS



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 154 – Slide dos benefícios da segurança da informação

- **Redução de incidentes** de segurança.
- **Proteção dos ativos** de informação (dados, reputação, continuidade do negócio).
- **Conformidade regulatória** (dependendo do setor).
- **Confiança de clientes**, parceiros, stakeholders.
- **Melhoria da cultura organizacional** em torno de segurança.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 155 – Slide introdutório das considerações finais



CONCLUSÃO FINAL



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 156 – Slide das considerações finais

A segurança da informação é essencial para proteger dados e garantir a continuidade dos negócios. Implementar boas práticas, como controle de acessos, conscientização dos colaboradores e gestão de riscos, é fundamental para minimizar incidentes e fortalecer a confiança na organização. A responsabilidade pela segurança é de todos, e investir nela não é apenas uma questão de compliance, mas uma estratégia para um ambiente digital mais seguro e resiliente.

Vamos aplicar essas práticas e proteger as informações que realmente importam!



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagen 157 – Slide das referências

REFERÊNCIAS

BANCO DO BRASIL. Boas práticas — Segurança da informação e cibernetica. Disponível em: [**LYCEUM.** Boas práticas de segurança da informação. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/boas-praticas-de-seguranca-da-informacao/#::text=1,de%20ensino%20e%20dos%20alunos. Acesso em: 19 out. 2025.>](https://www.bb.com.br/site/pravoc/seguranca/seguranca-da-informacao-e-cibernetica/informacoes-corporativas/boas-praticas/#::text=A%20ado%C3%A7%C3%A3o%20das%20pol%C3%ADticas%20de,seguran%C3%A7a%20decorrente%20de%20seus%20atos. Acesso em: 20 out. 2025.</p>
</div>
<div data-bbox=)

TOTVS. Segurança da informação: o que é e boas práticas. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/seguranca-da-informacao/. Acesso em: 21 out. 2025.>

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

APÊNDICE E - FICHA DE CONTROLE DO PIM

Imagem 158 – Ficha de controle do PIM



FICHA DE CONTROLE DO PIM

Grupo Nº _____ Ano 2025 Período: 4º Orientador Fábio Assis

Tema: Desenvolvimento de um sistema integrado para Gestão de chamados

Alunos:

RA	Nome	E-mail	Curso	Visto do aluno
R0951H9	Ana Silvia Fernandes Tassini	ana.tassini@gmail.com	ADS	<i>Revisor</i>
R206BHO	Diego Kavâ de medeiros B		ADS	
T460HEO	Gabriel Jun	junciongior@gmail.com	ADS	<i>Revisor</i>
D989544	Gustavo Descio da Luz		ADS	
G9166D4	Thiago Francisco Mauia		ADS	

Registros:

Data do encontro	Observações
06/10/2025	Revisão de materiais teóricos e apresentação
06/10/2025	do modelo desktop