

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS GUARABIRA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

Jonatas Natan Gomes dos Santos

**RELATÓRIO TÉCNICO
Projeto Integrador em Sistemas para Internet (PISI): InfoFolga: Sistema Mobile para
Gerenciamento de Solicitações de Folgas e Férias em Ambiente Corporativo**

**GUARABIRA – PB
2026**

Jonatas Natan Gomes dos Santos

RELATÓRIO TÉCNICO

Projeto Integrador em Sistemas para Internet (PISI): InfoFolga: Sistema Mobile para Gerenciamento de Solicitações de Folgas e Férias em Ambiente Corporativo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Guarabira, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador(a): Rodrigo Leone Alves, Dr.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO IFPB - GUARABIRA

S237r

Santos, Jonatas Natan Gomes dos

Relatório Técnico: Projeto Integrador em Sistemas para Internet (PISI): InfoFolga: sistema mobile para gerenciamento de solicitações de folgas e férias em ambiente corporativo / Jonatas Natan Gomes dos Santos.- Guarabira, 2026.

36f.; il.; color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Sistemas para Internet). – Instituto Federal da Paraíba, Campus Guarabira. 2026.

“Orientação: Prof. Dr. Rodrigo Leone Alves”

Referências.

1. Sistema para internet. 2. InfoFolga. 3. Gestão de recursos humanos. 4. Aplicação mobile. 5. Spring Boot. 6. React Native. I. Título.

CDU 004.4(0.067)

Elaborada por Ana Carine da Costa Gonçalves - CRB 000676



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS GUARABIRA

ATA 24/2026 - CCSTSI/DDE/DG/GB/REITORIA/IFPB

ATA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
CCS de Tecnologia em Sistemas para Internet

Aos 06 de agosto de 2026, às 10:00, no Laboratório de Informática, reuniram-se os membros da banca avaliadora, Rodrigo Leone Alves (Orientador), Tannissa Luanna Cardoso de Araujo (Examinador Interno), Daniel Marques Targino Guimarães (Examinador Interno), para avaliarem a apresentação do *Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet* (Relatório Final do Projeto Integrador em Sistemas para Internet - PISI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), *campus* Guarabira, desenvolvido pelo(a) aluno(a) **Jonatas Natan Gomes dos Santos, matrícula de nº 202213810006** intitulado "InfoFolga: Sistema Mobile para Gerenciamento de Solicitações de Folgas e Férias em Ambiente Corporativo", protocolado para apresentação de acordo com os requisitos expostos no Projeto Pedagógico de Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet. Após a apresentação, a banca apresentou, por unanimidade, pareceres a favor da aprovação do trabalho. Desta forma, o Trabalho de Conclusão de Curso foi **aprovado** e definiu-se a **nota final 92 (Noventa e Dois)**.

Nada mais havendo a tratar, às 16:45, encerraram-se os trabalhos, determinando a lavratura desta ata, que, após lida e considerada conforme, será assinada pelos presentes. Eu, Rodrigo Leone Alves, lavrei a presente ata.

Guarabira/PB, em 10 de agosto de 2026.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rodrigo Leone Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 10/08/2026 12:27:52.
- **Tannissa Luanna Cardoso de Araujo, PEDAGOGO-AREA**, em 10/08/2026 12:49:42.
- **Daniel Marques Targino Guimaraes, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 10/08/2026 22:35:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/08/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 919923
Verificador: aa29968939
Código de Autenticação:



A Deus, fonte de força e sabedoria em todos os momentos desta caminhada. Aos meus pais e familiares, por todo apoio, carinho, incentivo e por nunca me deixarem desistir diante das dificuldades. Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força, sabedoria e perseverança para enfrentar cada desafio ao longo desta caminhada acadêmica.

Aos meus pais e familiares, pelo amor, apoio incondicional, incentivo e compreensão em todos os momentos, sendo minha base e inspiração para seguir em frente.

Aos meus professores, pelos ensinamentos compartilhados, pela dedicação e por contribuírem de forma significativa para minha formação pessoal e profissional.

Aos meus amigos e colegas, pela parceria, motivação e por tornarem essa trajetória mais leve e especial.

E a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta conquista, meu sincero agradecimento.

“Começa fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente estarás fazendo o impossível.”

São Francisco de Assis

RESUMO

O Projeto Integrador em Sistemas para Internet visa aplicar, de forma interdisciplinar, os conhecimentos teóricos e práticos consolidados ao longo da graduação. Este relatório documenta o desenvolvimento do **InfoFolga**, um sistema móvel voltado ao gerenciamento de solicitações de folgas e férias em ambientes corporativos. O problema central abordado é a ineficiência do controle manual de jornadas, que frequentemente resulta em falhas de comunicação, retrabalho e perda de histórico gerencial. Para solucionar essa demanda, a aplicação foi concebida para permitir que colaboradores realizem solicitações de afastamento de forma digital e autônoma, enquanto a gestão centraliza o monitoramento, análise e deliberação (aprovação ou rejeição) dos pedidos. Metodologicamente, o sistema foi estruturado com uma API RESTful desenvolvida em Java com Spring Boot, banco de dados PostgreSQL e um aplicativo móvel construído em React Native, com toda a infraestrutura orquestrada via Docker. A segurança foi garantida através de tokens JWT e Controle de Acesso Baseado em Papéis (RBAC). Os resultados dos testes de desempenho demonstraram a alta resiliência da solução: submetida a um estresse de 10.000 usuários virtuais simultâneos, a plataforma processou as requisições com uma taxa de sucesso superior a 99,3%. Conclui-se que o sistema cumpre seus objetivos, mitigando processos manuais, reduzindo erros operacionais e assegurando uma trilha de auditoria digital inviolável. Por tratar-se de um projeto com fins exclusivamente acadêmicos, não se aplica à comercialização ou transferência tecnológica do software resultante.

Palavras-chave: Gestão de Recursos Humanos; Controle de Folgas; Aplicação Mobile; Spring Boot; React Native.

ABSTRACT

The Integrated Project in Internet Systems aims to apply, in an interdisciplinary way, the theoretical and practical knowledge consolidated throughout the undergraduate course. This report documents the development of **InfoFolga**, a mobile system focused on managing leave and vacation requests in corporate environments. The central problem addressed is the inefficiency of manual work shift control, which often results in communication failures, rework, and loss of management history. To solve this demand, the application was designed to allow employees to make leave requests digitally and autonomously, while management centralizes the monitoring, analysis, and deliberation (approval or rejection) of the requests. Methodologically, the system was structured with a RESTful API developed in Java with Spring Boot, a PostgreSQL database, and a mobile application built in React Native, with the entire infrastructure orchestrated via Docker. Security was guaranteed through JWT tokens and Role-Based Access Control (RBAC). The performance test results demonstrated the high resilience of the solution: subjected to a stress of 10.000 simultaneous virtual users, the platform processed the requests with a success rate of over 99.3%. It is concluded that the system fulfills its objectives, mitigating manual processes, reducing operational errors, and ensuring an inviolable digital audit trail. As this is a project with exclusively academic purposes, it does not apply to the commercialization or technological transfer of the resulting software.

Keywords: Human Resource Management, Leave Control, Mobile Application, Spring Boot, React Native.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Cronograma de atividades do TCC	18
Figura 1 – Diagrama de Atividades: Ciclo de Vida da Solicitação de Folga.....	26
Figura 2 – Interfaces de autoatendimento (Perfil Funcionário).....	28
Figura 3 – Interfaces administrativas (Perfil Gerente).....	29
Figura 4 – Módulo de exportação de relatórios de auditoria (PDF).....	30
Figura 5 – Evolução da vazão de requisições e injeção de usuários virtuais (VUs).....	33
Figura 6 – Degradação do tempo de resposta (latência) sob estresse absoluto.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronograma de execução do projeto.....	18
Tabela 2 – Requisitos Funcionais.....	20
Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais.....	21
Tabela 4 – Métricas do Teste de Estresse (Pico de 10.000 VUs).....	31

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

RH - Recursos Humanos

API - *Application Programming Interface*

DTO - *Data Transfer Object*

JWT - *JSON Web Token*

RBAC - *Role-Based Access Control*

PDF - *Portable Document Format*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Justificativa.....	15
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Gestão de Pessoas e o Controle de Jornada no Setor de Telecomunicações.....	17
2.2 Transformação Digital e Automação de Processos Administrativos.....	17
2.3 Sistemas de Autoatendimento e a Mobilidade Corporativa.....	17
3 METODOLOGIA.....	18
3.1 Abordagem Metodológica.....	18
3.2 Cronograma.....	18
3.3 Procedimentos Técnicos.....	19
3.4 Requisitos.....	20
3.4.1 Requisitos Funcionais.....	20
3.4.2 Requisitos Não Funcionais.....	21
3.5 Ferramentas e Tecnologias.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1 Arquitetura e Padrões de Projeto.....	24
4.2 Regras de Negócio e Modelação de Dados.....	24
4.3 Detalhamento dos Módulos e Interfaces Gráficas.....	26
4.4 Validação, Segurança e Tratamento de Exceções.....	30
4.5 Avaliação de Desempenho e Stress Testing (Análise de Gargalo).....	31
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital no cenário corporativo tem impulsionado melhorias substanciais na organização interna e na gestão de processos administrativos. A adoção de softwares gerenciais é um fator determinante para a redução de falhas operacionais, otimização do tempo e maior assertividade na tomada de decisões, especialmente em setores críticos como a Gestão de Recursos Humanos (RH). Dados do Sebrae (2025) corroboram essa tendência, indicando que 76% dos pequenos negócios no Brasil utilizam computadores e 47% já adotam softwares integrativos, consolidando a digitalização como pilar de competitividade.

Dentro desse contexto, o controle de folgas, férias e solicitações de afastamento ainda é realizado de forma manual em muitas organizações, utilizando planilhas, anotações informais ou comunicação verbal, o que pode gerar erros, retrabalho, falta de organização e dificuldades no acompanhamento por parte da gerência. Durante a vivência profissional do autor em uma empresa do setor de telecomunicações, foi possível observar que o processo de solicitação de folgas ocorria de forma descentralizada e sem um sistema específico para esse gerenciamento, ocasionando falhas na comunicação interna, dificuldades no controle das folgas acumuladas e atrasos na tomada de decisão por parte da gestão. Esses problemas impactam diretamente a produtividade, a transparência dos processos e a eficiência administrativa, além de comprometerem a experiência tanto dos colaboradores quanto dos gestores.

Diante dessa necessidade, surge o **InfoFolga**: Sistema Mobile para Gerenciamento de Solicitações de Folgas e Férias em Ambiente Corporativo, uma solução desenvolvida com o objetivo de modernizar e automatizar esse processo. O sistema permite que os funcionários realizem solicitações de folgas e férias de forma digital, enquanto os gestores podem acompanhar, analisar, aprovar ou rejeitar essas solicitações de maneira centralizada, prática e segura.

Além de proporcionar maior controle administrativo, a aplicação busca oferecer mais agilidade, acessibilidade e transparência para todos os envolvidos, utilizando tecnologias modernas de desenvolvimento mobile e web. Dessa forma, o projeto contribui tanto para a melhoria da rotina empresarial quanto para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Sistemas para Internet.

Por se tratar de um Projeto Integrador com finalidade acadêmica, este trabalho apresenta a documentação completa da implementação do software, abordando desde o

levantamento de requisitos até o desenvolvimento, refatoração de arquitetura e os resultados obtidos, sem fins de comercialização ou transferência de tecnologia.

1.1 Justificativa

A crescente necessidade de modernização dos processos internos nas empresas tem tornado indispensável a utilização de sistemas informatizados que promovam maior controle, agilidade e eficiência administrativa. No setor de RH, especialmente no gerenciamento de folgas, férias e afastamentos, ainda é comum a utilização de métodos manuais, como planilhas, anotações informais e solicitações realizadas por mensagens ou comunicação verbal, o que pode ocasionar falhas no acompanhamento, perda de informações, retrabalho e dificuldades na tomada de decisão.

Durante a vivência profissional do autor em uma empresa do setor de telecomunicações, foi possível observar que o processo de solicitação de folgas era realizado de forma descentralizada, sem o suporte de um sistema específico para esse controle. Essa situação gerava dificuldades no acompanhamento das solicitações, falta de transparência entre colaboradores e gestores, além de atrasos na análise e aprovação por parte da gerência.

Portanto, o desenvolvimento do **InfoFolga** justifica-se pela entrega de uma solução acessível que mitiga erros operacionais e estreita a comunicação entre colaboradores e gestão. Academicamente, o projeto viabiliza a integração de competências essenciais do curso de Sistemas para Internet, como desenvolvimento mobile, arquitetura de banco de dados e segurança da informação.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um software mobile com retaguarda em nuvem para automatizar e centralizar o gerenciamento de afastamentos, permitindo que colaboradores e gestores interajam em uma plataforma digital unificada para o controle de folgas e férias.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para que o sistema **InfoFolga** cumpra sua função social e administrativa, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- **Disponibilizar autoatendimento ao colaborador:** Permitir que o funcionário realize solicitações de folga ou férias de forma autônoma pelo aplicativo móvel.
- **Prover transparência no acompanhamento:** Oferecer uma interface para consulta do histórico e do status das solicitações em tempo real.
- **Centralizar a aprovação gerencial:** Reunir todos os pedidos da equipe em uma fila única, agilizando a análise, deliberação e processos de estorno por parte dos gestores.
- **Gerenciar membros da equipe:** Fornecer ferramentas para o cadastro, atualização, promoção hierárquica e inativação lógica de colaboradores pela gerência.
- **Apresentar métricas de controle:** Disponibilizar painéis de indicadores (*dashboards*) operacionais e exportação de relatórios em PDF.
- **Assegurar integridade e segurança:** Implementar validações automáticas de jornada, controle de acesso restrito (RBAC) e preservação do histórico de auditoria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de Pessoas e o Controle de Jornada no Setor de Telecomunicações

A Gestão de Pessoas em empresas de infraestrutura e serviços, como as de telecomunicações, enfrenta desafios logísticos constantes devido à necessidade de manter operações ininterruptas. O controle de jornadas, que engloba a gestão de folgas e férias, é vital para o equilíbrio entre a saúde ocupacional e a continuidade do serviço. Segundo Chiavenato (2020), a administração de recursos humanos evoluiu de uma função meramente contábil para uma gestão estratégica de talentos. No entanto, quando processos críticos como a solicitação de afastamentos são conduzidos por meios informais, a organização fica vulnerável a falhas de comunicação e dificuldades no dimensionamento de pessoal, o que pode impactar diretamente a qualidade do serviço prestado ao cliente final.

2.2 Transformação Digital e Automação de Processos Administrativos

A transformação digital nas organizações não se limita à digitalização de documentos, mas envolve a reestruturação de fluxos de trabalho para ganhar agilidade e reduzir erros humanos. No ambiente de RH, a automação de processos administrativos permite a transição de um modelo reativo para um modelo proativo. Sistemas que automatizam o fluxo de aprovação de solicitações garantem a rastreabilidade integral dos dados, permitindo que a gestão tenha um histórico auditável de todas as decisões tomadas. Essa centralização de dados é fundamental para a governança corporativa, assegurando que as informações sobre a disponibilidade da força de trabalho sejam precisas e acessíveis em tempo real (Turban; Volonino, 2013).

2.3 Sistemas de Autoatendimento e a Mobilidade Corporativa

O conceito de *Self-Service HR* (RH de Autoatendimento) refere-se a plataformas que conferem ao colaborador a autonomia para gerir suas próprias solicitações e consultas sem a necessidade de intervenção imediata de um intermediário. Com a popularização dos dispositivos móveis, a mobilidade corporativa tornou-se um diferencial estratégico. Aplicativos dedicados permitem que o funcionário interaja com a empresa de qualquer local, promovendo uma comunicação mais transparente e célere. Ao descentralizar o momento da solicitação e centralizar o momento da decisão, a empresa reduz o retrabalho e elimina os gargalos causados por comunicações descentralizadas em aplicativos de mensagens ou e-mails, consolidando uma cultura de eficiência e transparência.

3 METODOLOGIA

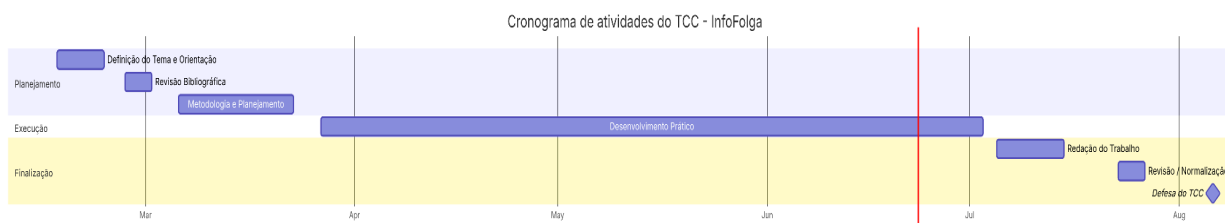
3.1 Abordagem Metodológica

Em relação à abordagem metodológica, este trabalho é classificado como uma pesquisa aplicada, pois visa o desenvolvimento de uma solução tecnológica voltada para apoiar e modernizar a gestão de processos do setor de Recursos Humanos no ambiente corporativo, especificamente no controle de folgas e afastamentos.

3.2 Cronograma

Para o planejamento e execução das atividades deste Trabalho de Conclusão de Curso, o projeto foi estruturado em etapas sequenciais que abrangem desde a definição do tema até a defesa final.

Gráfico 1 - Cronograma de atividades do TCC



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Gráfico de barras horizontais, no estilo diagrama de Gantt, ilustrando os meses de fevereiro a agosto de 2026. A imagem exibe as etapas do projeto distribuídas cronologicamente: Definição do Tema, Revisão Bibliográfica, Metodologia, Desenvolvimento, Redação, Revisão e, por fim, a Defesa do TCC.

Tabela 1 - Cronograma de execução do projeto

Etapas do Projeto	Data de Início	Data de Conclusão
Definição do Tema e Orientação	16 de fevereiro	23 de fevereiro

Revisão Bibliográfica	26 de fevereiro	02 de março
Metodologia e Planejamento	06 de março	23 de março
Desenvolvimento Prático	27 de março	03 de julho
Redação do Trabalho	05 de julho	15 de julho
Revisão e Normalização	23 de julho	27 de julho
Defesa do TCC	-	06 de agosto

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Procedimentos Técnicos

O desenvolvimento do software baseou-se em princípios de metodologias ágeis, priorizando entregas incrementais e a evolução arquitetural contínua da aplicação (Pressman; Maxim, 2016). O processo técnico foi dividido nas seguintes macrofases:

- **Prototipagem e Design:** Tradução das regras trabalhistas em modelos conceituais, estruturação do fluxo de telas responsivas do aplicativo e modelagem do esquema relacional unificado do banco de dados.
- **Implementação Backend e Frontend:** Codificação dos microsserviços em arquitetura RESTful (Spring Boot), construção das interfaces nativas (React Native) e aplicação de interceptadores HTTP para gerenciamento de sessão global.
- **Testes, Validação e Integração:** Validação da comunicação cliente-servidor via *Data Transfer Objects* (DTOs), testes de persistência com deleção lógica (*Soft Delete*) e auditoria perimetral de segurança com JSON Web Tokens (JWT).

3.4 Requisitos

A especificação de requisitos delimita o escopo técnico do sistema **InfoFolga**, dividindo as necessidades identificadas em critérios funcionais e não funcionais (Sommerville, 2011).

3.4.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as ações e os serviços diretos que o sistema deve prover aos seus utilizadores, conforme detalhado na Tabela 2.

Tabela 2 - Requisitos Funcionais

Código	Nome	Descrição
RF01	Autenticação e Sessão	O sistema deve autenticar usuários via CPF e senha, redirecionando-os aos seus respectivos painéis com base no perfil hierárquico atrelado à credencial (CEO, Gerente ou Funcionário).
RF02	Autoatendimento de Afastamento	O sistema deve permitir ao funcionário registrar, cancelar, ou sinalizar o não usufruto (pedido de estorno) de suas folgas ou férias, respeitando regras de antecedência mínima configuradas.
RF03	Validação de Usufruto	O sistema deve obrigar o colaborador a confirmar ativamente o usufruto de uma folga previamente aprovada para encerramento do ciclo da solicitação.
RF04	Gestão do Quadro de Pessoal	O sistema deve prover à diretoria e gerência ferramentas integradas para o cadastro, edição, inativação,

		reativação, promoção e rebaixamento de perfis de colaboradores.
RF05	Avaliação de Solicitações	O sistema deve permitir à gestão visualizar, aprovar, rejeitar (com preenchimento de justificativa obrigatória) ou deliberar sobre estornos de pedidos da sua equipe.
RF06	Painéis Analíticos (Dashboard)	O sistema deve exibir estatísticas em tempo real, como contagem regressiva para a próxima pausa agendada (para funcionários) e métricas consolidadas de absenteísmo (para a gestão).
RF07	Relatórios e Exportação	O sistema deve processar relatórios com filtros por grupos de <i>status</i> lógicos, permitindo a exportação em formato PDF gerado nativamente no dispositivo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais especificam os critérios de qualidade, as restrições tecnológicas e as diretrizes de infraestrutura computacional, conforme apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Requisitos Não Funcionais

Código	Nome	Descrição
RNF01	Padrão Arquitetural DTO	A comunicação cliente-servidor

		deve utilizar o padrão <i>Data Transfer Object</i> via <i>Records</i> (Java) para <i>payloads</i> e respostas, blindando dados sensíveis como senhas.
RNF02	Segurança <i>Stateless</i> e Interceptadores	A sessão deve ser gerida via JWT criptografado com HMAC256. O cliente móvel deve interceptar requisições, injetar o <i>token</i> e forçar <i>logout</i> automático no caso de expiração temporal.
RNF03	Imutabilidade e Auditoria (<i>Snapshot</i>)	A base de dados deve armazenar uma "fotografia" (nome, cargo e setor) do colaborador no instante exato do pedido de folga, preservando a integridade fidedigna dos relatórios retroativos.
RNF04	Preservação Relacional (<i>Soft Delete</i>)	A inativação de colaboradores do sistema deve ocorrer por meio de deleção lógica (<i>status</i> "inativo"), impedindo novas autenticações sem corromper o histórico atrelado de folgas.
RNF05	Isolamento e Roteamento (RBAC)	A aplicação móvel e os controladores da API devem aplicar o Controle de Acesso Baseado em Papéis (<i>Role-Based Access Control</i>), impedindo a renderização de telas e o consumo de rotas por perfis não autorizados.
RNF06	Dupla Camada de Validação	A validação de regras matemáticas

		(como o Módulo 11 do CPF) e prazos da CLT deve ocorrer ativamente no <i>frontend</i> , apoiada pelas barreiras do <i>Jakarta Validation</i> no servidor.
--	--	--

Fonte: elaborado pelo autor.

3.5 Ferramentas e Tecnologias

No ecossistema de servidor (*backend*), adotou-se a linguagem Java em conjunto com o framework Spring Boot (WALLS, 2016). A API expõe *endpoints* isolados em controladores específicos, organizados por domínio de negócio. Para a persistência transacional das entidades e o armazenamento estruturado dos dados, elegeu-se o Sistema Gerenciador de Banco de Dados PostgreSQL (POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP, 2024), integrado nativamente através do Spring Data JPA.

Na camada de apresentação (*frontend*), utilizou-se a biblioteca React Native (EISENMAN, 2017) com a tipagem estática do TypeScript. O gerenciamento de navegação foi modernizado e segregado por perfis, utilizando roteadores específicos para isolar as telas de funcionários das telas gerenciais. As chamadas de rede foram padronizadas através do cliente HTTP Axios.

A segurança das sessões de acesso entre a aplicação móvel e a API foi garantida de forma *stateless* utilizando a tecnologia de JSON Web Tokens (AUTH0, 2024). Por fim, para assegurar a portabilidade do sistema em diferentes ambientes hospedeiros e simplificar os procedimentos de implantação, toda a infraestrutura de servidor e banco de dados foi isolada e orquestrada utilizando a tecnologia de contêineres Docker (MOUAT, 2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta a materialização do sistema **InfoFolga**, expondo a arquitetura técnica implementada, a aplicação das regras de domínio corporativo e as interfaces de usuário desenvolvidas.

4.1 Arquitetura e Padrões de Projeto

A comunicação entre o cliente móvel e a API REST foi estruturada com total isolamento de responsabilidades. O tráfego de informações obedece estritamente ao padrão arquitetural DTO (*Data Transfer Object*). Foram empregadas estruturas imutáveis da linguagem Java (*Records*) tanto na recepção das cargas úteis (*Payloads*) quanto na formatação das respostas (*Responses*). Essa decisão de engenharia blindou atributos corporativos sigilosos (como senhas criptografadas) e eliminou vulnerabilidades clássicas de serialização, como o erro HTTP 500 originado por referências bidirecionais cíclicas no JSON.

No aplicativo móvel, a resiliência da comunicação foi aprimorada através da configuração de interceptadores HTTP globais (*Axios Interceptors*). Essa camada de rede no cliente injeta o Token JWT automaticamente em rotas privadas e atua como uma barreira ativa de segurança: ao detectar uma resposta HTTP 401 (*Unauthorized*) oriunda do servidor devido à expiração do token, o interceptador executa um protocolo automático de expurgo de sessão (*logout*), redirecionando o colaborador para a tela de credenciais.

4.2 Regras de Negócio e Modelação de Dados

Para assegurar uma base de dados normalizada e simplificar a hierarquia de usuários, a modelagem unificou todo o quadro de pessoal corporativo em uma entidade central (**Colaborador**). A governação dos perfis utiliza o Controle de Acesso Baseado em Papéis (RBAC - *Role-Based Access Control*), no qual a entidade implementa nativamente a interface **UserDetails** do ecossistema *Spring Security*. O empilhamento de privilégios foi definido de forma decrescente: o papel de Diretoria (**CEO**) herda nativamente as autorizações da gerência, e a gerência herda as ferramentas de base do funcionário padrão.

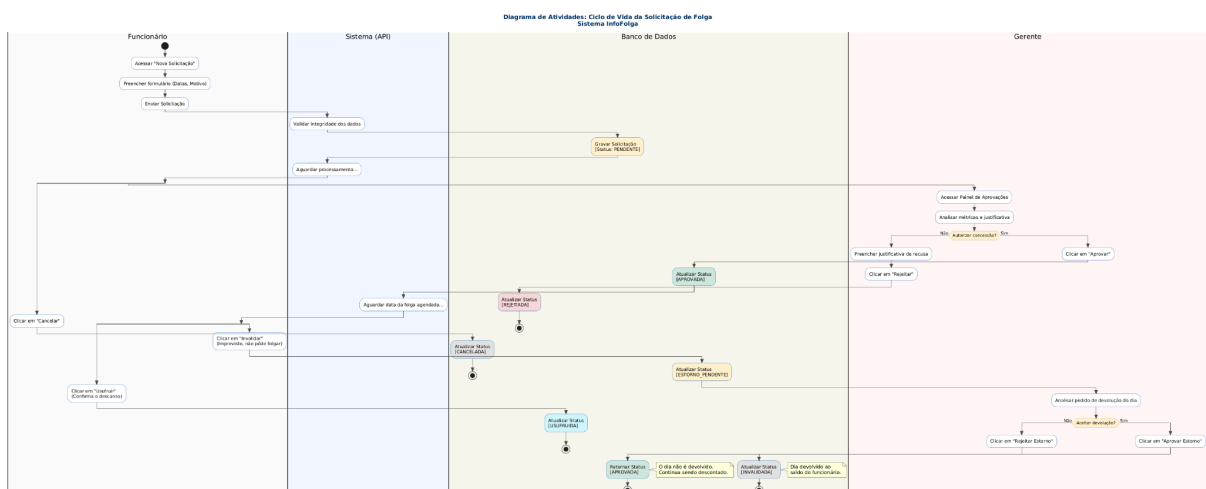
Na modelagem das ausências corporativas, aplicou-se o padrão estrutural de *Snapshot* (Fotografia de Dados). No momento exato do registro de uma solicitação no banco, a entidade captura e consolida de forma imutável o cargo, o setor e a fotografia do colaborador naquele

momento temporal (**cargoHistorico**, **setorHistorico**). Esta modelagem assegura a fidedignidade jurídica da plataforma: se um funcionário for promovido ou transferido de departamento meses após uma folga, os relatórios retroativos refletirão com precisão o cargo que ele ocupava na data do evento, mantendo a integridade da auditoria isolada das mutações de perfil.

Visando manter a higienização do banco de dados, o sistema adota o paradigma de Deleção Lógica (*Soft Delete*). Quando um administrador tenta remover definitivamente um funcionário que já possui histórico atrelado de folgas, a plataforma intercepta a restrição relacional (`DataIntegrityViolationException`) e aciona a inativação do perfil. O atributo `status` é alterado para "inativo", o que faz com que o método sobrescrito `isEnabled()` do *Spring Security* recuse instantaneamente novas tentativas de autenticação daquele CPF, mantendo os registros passados intactos.

Para mapear visualmente essas regras de negócio e a transição de estados de um pedido de afastamento, foi elaborado o diagrama de atividades do sistema. Conforme ilustrado na **Figura 1**, o fluxo é dividido em raias de responsabilidade (*swimlanes*), isolando as ações de autoatendimento do Funcionário, as validações da API, a persistência no Banco de Dados e as deliberações do Gerente. O modelo descreve a complexidade do ciclo de vida da folga, desde o registro inicial (status **PENDENTE**) até a sua conclusão natural (**USUFRUÍDA**) ou acionamento de rotas de exceção e auditoria (como **ESTORNO_PENDENTE** e **INVALIDADA**).

Figura 1 – Diagrama de Atividades: Ciclo de Vida da Solicitação de Folga



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Diagrama de atividades em UML dividido em três raias (swimlanes) verticais representando o Funcionário, a API/Banco de Dados e o Gerente. O diagrama detalha o fluxo completo de uma solicitação de folga, partindo do registro inicial, passando pelas validações sistêmicas e deliberação do gestor, até alcançar os estados finais de aprovação, rejeição ou pedido de estorno.

4.3 Detalhamento dos Módulos e Interfaces Gráficas

A camada de interface visual (*UI/UX*) foi concebida sob os pilares da modularização e do *Design Responsivo*, garantindo adaptação natural a múltiplas dimensões de tela através do *Flexbox*.

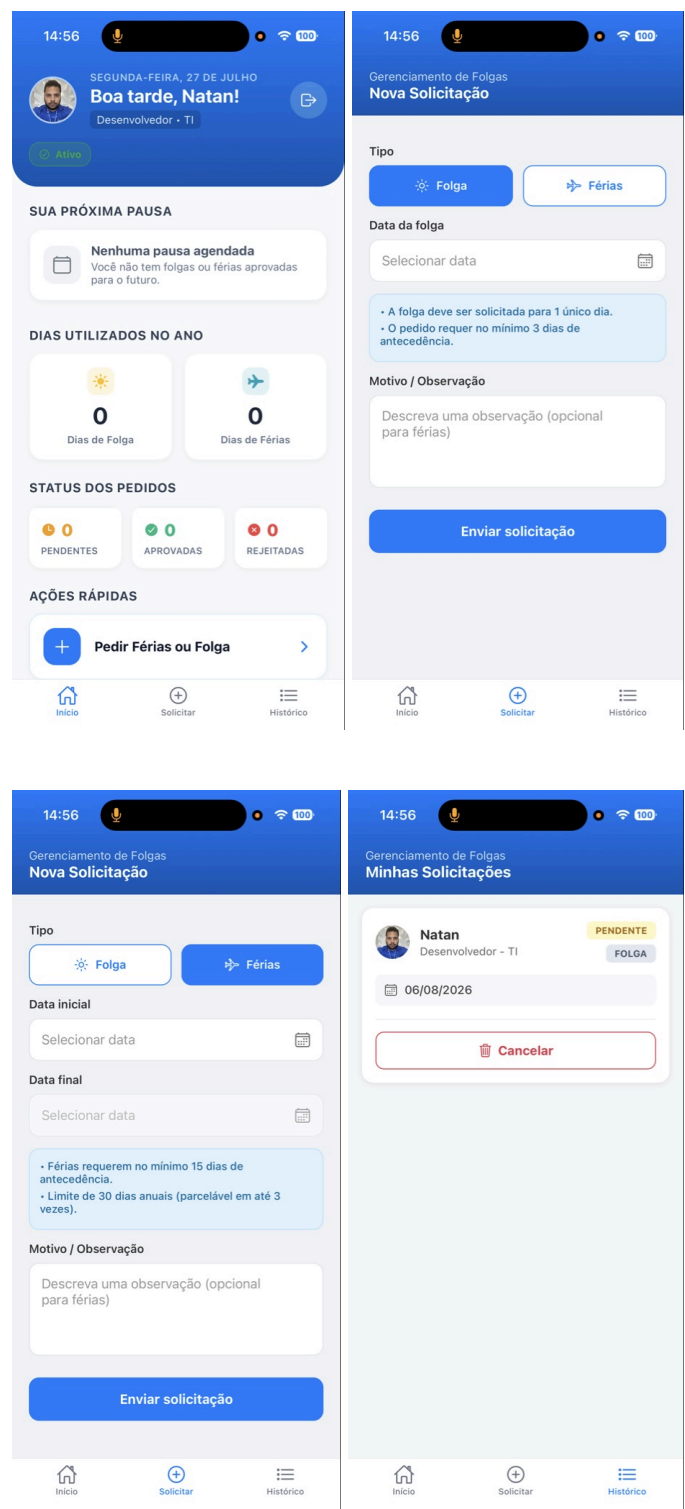
- **Roteamento Aninhado e Condicional:** A proteção do fluxo navegacional começa na raiz do sistema. O contexto global de autenticação (*AuthContext*) intercepta a credencial JWT no armazenamento assíncrono do dispositivo e, com base no papel funcional (Gerente/CEO ou Funcionário), renderiza matrizes de navegação (*Navigators*) completamente isoladas. Um funcionário operacional não possui, fisicamente, as telas administrativas carregadas na memória de seu dispositivo.
- **Autoatendimento e Interação Multiplataforma:** A tela de nova solicitação aplica validações ativas de regras da CLT antes mesmo da requisição atingir a rede. Utilizando *Hooks* do ecossistema React (*useMemo*), o sistema trava o calendário com base na natureza do pedido: exigindo 3 dias de antecedência e limitando um teto de 30 dias futuros para folgas simples; e 15 dias de antecedência para as férias. Para maximizar a imersão na plataforma, o seletor de datas adapta sua aparência conforme o sistema operacional hospedeiro, acionando roletas verticais fluidas no ambiente *iOS* e o calendário nativo modal no *Android*.
- **Acompanhamento e Semântica Visual:** O painel histórico do usuário faz uso de tipografia dinâmica e paletas cromáticas semânticas para comunicar o status instantâneo de um pedido. A dinâmica abrange um ciclo de vida estendido (Aprovado, Rejeitado, Cancelado e Usufruído).
- **Módulo Gerencial e Auditoria de Estornos:** O *Dashboard* Administrativo atua como uma torre de controle em tempo real. Além de permitir a aprovação direta de pedidos na fila, o sistema prevê cenários operacionais complexos: caso um funcionário

declare que não usufruiu de uma folga previamente autorizada, o *status* evolui para **ESTORNO_PENDENTE**. Neste momento, os cartões na tela da gerência entram em modo de alerta visual, demandando que o supervisor execute uma deliberação sobre a aceitação da devolução do dia à cota do colaborador ou a recusa do estorno. Interações destrutivas, como a rejeição de folgas, acionam componentes modais que bloqueiam a operação de submissão na API até que uma justificativa textual seja preenchida.

- **Módulo de Relatórios e Auditoria Corporativa:** A interface de exportação de dados atende às demandas administrativas através de um mecanismo de filtragem inteligente. Ao invés de uma busca rígida de estado contra estado, o sistema agrupa status lógicos; por exemplo, o filtro "Aprovada" compila requisições aprovadas, usufruídas e invalidadas. O sistema oferece a exportação de auditoria em formato digital:
 - **PDF (*Client-Side*):** O aplicativo móvel aciona um motor de renderização (via biblioteca **expo-print**) que processa os dados locais e injeta-os em uma matriz HTML formatada em orientação paisagem (*A4 Landscape*). Este documento consolidado exibe a trilha de auditoria absoluta, evidenciando qual gestor assinou a liberação e qual foi o laudo exato inserido no caso de recusas, garantindo conformidade administrativa.

A interface do aplicativo foi desenhada para oferecer uma experiência intuitiva, isolando as funcionalidades com base no perfil de acesso. A **Figura 2** apresenta a visão de autoatendimento do colaborador, destacando o painel principal (com o resumo de dias utilizados e o status dos pedidos) e a tela de nova solicitação, que exibe os alertas dinâmicos de regras de negócio antes da submissão.

Figura 2 – Interfaces de autoatendimento (Perfil Funcionário)

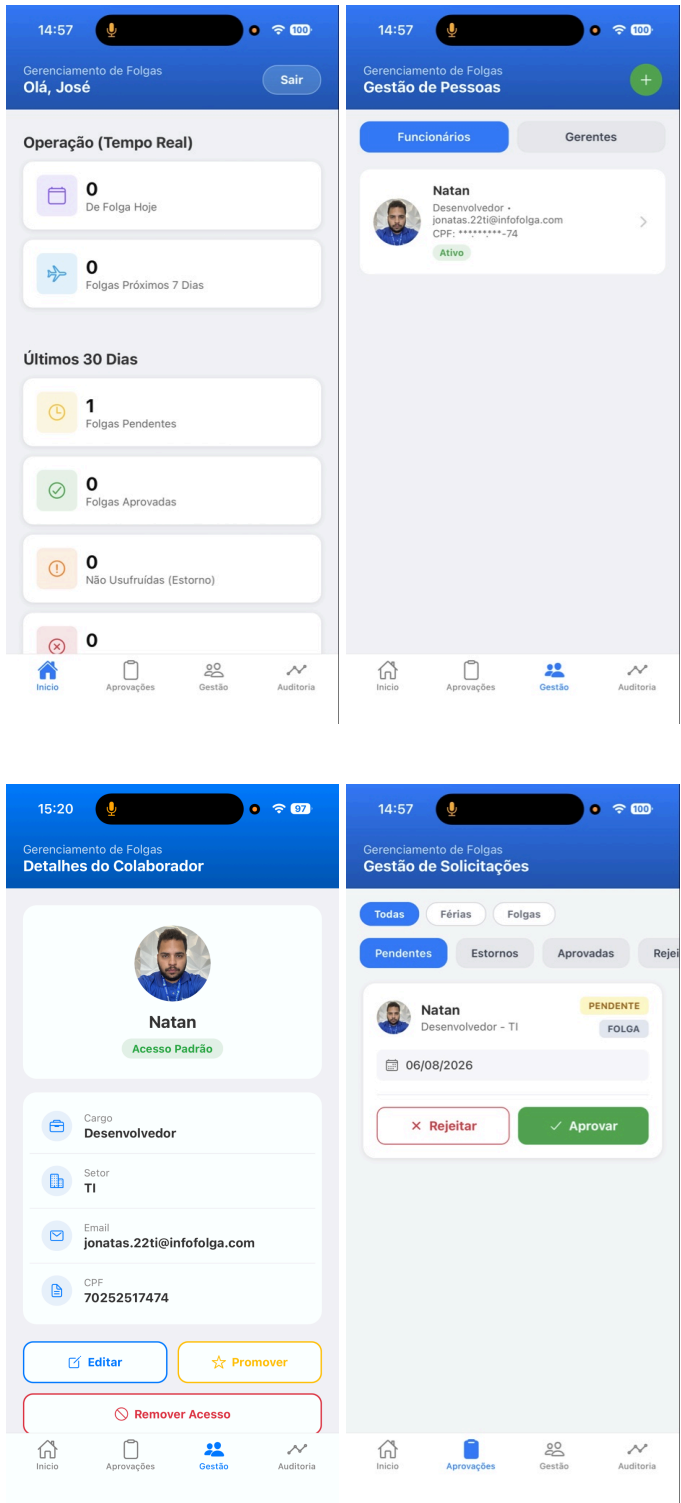


Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Capturas de tela de dois smartphones exibindo o aplicativo móvel. À esquerda, o painel inicial do perfil Funcionário, destacando o saldo de dias disponíveis e os cartões com o status

das solicitações recentes. À direita, a tela de formulário para solicitação de uma nova folga, apresentando a seleção de datas através de um calendário nativo.

Figura 3 – Interfaces administrativas (Perfil Gerente)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Capturas de tela do aplicativo móvel na visão do perfil Gerente. A primeira tela exibe uma lista unificada de solicitações pendentes da equipe com botões de ação para aprovar ou rejeitar. A segunda tela destaca um alerta visual de estorno pendente e um componente sobreposto (modal) que exige a digitação obrigatória de uma justificativa textual em caso de recusa do pedido.

Figura 4 – Módulo de exportação de relatórios de auditoria (PDF)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Tela de um smartphone exibindo a visualização de um documento PDF gerado pelo sistema. O relatório encontra-se em orientação paisagem e apresenta uma tabela consolidada com o histórico de folgas, detalhando as datas, o status de cada pedido e a identificação gerencial responsável pela aprovação para fins de auditoria.

4.4 Validação, Segurança e Tratamento de Exceções

A validação da entrada de dados atua em dupla camada. Na extremidade do cliente, algoritmos locais processam a verificação matemática estrutural do CPF (Módulo 11) antes da liberação do formulário, desonerando o tráfego de rede com requisições falhas. Na extremidade do servidor, as anotações do *Jakarta Validation* (como `@Valid`, `@NotBlank` e

@NotNull) garantem o rigor estrito de campos obrigatórios no momento em que as cargas úteis (JSON) são decodificadas no *Spring Boot*.

A auditoria de decisões é irrefutável: as rotas que efetuam alterações de estado nas solicitações extraem a identidade matricial do gestor (**aprovador_id**) diretamente do contexto de segurança da requisição validada pelo *Token Service*, bloqueando qualquer tentativa de forjar autorias ou efetuar autoaprovação. Por fim, as infrações de privilégio (como um Gerente tentando apagar um colaborador, função restrita ao CEO) são interceptadas de forma centralizada pelo servidor, que retorna exclusivamente códigos de *status* semânticos (HTTP 401 e 403), permitindo que o aplicativo móvel exiba painéis de notificação limpos e corporativos ao usuário final.

4.5 Avaliação de Desempenho e *Stress Testing* (Análise de Gargalo)

Para atestar a resiliência máxima e mapear os limites operacionais absolutos da arquitetura construída em Spring Boot, o sistema foi submetido a um teste de estresse severo (*Stress Testing / Break-Point Testing*). O objetivo desta avaliação não foi apenas validar a estabilidade, mas forçar a infraestrutura até o seu ponto de estrangulamento para identificar o comportamento do servidor sob sobrecarga massiva.

A avaliação foi orquestrada utilizando a ferramenta **k6** (plataforma de testes de desempenho *open-source*), configurada em um roteiro escalonado (*Ramping VUs*). A carga foi injetada em três estágios progressivos, culminando no tráfego maciço de **10.000 Usuários Virtuais (Virtual Users - VUs)** simultâneos. O teste unificou ambos os perfis (Gerente e Funcionário), requisitando de forma concorrente rotas críticas como a autenticação (*Login*), extração de relatórios estatísticos (**/stats**), consultas de histórico (**/minhas**) e listagem administrativa (**/colaboradores**).

Os resultados da execução estão consolidados na **Tabela 4**.

Tabela 4 - Métricas do Teste de Estresse (Pico de 10.000 VUs)

Métrica Analisada	Resultado Consolidado
Total de Requisições	240.297

Vazão Média (<i>Throughput</i>)	1.113 requisições / segundo
Tempo Médio de Resposta (Latência)	1,91 segundos
Sucesso Global das Asserções (<i>Checks</i>)	99,35%
Taxa de Erro Global (Http 5xx/4xx/Timeouts)	0,64%

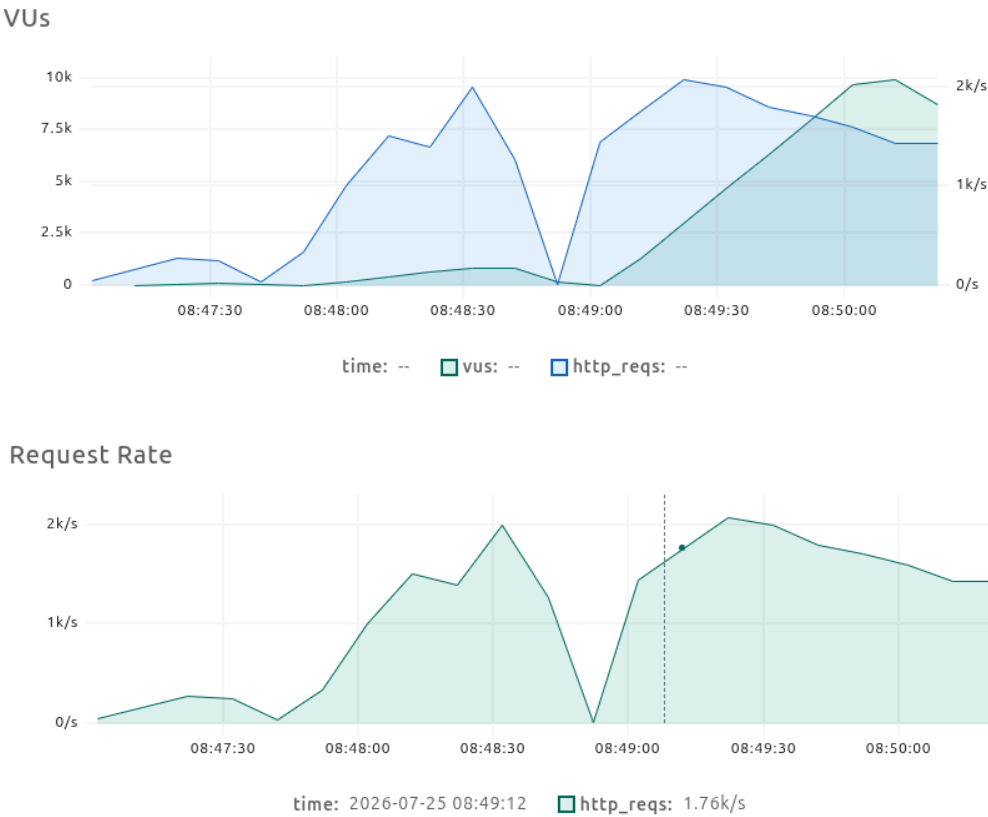
Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise dos dados evidencia um marco técnico estrutural de altíssima relevância: a API processou mais de **240 mil requisições** e trafegou **15 GB de dados**, mantendo uma taxa de disponibilidade superior a 99,3%. A vazão média estabilizou-se na marca de 1.113 requisições por segundo.

O detalhamento da taxa de erro de 0,64% revela o comportamento esperado para sistemas seguros sob estresse absoluto: as falhas concentraram-se exclusivamente no *endpoint* de autenticação (**/login**), com 1.561 falhas contra 68.239 sucessos. Este estrangulamento pontual ocorre devido ao alto custo computacional imposto pelos algoritmos de verificação de criptografia de senhas (como o *hash* BCrypt) cruzado com a abertura inicial de conexões no *Pool* do banco de dados.

Destaca-se que todas as demais rotas de negócio (**/me**, **/stats**, **/minhas** e **/colaboradores**) mantiveram **100,00% de sucesso**, sem nenhuma falha registrada. Isso atesta que a escolha arquitetural *stateless* (validação de sessões via JWT em memória) e o roteamento baseado no padrão DTO isolaram o núcleo operacional da aplicação, impedindo que a sobrecarga de acessos iniciais derrubasse as instâncias do sistema. A elevação da latência média para a casa de 1,9 segundos reflete o enfileiramento transacional, mas confirma que o InfoFolga está apto a sustentar picos operacionais corporativos colossais sem corromper sua integridade.

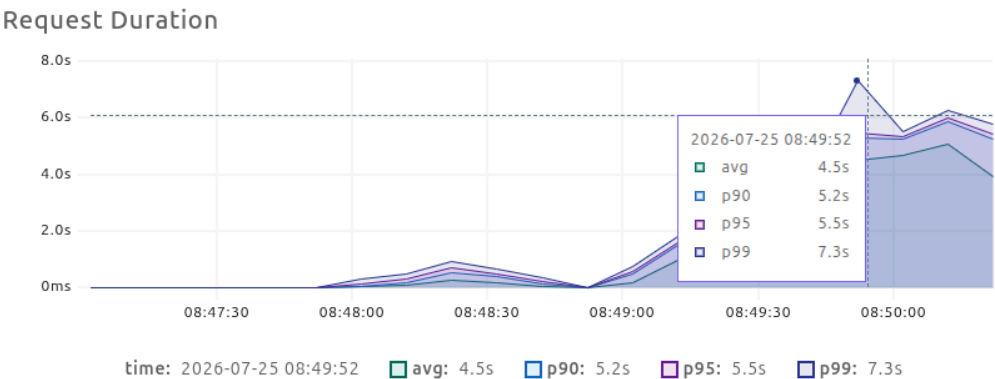
Figura 5 - Evolução da vazão de requisições e injeção de usuários virtuais (VUs)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Gráfico de linhas gerado pela ferramenta de testes k6. O eixo horizontal representa a linha do tempo do teste e o eixo vertical a quantidade. A linha principal e ascendente demonstra a injeção progressiva de usuários virtuais até o pico de 10.000, enquanto a segunda linha ilustra a estabilização simultânea da vazão de requisições (throughput) processadas pelo servidor.

Figura 6 – Degradação do tempo de resposta (latência) sob estresse absoluto



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Gráfico de linhas gerado pela ferramenta k6, ilustrando a métrica de tempo médio de resposta (latência) da API RESTful sob carga máxima. O gráfico evidencia a elevação controlada do tempo de resposta durante a entrada dos 10.000 usuários simultâneos, demonstrando que a latência se estabiliza próxima à marca de 1,9 segundos sem ocasionar a queda do sistema.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema InfoFolga cumpriu plenamente os objetivos estabelecidos, materializando uma plataforma unificada, segura e responsiva para o controle da jornada de trabalho. A transição de um modelo pautado no controle informal e manual para um ambiente digital assegurou às organizações aderentes acesso irrestrito a uma trilha de auditoria inviolável, estreitando o fluxo de comunicação entre colaboradores e a cadeia de comando.

Do ponto de vista tecnológico, o projeto consolidou sua maturidade ao empregar paradigmas modernos de engenharia de software. No servidor (Spring Boot), a adoção da entidade unificada com o controle de acesso por papéis (RBAC) e a implementação do padrão *Snapshot* para a persistência histórica das requisições garantiram a máxima higienização temporal da base de dados PostgreSQL. A adoção de *Soft Delete* preservou a integridade referencial dos registros, enquanto o uso massivo de *Data Transfer Objects* (DTOs) conferiu escalabilidade e segurança perimetral no tráfego das informações.

Na vertente *mobile* (React Native), o primor em arquitetura refletiu-se em componentes que se adaptam ativamente às diretrizes de interface do *Android* e do *iOS*. A proteção de navegação assíncrona, a inteligência injetada no processamento de motores PDF internos e o tratamento dinâmico do ciclo de vida ampliado das folgas (incluindo laudos de estorno e validação de uso) comprovaram a construção de um aplicativo ágil e autossuficiente, perfeitamente orquestrado com o servidor via interceptadores HTTP.

Como trabalhos futuros e perspectivas de expansão para a arquitetura do InfoFolga, sugere-se a implementação de notificações *Push* via *Firebase Cloud Messaging* (FCM), permitindo a sinalização assíncrona nos dispositivos móveis em tempo real a cada deliberação gerencial. Soma-se a isso a possibilidade de integração futura com plataformas de assinatura

digital (e-CPF), para averbação automática das requisições junto às folhas de pagamento nos departamentos contábeis.

REFERÊNCIAS

AUTH0. JSON Web Token (JWT) Introduction. 2024. Disponível em: <<https://jwt.io/introduction/>>. Acesso em: 13 maio 2026.

CHIAVENATO, Idalberto. *Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. 5. ed. Barueri, SP: Atlas, 2020.

EISENMAN, Bonnie. *Learning React Native: Building Native Mobile Apps with JavaScript*. 2. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017.

MOUAT, Adrian. *Utilizando Docker: containers e infraestrutura de software para desenvolvedores*. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2016.

POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. PostgreSQL 16 Documentation. 2024. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/docs/16/index.html>>. Acesso em: 13 maio 2026.

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

SEBRAE. Digitalização recorde: pequenos negócios no Brasil atingem nível histórico em 2025. Agência Sebrae de Notícias, 23 jun. 2025. Disponível em: <[https://agenciasebrae.com.br/inovacao-e-tecnologia/digitalizacao-recorde-pequenos-negocio-s-no-brasil-atingem-nivel-historico-em-2025](https://agenciasebrae.com.br/inovacao-e-tecnologia/digitalizacao-recorde-pequenos-negocios-no-brasil-atingem-nivel-historico-em-2025)>. Acesso em: 28 abr. 2026.

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

TURBAN, Efraim; VOLONINO, Linda. *Tecnologia da Informação para Gestão: Em Busca de Desempenho Estratégico e Operacional*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

WALLS, Craig. *Spring Boot em Ação*. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.