

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS CAJAZEIRAS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE  
SISTEMAS**

**RELATO DE EXPERIÊNCIA COMO ENGENHEIRO DE SOFTWARE NA EMPRESA  
LOOMI DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE  
COMUNICAÇÕES OMNICHANNEL**

**IVES FURTADO GONÇALVES MOREIRA**

**Cajazeiras  
2025**

**IVES FURTADO GONÇALVES MOREIRA**

**RELATO DE EXPERIÊNCIA COMO ENGENHEIRO DE SOFTWARE NA EMPRESA  
LOOMI DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE  
COMUNICAÇÕES OMNICHANNEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador

Prof. Fábio Gomes

**Cajazeiras  
2025**

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M838r Moreira, Ives Furtado Gonçalves

Relato de experiência como engenheiro de software na empresa Loomi durante o desenvolvimento de um sistema de comunicações omnichannel/Ives Furtado Gonçalves Moreira. – Cajazeiras, 2025.

28f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Cajazeiras. Cajazeiras, 2025.

Orientador(a): Prof. Fábio Gomes.

1.Desenvolvimento de Sistemas 2. Sistema omnichannel 3. Comunicação integrada I. Título. II. Ives Furtado Gonçalves Moreira.

CDU: 004



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

IVES FURTADO GONÇALVES MOREIRA

**RELATO DE EXPERIÊNCIA COMO ENGENHEIRO DE SOFTWARE NA EMPRESA LOOMI  
DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE COMUNICAÇÕES OMNICHANNEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador

Prof. Dr. Fabio Gomes de Andrade

Aprovada em: **20 de Março de 2025.**

Prof. Dr. Fabio Gomes de Andrade - Orientador

Prof. Me. Francisco Paulo de Freitas Neto - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Prof. Me. Diogo Dantas Moreira - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Documento assinado eletronicamente por:

- **Francisco Paulo de Freitas Neto**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/03/2025 13:46:29.
- **Fabio Gomes de Andrade**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/03/2025 11:21:18.
- **Diogo Dantas Moreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/03/2025 19:36:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/03/2025. 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 685300  
Verificador: f1ca5469fd  
Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000  
<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100

## **AGRADECIMENTOS**

Ao longo desta jornada acadêmica, enfrentei desafios, superei obstáculos e cresci não apenas como estudante, mas também como pessoa. Esse caminho, porém, não foi trilhado sozinho. Há pessoas e instituições essenciais que, com seu apoio e incentivo, tornaram possível a realização deste trabalho.

Primeiramente, expresso minha mais profunda gratidão a Deus, fonte de força e sabedoria, por me sustentar em cada etapa desta caminhada, concedendo-me perseverança nos momentos difíceis e alegria nas conquistas.

Agradeço imensamente ao meu orientador, cuja paciência, dedicação e conhecimento foram fundamentais para a construção deste trabalho. Seu auxílio e orientação foram indispensáveis para que eu pudesse desenvolver este projeto com segurança e confiança.

À minha família, meu porto seguro, registro minha eterna gratidão. Obrigado por cada palavra de incentivo, cada gesto de apoio e por acreditarem em mim mesmo nos momentos em que eu duvidei. O carinho e a motivação que recebi de vocês foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Também sou grato à Loomi, empresa que não apenas me proporcionou aprendizado e crescimento profissional, mas também permitiu que eu realizasse este relato de experiência, compartilhando as atividades desenvolvidas em meu percurso dentro da organização. A oportunidade de aplicar e refletir sobre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso foi essencial para o enriquecimento deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista, seja com palavras de encorajamento, conselhos ou simples gestos de apoio. Este trabalho é também fruto do suporte e da presença de cada um de vocês ao longo dessa trajetória.

## RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre o desenvolvimento de um sistema de comunicação omnichannel na empresa Loomi. O projeto teve como objetivo criar uma solução integrada que permitisse a centralização de diferentes canais de atendimento, proporcionando maior eficiência na comunicação entre empresa e clientes. Durante o desenvolvimento, foram exploradas diversas tecnologias e metodologias ágeis para garantir a escalabilidade, a segurança e a usabilidade do sistema. Além disso, o relato destaca os desafios enfrentados, as soluções adotadas e os aprendizados adquiridos ao longo do processo. O estudo busca contribuir com insights valiosos para profissionais e estudantes da área de tecnologia, compartilhando a vivência prática e as boas práticas observadas na construção de sistemas omnichannel.

**Palavras-chave:** Relato de experiência, sistema omnichannel, comunicação integrada, desenvolvimento de software, metodologias ágeis.

## **ABSTRACT**

This paper presents an experience report on the development of an omnichannel communication system at Loomi. The project aimed to create an integrated solution that centralized different communication channels, improving efficiency in interactions between the company and its customers. Throughout the development process, various technologies and agile methodologies were explored to ensure the system's scalability, security, and usability. Additionally, the report highlights the challenges faced, the solutions adopted, and the lessons learned along the way. This study seeks to provide valuable insights for technology professionals and students by sharing practical experiences and best practices in building omnichannel systems.

**Keywords:** Experience report, omnichannel system, integrated communication, software development, agile methodologies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Logo da LOOMI .....	12
--------------------------------	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>TCC</b>	<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>
<b>API</b>	<b>Application Programming Interface</b>
<b>DRF</b>	<b>Django REST Framework</b>
<b>ID</b>	<b>Identifier</b>
<b>IA</b>	<b>Inteligência Artificial</b>
<b>Pub/Sub</b>	<b>Publish-Subscribe</b>
<b>REST</b>	<b>Representational State Transfer</b>
<b>AMQP</b>	<b>Advanced Message Queuing Protocol</b>
<b>HTTP</b>	<b>HyperText Transfer Protocol</b>
<b>JSON</b>	<b>JavaScript Object Notation</b>
<b>MTV</b>	<b>Model-Template-View</b>
<b>MVC</b>	<b>Model-View-Controller</b>
<b>ORM</b>	<b>Object-Relational Mapper</b>
<b>SOAP</b>	<b>Simple Object Access Protocol</b>
<b>Sebrae</b>	<b>Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas</b>

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVOS.....	10
1.1.1 OBJETIVO GERAL.....	10
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.2 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO.....	11
2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	12
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3.1 PYTHON.....	15
3.1.1 APLICAÇÕES DE PYTHON.....	16
3.2 DJANGO.....	16
3.3 DJANGO REST FRAMEWORK (DRF).....	17
3.4 DOCKER E DOCKER COMPOSE.....	17
3.5 RABBITMQ, MENSAGERIA E PADRÃO PUB-SUB.....	18
3.5.1 RABBITMQ E MENSAGERIA.....	18
3.5.2 PADRÃO PUB-SUB (PUBLICAÇÃO-INSCRIÇÃO).....	19
3.6 WEBHOOKS.....	20
3.7 API.....	21
4 RELATO DE EXPERIÊNCIAS.....	21
5 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a transformação digital tem revolucionado a maneira como empresas e consumidores interagem. Com a popularização das plataformas de mensagens instantâneas, redes sociais e e-mails, os clientes passaram a ter múltiplos canais para se comunicar com as empresas na jornada de compra. No entanto, essa diversidade de canais, embora ofereça conveniência para os consumidores, representa um grande desafio para as empresas, exigindo uma gestão integrada dos pontos de contato com o consumidor, com maior capacidade de coleta, análise e organização de dados para personalização das interações dispersas em diferentes plataformas (GUISSONI, 2017).

A ausência de um sistema unificado pode resultar em problemas como perda de mensagens importantes, dificuldades na rastreabilidade das interações e aumento do tempo de resposta ao cliente. Além disso, diferentes setores dentro da mesma organização podem utilizar ferramentas distintas para gerenciar as comunicações, o que compromete a consistência e a qualidade do atendimento. Segundo Santos (2023), "garantir a coerência da mensagem em todos os canais é um desafio. As empresas precisam garantir que sua marca, valores e mensagens sejam consistentes, independentemente de como os clientes as encontram".

Diante desse cenário, surge a necessidade de uma solução Omnichannel capaz de integrar todos esses canais em uma única plataforma. De acordo com Ferreira (2024), "A Plataforma Omnichannel é um sistema que unifica diversos canais de atendimento em uma única interface. Imagine o potencial de conectar, em um só lugar, ligações telefônicas, e-mails, chatbots, WhatsApp, redes sociais e muito mais!"

O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência adquirida durante o desenvolvimento de um sistema de comunicação Omnichannel na empresa Loomi, abordando os desafios, as soluções e os impactos gerados pela implementação dessa plataforma. O sistema desenvolvido permite que os usuários empresariais interajam com os clientes por meio de um único ambiente, independentemente do canal de origem da mensagem. Dessa forma, se um cliente envia uma mensagem

via WhatsApp, Instagram ou e-mail, o atendente visualiza todas essas interações dentro de um único chat, sem precisar acessar múltiplos aplicativos ou serviços. A resposta do atendente será encaminhada automaticamente para o canal adequado, garantindo uma comunicação eficiente e integrada.

Esse modelo não apenas otimiza a produtividade dos atendentes, como também melhora a experiência do cliente, que recebe respostas rápidas e consistentes, independentemente do meio de comunicação escolhido. Além disso, a centralização das mensagens permite uma gestão mais eficaz das interações, possibilitando a análise de dados, métricas de desempenho e o aprimoramento contínuo da comunicação entre empresa e consumidor.

Este trabalho descreve as contribuições do aluno durante o desenvolvimento do sistema dentro da empresa, abordando as tecnologias utilizadas e a estrutura do projeto.

## **1.1 OBJETIVOS**

Esta seção apresenta os objetivos do trabalho, que são divididos em objetivo geral e objetivos específicos, servindo como um guia para a condução do estudo e a estruturação do relato de experiência. O objetivo geral busca sintetizar a finalidade central do trabalho, destacando sua relevância dentro do contexto empresarial e tecnológico, enquanto os objetivos específicos detalham as ações, metodologias e ferramentas empregadas ao longo do desenvolvimento do sistema Omnichannel, abordando desde a concepção da ideia até sua implementação prática e validação.

### **1.1.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é relatar a experiência adquirida no desenvolvimento de um sistema Omnichannel na empresa Loomi, demonstrando como a centralização das comunicações pode otimizar o atendimento ao cliente, melhorar a eficiência operacional das empresas e garantir uma experiência unificada para os usuários do sistema.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- Contextualizar a necessidade de um sistema Omnichannel, apresentando um panorama sobre os desafios da comunicação descentralizada e os impactos negativos da ausência de integração entre diferentes canais;
- Descrever as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema, incluindo linguagens de programação, frameworks, bancos de dados e serviços de integração com APIs externas;
- Explicar a arquitetura do sistema e o fluxo de mensagens, detalhando como as informações são recebidas, processadas e encaminhadas para os usuários finais de maneira eficiente e escalável;
- Documentar as decisões técnicas e estratégicas envolvidas no processo de desenvolvimento, destacando os desafios encontrados e as soluções adotadas para garantir a integração de múltiplos canais de comunicação em uma única plataforma;

### **1.2 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO**

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, cada um abordando uma etapa essencial para o desenvolvimento do tema.

O Capítulo 2 apresenta a empresa em questão, detalhando sua história, áreas de atuação e principais características que a definem no mercado.

No Capítulo 3, são explorados os fundamentos teóricos necessários para compreender o contexto do estudo. Esse capítulo reúne conceitos e informações sobre as tecnologias e metodologias aplicadas durante a experiência profissional.

O Capítulo 4 concentra-se no relato da experiência prática, destacando as atividades desempenhadas, os desafios encontrados e as soluções adotadas ao longo do período analisado.

Por fim, no Capítulo 5, são discutidas as conclusões obtidas, refletindo sobre as aprendizagens adquiridas, os obstáculos superados e o impacto da vivência profissional no desenvolvimento do autor.

## 2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Fundada em 2020, a *Loomi*<sup>1</sup> surgiu como uma aceleradora digital com a missão de transformar a relação entre tecnologia e negócios. Desde a sua concepção, a organização vem consolidando sua presença no setor de inovação, destacando-se pelo desenvolvimento de soluções baseadas em inteligência artificial e pela criação de aplicativos intuitivos e eficientes. A proposta da empresa é integrar tecnologia e estratégia digital para impulsionar o crescimento de seus clientes, viabilizando soluções que otimizam processos e aperfeiçoam a experiência do usuário. A Figura 1 apresenta a logo da empresa.

Figura 1 - Logo da Loomi



Fonte: Site da Loomi

---

<sup>1</sup> <https://loomi.digital/>

Com uma equipe predominantemente composta por profissionais da Geração Z — grupo formado por indivíduos nascidos entre meados da década de 1990 e o início dos anos 2010, caracterizados por sua familiaridade com tecnologia, comunicação digital e mentalidade inovadora — a companhia se diferencia pela abordagem dinâmica e pelo espírito criativo. A diversidade e a juventude dos colaboradores contribuem para um ambiente propício ao desenvolvimento de soluções disruptivas, fator determinante para sua rápida ascensão no mercado tecnológico (PANCINI, 2024).

A trajetória de crescimento da empresa tem sido marcada por uma rápida expansão e por alianças estratégicas com grandes corporações. Em poucos anos, a empresa ampliou sua atuação, impactando mais de 70 negócios em três continentes. Atualmente, sua sede está localizada no Recife, com uma filial em São Paulo, situada no *Learning Village*, um dos principais hubs de inovação do Brasil. Essa presença estratégica permite um posicionamento privilegiado no ecossistema de tecnologia e negócios, alavancando novas oportunidades e fortalecendo sua rede de parcerias.

No ano de 2023, os resultados financeiros refletem o sucesso da empresa no mercado. O faturamento alcançou a marca de dez milhões de reais, impulsionado por colaborações com gigantes como Suvinil, Ipiranga e Bayer. Paralelamente, a expansão internacional consolidou sua presença na América do Norte, Espanha e Portugal, este último por meio do Porto Digital Europa, iniciativa viabilizada com o suporte do Sebrae.

O protagonismo da empresa no cenário de inovação digital tem sido amplamente reconhecido. Em 2022 a empresa foi destaque entre as dez reportagens mais lidas do portal da revista Pequenas Empresas & Grandes Negócios, evidenciando sua atuação na aceleração digital de companhias como Neoenergia, BASF e Riachuelo. Além disso, Gabriel Albuquerque, um dos fundadores, figurou na seleção da Forbes Under 30 em 2024, após impulsionar os resultados financeiros das empresas das quais participa, atingindo um faturamento conjunto de trinta milhões de reais. Seu trabalho tem sido fundamental para o desenvolvimento de centenas de plataformas tecnológicas, atendendo às necessidades de 95 das 100 maiores companhias do setor no Brasil.

A proposta da empresa vai além da oferta de serviços tradicionais de tecnologia. Seu diferencial está na capacidade de integrar diferentes canais de comunicação de maneira unificada e inteligente. As soluções desenvolvidas abrangem desde a automação de processos até a implementação de sistemas robustos para gestão e atendimento ao cliente. A abordagem é orientada por dados, permitindo otimização da cadeia de suprimentos, redução de custos e maximização da eficiência operacional.

A expertise em inteligência artificial e aprendizado de máquina possibilita a criação de soluções personalizadas para diferentes segmentos, garantindo que as demandas específicas de cada cliente sejam atendidas com precisão. Essa metodologia, aliada à cultura de inovação, assegura entregas com alto padrão de qualidade e geração de valor para os parceiros de negócios.

O diferencial competitivo também está na cultura organizacional, caracterizada por um ambiente dinâmico, colaborativo e flexível. A valorização da criatividade e do pensamento estratégico permeia todas as esferas da empresa, estimulando a busca por soluções inovadoras e promovendo a formação de uma equipe altamente engajada.

As perspectivas futuras são promissoras. A estratégia de crescimento inclui a ampliação da atuação internacional, o fortalecimento de parcerias estratégicas e o aperfeiçoamento contínuo das soluções oferecidas. Com um modelo de negócios sustentável e alinhado às tendências globais, a organização se posiciona como um agente catalisador da transformação digital, impulsionando a eficiência e a competitividade de seus clientes em escala global.

A história de crescimento e inovação reflete não apenas o sucesso alcançado até o momento, mas também o potencial para continuar revolucionando o mercado de tecnologia nos próximos anos. A sinergia entre estratégia, tecnologia e visão de futuro reafirma o compromisso com a excelência e a evolução contínua, consolidando sua posição como referência no setor de aceleração digital.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão abordadas as principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste TCC. A fundamentação teórica busca não apenas conceituar cada uma das tecnologias, mas também apresentar suas origens, características técnicas e aplicações práticas no contexto do desenvolvimento de software.

#### 3.1 PYTHON

Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada e de propósito geral, amplamente utilizada em diversas áreas, como desenvolvimento web, automação, ciência de dados, inteligência artificial e computação científica. Criada por Guido van Rossum no final dos anos 1980 e lançada oficialmente em 1991, Python foi projetada com ênfase na simplicidade e legibilidade do código. Segundo van Rossum, a linguagem foi inspirada em linguagens como ABC, C, e Modula-3, visando oferecer um equilíbrio entre poder expressivo e facilidade de uso (VAN ROSSUM, 2003).

Uma das características mais marcantes de Python é sua sintaxe clara e objetiva, baseada na indentação do código. Diferente de outras linguagens que utilizam chaves ou palavras-chave explícitas para delimitar blocos de código, Python usa espaços em branco, o que reforça boas práticas de programação e torna o código mais intuitivo. Essa característica é um dos fatores que contribuem para sua popularidade, especialmente entre iniciantes na programação.

Python ainda permite extensão com linguagens como C e C++, possui interfaces com diversas bibliotecas do sistema operacional e é altamente portátil, podendo ser executado em diferentes sistemas operacionais como Windows, Linux e macOS (PYTHON SOFTWARE FOUNDATION, 2025).

Além disso, Python possui uma vasta biblioteca padrão, que oferece suporte para diversas funcionalidades, como manipulação de arquivos, redes, processamento de imagens e desenvolvimento web. O ecossistema de Python é complementado por uma ampla gama de bibliotecas de terceiros, como Pandas e

NumPy para ciência de dados, Flask e Django para desenvolvimento web, TensorFlow e Scikit-learn para aprendizado de máquina, entre outras.

Python tem se consolidado como uma das linguagens mais utilizadas no meio acadêmico e corporativo devido à sua versatilidade, grande comunidade de desenvolvedores e capacidade de integração com outras linguagens e tecnologias.

### 3.1.1 APLICAÇÕES DE PYTHON

Python é amplamente utilizado em diversas áreas, incluindo:

- **Desenvolvimento Web:** frameworks como Django e Flask permitem a criação de aplicações web robustas e escaláveis;
- **Ciência de Dados e Machine Learning:** ferramentas como Pandas, Matplotlib e Scikit-learn são essenciais para análise de dados e aprendizado de máquina;
- **Automação e Scripts:** python é utilizado para automação de tarefas repetitivas, como processamento de arquivos e integração de sistemas;
- **Cibersegurança:** muitas ferramentas de segurança e pentesting são desenvolvidas em Python devido à sua flexibilidade e suporte a redes;
- **Jogos e Gráficos:** bibliotecas como Pygame permitem o desenvolvimento de jogos e aplicações gráficas.

### 3.2 DJANGO

Django é um framework web de alto nível para Python, desenvolvido para facilitar o desenvolvimento rápido de aplicações web seguras e escaláveis. Criado em 2003 por Adrian Holovaty e Simon Willison enquanto trabalhavam em um jornal online, Django foi lançado como um projeto de código aberto em 2005. Seu nome é uma homenagem ao guitarrista de jazz Django Reinhardt. Segundo a documentação oficial, o nome foi escolhido por um dos criadores por ser fã da música do artista, e a pronúncia correta é “Jango”, com o “D” silencioso (DJANGO SOFTWARE FOUNDATION, 2025).

Django segue o princípio "Don't Repeat Yourself" (DRY), que incentiva a reutilização de código e a modularização. Além disso, o framework adota o padrão arquitetural *Model-Template-View* (MTV), que se assemelha ao modelo *Model-View-Controller* (MVC):

- **Model:** representa os dados da aplicação e suas regras de negócio;
- **Template:** responsável pela apresentação, permitindo a renderização de páginas HTML dinâmicas;
- **View:** Contém a lógica da aplicação e define como os dados são exibidos.

Django também possui uma série de funcionalidades integradas que facilitam o desenvolvimento web, como um sistema de autenticação robusto, um ORM (*Object-Relational Mapper*) para manipulação de bancos de dados, um painel administrativo gerado automaticamente e suporte à internacionalização. Ele é amplamente utilizado em aplicações web modernas devido à sua segurança, escalabilidade e facilidade de uso. Empresas como Instagram, Disqus e Pinterest utilizam ou utilizaram Django em suas aplicações.

### 3.3 DJANGO REST FRAMEWORK (DRF)

O *Django REST Framework* (DRF) é uma biblioteca que estende o Django, facilitando a criação de APIs RESTful. Criado para lidar com a crescente demanda por aplicações baseadas em APIs, o DRF fornece ferramentas para serialização de dados, autenticação, permissões e versionamento de APIs (DJANGO REST FRAMEWORK, 2025).

Uma das principais vantagens do DRF é sua flexibilidade, permitindo que desenvolvedores definam regras de autenticação complexas e manipulem dados de forma eficiente. Além disso, ele fornece uma interface gráfica interativa, na qual os usuários podem testar endpoints diretamente no navegador.

A popularidade do DRF se deve ao seu alto nível de integração com Django e à sua facilidade de configuração, permitindo a criação de APIs robustas sem comprometer a segurança ou a performance do sistema.

### **3.4 DOCKER E DOCKER COMPOSE**

Docker é uma plataforma de virtualização baseada em containers que permite empacotar, distribuir e executar aplicações de forma isolada e portátil. Criado pela Docker Inc. em 2013, o Docker revolucionou o desenvolvimento e a implantação de software ao eliminar problemas de compatibilidade entre ambientes de desenvolvimento e produção (8GRAMS, 2023).

Diferente de máquinas virtuais, os containers compartilham o kernel do sistema operacional, tornando sua execução mais leve e eficiente. Cada container contém todos os arquivos necessários para a aplicação, incluindo bibliotecas, dependências e variáveis de ambiente (8GRAMS, 2023).

Docker Compose, por sua vez, é uma ferramenta que permite definir e gerenciar múltiplos contêineres através de um arquivo `docker-compose.yml`. Isso facilita a orquestração de serviços em aplicações complexas, permitindo o gerenciamento de bancos de dados, caches e servidores web de forma simplificada (DOCKER, 2025).

Docker tem sido amplamente adotado por empresas de tecnologia devido à sua capacidade de criar ambientes de desenvolvimento consistentes, reduzir conflitos de dependências e otimizar a escalabilidade de aplicações.

### **3.5 RABBITMQ, MENSAGERIA E PADRÃO PUB-SUB**

A necessidade de comunicação eficiente entre diferentes componentes de um sistema impulsionou a adoção de soluções de mensageria, permitindo a criação de arquiteturas assíncronas e escaláveis. Entre as diversas opções disponíveis, o RabbitMQ destaca-se por sua flexibilidade e suporte a múltiplos padrões de entrega de mensagens. O uso do padrão Publicação-Inscrição (Pub-Sub) possibilita a disseminação de informações para múltiplos serviços de forma simultânea, garantindo maior desacoplamento entre os componentes e facilitando a escalabilidade de aplicações distribuídas.

### 3.5.1 RABBITMQ E MENSAGERIA

O *RabbitMQ* é um software de mensageria de código aberto, desenvolvido originalmente pela empresa Rabbit Technologies em 2007 e posteriormente adquirido pela VMware. Ele se baseia no protocolo **AMQP (Advanced Message Queuing Protocol)**, que define regras para a troca eficiente de mensagens entre sistemas distribuídos. Sua principal função é permitir a comunicação assíncrona entre diferentes componentes de uma aplicação, promovendo a escalabilidade, a descentralização e a confiabilidade na transmissão de informações (MARAM, 2022).

A **mensageria** desempenha um papel fundamental na construção de arquiteturas escaláveis e resilientes. Em vez de um sistema depender da resposta imediata de outro serviço para prosseguir com sua execução, as mensagens podem ser enfileiradas e processadas posteriormente. Isso evita gargalos e aumenta a capacidade de processamento paralelo.

O RabbitMQ oferece suporte a diferentes padrões de comunicação, incluindo fila de mensagens tradicional (ponto a ponto) e publicação/inscrição (Pub-Sub), além de permitir configurações avançadas como roteamento baseado em tópicos, confirmação de entrega e persistência de mensagens.

### 3.5.2 PADRÃO PUB-SUB (PUBLICAÇÃO-INSCRIÇÃO)

O modelo *Pub-Sub (Publish-Subscribe)* é um dos padrões mais utilizados na comunicação assíncrona entre sistemas. Ele é baseado na separação entre **produtores** (publishers) e **consumidores** (subscribers), permitindo que múltiplos serviços sejam notificados de eventos sem que o remetente precise conhecer diretamente os destinatários (KIELKOWSKI, 2023).

No Pub-Sub, um **publisher** publica mensagens em um **exchange** (um intermediário que gerencia a distribuição das mensagens). Os consumidores interessados **se inscrevem** em tópicos ou padrões de roteamento específicos. Quando uma mensagem é enviada, todos os consumidores inscritos em um determinado tópico a recebem simultaneamente.

Esse modelo é particularmente útil para cenários em que múltiplos serviços precisam ser notificados sobre um evento, como:

- **Sistemas de notificações em tempo real:** redes sociais enviando atualizações para múltiplos usuários simultaneamente;
- **Streaming de eventos:** plataformas como Netflix e YouTube utilizam Pub-Sub para distribuir atualizações sobre novos conteúdos ou mudanças nos status de transmissão ao vivo;
- **Monitoramento e logging:** ferramentas de observabilidade enviando logs e métricas para diferentes destinos de análise;
- **Atualizações de cache distribuído:** sincronização de dados entre diferentes instâncias de um sistema distribuído.

Diferente do modelo tradicional de filas, onde uma mensagem é consumida por apenas um destinatário, no Pub-Sub uma mensagem pode ser entregue para vários consumidores ao mesmo tempo.

### 3.6 WEBHOOKS

Os **webhooks** são um mecanismo de comunicação assíncrona baseado em requisições HTTP, onde um sistema pode notificar outro automaticamente sempre que um evento ocorre. Ao contrário do **polling**, onde um cliente precisa consultar repetidamente um servidor para verificar se há novas informações, os **webhooks** permitem que o servidor **envie notificações** apenas quando um evento relevante acontece. Isso melhora a eficiência e reduz a carga sobre os sistemas (QUEIROZ, 2024).

Os webhooks surgiram como uma alternativa para tornar a comunicação entre sistemas mais eficiente. Antes deles, a abordagem comum era utilizar **polling** ou **consultas agendadas (cron jobs)** para buscar atualizações. Isso gerava desperdício de recursos e aumentava a latência.

A adoção dos webhooks cresceu com o avanço das APIs e a necessidade de **integrações em tempo real** entre aplicações. Empresas como GitHub, Stripe e Slack ajudaram a popularizar essa tecnologia.

### 3.7 API

Application Programming Interfaces (APIs) são conjuntos de regras e definições que permitem a comunicação entre diferentes sistemas. Elas são fundamentais para a integração de serviços e para a construção de aplicações modulares (LOUZADA; CARVALHO; LARANJA, 2024).

Existem diferentes tipos de APIs, como REST, SOAP e GraphQL, cada uma com suas características e benefícios. APIs RESTful, por exemplo, são amplamente utilizadas devido à sua simplicidade e escalabilidade.

## 4 RELATO DE EXPERIÊNCIAS

O ingresso na empresa ocorreu por meio da rede social *LinkedIn*, onde visualizei uma postagem da empresa anunciando uma vaga para Desenvolvedor Backend Python/Django. Demonstrei interesse na posição e, em seguida, fui contatado pela recrutadora da empresa através do chat da própria plataforma. O processo seletivo foi composto por três etapas distintas: uma entrevista inicial de fit cultural, um desafio técnico e, por fim, uma entrevista técnica.

Na etapa de fit cultural, o objetivo era avaliar se eu estava alinhado com os valores e princípios da empresa, verificando minha adequação ao ambiente organizacional. Posteriormente, recebi um desafio técnico, cujo conteúdo específico não posso detalhar, mas que deveria ser desenvolvido em Python utilizando Django, com um prazo de uma semana para entrega. Após a conclusão, participei da entrevista técnica, onde precisei explicar detalhadamente as decisões tomadas durante a implementação do desafio, justificando escolhas de arquitetura e tecnologias.

Ao ingressar na empresa, fui imediatamente inserido em diversas demandas e contextos de diferentes projetos. No entanto, somente meses depois tive contato direto com o projeto que será descrito neste relato de experiência. O projeto já possuía um núcleo bem estruturado e desenvolvido, e minha principal responsabilidade foi aprimorar e expandir sua funcionalidade, garantindo a continuidade da aplicação.

Minha atuação focou na melhoria da comunicação com provedores de mensagens, como WhatsApp e e-mail. No contexto de e-mails, fui responsável por implementar um sistema que permitisse que as respostas fossem enviadas dentro da mesma thread de e-mail original, garantindo maior organização e rastreabilidade. Antes dessa melhoria, cada resposta era tratada como um novo e-mail independente, dificultando o acompanhamento das conversas. Para viabilizar essa funcionalidade, utilizei a biblioteca *imaplib* e aprofundei meus estudos sobre o funcionamento das threads de e-mail e o envio de assinaturas e imagens incorporadas.

Além disso, implementei um mecanismo de mapeamento de respostas no banco de dados, permitindo que o *frontend* exibisse corretamente a relação entre as mensagens trocadas. Para isso, associei os e-mails respondidos utilizando o identificador único da thread de e-mail e, no caso do *WhatsApp*, capturei o ID da mensagem retornada pela API da Meta para vincular as respostas.

Outra frente importante do projeto foi a integração de mensagens automáticas via *WhatsApp* utilizando bots. O sistema permite que o cliente inicie uma conversa com a empresa pelo *WhatsApp* e seja atendido tanto por um bot quanto por um agente humano. O agente humano assume a interação apenas quando o bot não consegue resolver a solicitação do cliente de forma autônoma.

Inicialmente, o bot era um sistema básico de respostas automáticas via *WhatsApp*. No entanto, fui responsável por evoluir essa funcionalidade para um modelo mais sofisticado, baseado em inteligência artificial. Implementamos uma solução que integra um agente conversacional avançado, desenvolvido por outro time da empresa. Para garantir a comunicação em tempo real, utilizamos um modelo baseado em arquitetura Pub/Sub, com um broker de mensageria intermediando a troca de mensagens.

O fluxo de funcionamento da aplicação ocorre da seguinte maneira:

- O cliente envia uma mensagem via *WhatsApp*;
- A plataforma Meta dispara um webhook informando sobre a nova mensagem;

- Minha API recebe esse webhook e publica a mensagem em uma fila (Fila A) no RabbitMQ;
- A API do projeto responsável pela IA consome a mensagem da Fila A, processa a entrada e gera uma resposta utilizando o agente conversacional;
- A resposta gerada pela IA é publicada em outra fila (Fila B);
- Um consumidor assíncrono da minha API, que opera continuamente escutando a Fila B, captura a resposta e a encaminha ao cliente via WhatsApp.

As tecnologias utilizadas no projeto incluem:

- **Python, Django e Django Rest Framework:** minha API foi desenvolvida inteiramente com *Django* e *Django Rest Framework* para facilitar a criação de endpoints *RESTful*;
- **RabbitMQ:** utilizado como broker de mensagens para garantir a comunicação assíncrona entre os serviços da aplicação;
- **Node.js:** a API responsável pela integração com a inteligência artificial foi desenvolvida em *Node.js* por outro time.
- **Webhooks:** utilizados para capturar os eventos disparados pela *WhatsApp Business Platform*, garantindo o fluxo de comunicação entre a plataforma da Meta e nossa aplicação;
- **Docker e Docker Compose:** utilizados para “containerizar” a aplicação, garantindo portabilidade e facilidade de gerenciamento do ambiente.

A experiência adquirida neste projeto foi extremamente enriquecedora, proporcionando aprendizados significativos sobre mensageria assíncrona, comunicação via webhooks, arquitetura distribuída e inteligência artificial aplicada à automação de atendimento ao cliente. Além disso, a necessidade de otimizar processos e garantir a escalabilidade das soluções implementadas me permitiu aprofundar conhecimentos em boas práticas de desenvolvimento backend e arquitetura de sistemas distribuídos.

## 5 CONCLUSÃO

Esta experiência representou um marco no meu desenvolvimento profissional, ampliando minha visão sobre arquiteturas escaláveis, mensageria assíncrona e integração de inteligência artificial com serviços de comunicação. O contato prático com *RabbitMQ*, *Webhooks* e microsserviços não apenas consolidou conhecimentos teóricos adquiridos previamente, mas também me permitiu enfrentar desafios reais, exigindo soluções eficazes e inovadoras.

Ao longo do projeto, pude aprimorar minha capacidade de análise e resolução de problemas, além de fortalecer habilidades essenciais, como trabalho em equipe, comunicação eficaz e adaptação a novas tecnologias. O desenvolvimento de uma solução robusta para a automação da comunicação entre clientes e a empresa exigiu uma abordagem estratégica, desde a concepção das integrações até a otimização do fluxo de mensagens.

Além disso, a experiência reforçou a importância da escalabilidade e monitoramento em aplicações críticas para o negócio. Implementar e otimizar processos de mensageria em grande escala trouxe insights valiosos sobre o desempenho e a confiabilidade dos sistemas distribuídos.

Em resumo, essa vivência contribuiu significativamente para minha evolução profissional, preparando-me para desafios ainda mais complexos no setor de tecnologia. O aprendizado adquirido será fundamental para o desenvolvimento de futuros projetos, permitindo-me aplicar metodologias eficazes e continuar aprimorando minhas habilidades técnicas e estratégicas.

## REFERÊNCIAS

8GRAMS. Docker: Revolutionizing Software Development and Distribution. Medium, 2023. Disponível em:

<https://8grams.medium.com/docker-revolutionizing-software-development-and-distribution-eddebd01b262>. Acesso em: 12 mar. 2025.

DJANGO REST FRAMEWORK. Home. Disponível em:

<https://www.django-rest-framework.org/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. FAQ: General – What does “Django” mean, and how do you pronounce it?. Documentação oficial do Django, 2025. Disponível em:

<https://docs.djangoproject.com/en/5.2/faq/general/#what-does-django-mean-and-how-do-you-pronounce-it>. Acesso em: 12 mar. 2025.

DOCKER. Docker Compose. Disponível em: <https://docs.docker.com/compose/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

FERREIRA, Leonardo. Plataforma Omnichannel | Todos os Canais de Atendimento em Um Só Lugar. Omnismart, 07 nov. 2024. Disponível em:

<https://omnismart.com.br/blog/materiais/biblioteca-de-artigos/plataforma-omnichannel-todos-os-canais-de-atendimento-em-um-so-lugar/>. Acesso em: 7 mar. 2025.

GUISSONI, L. A. Omnichannel: uma gestão integrada. GV-EXECUTIVO, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 24–27, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.fgv.br/gvexecutivo/article/view/67453>. Acesso em: 12 mar. 2025.

KIELKOWSKI, Matheus. Arquitetura Pub/Sub. Medium, 2 dez. 2023. Disponível em:

<https://matheuskiel.medium.com/arquitetura-pub-sub-79785570bbf8>. Acesso em: 12 mar. 2025.

LOUZADA, Vinícius; CARVALHO, Caroline; LARANJA, Emerson. API: o que é e como funciona. Alura, 01 mar. 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/api>. Acesso em: 12 mar. 2025.

MARAM, Ramon Paolo. O que é o RabbitMQ, e como utilizar? Medium, 31 maio 2022. Disponível em: <https://medium.com/@ramonpaolo/o-que-%C3%A9-o-rabbitmq-e-como-utilizar-c3ce2406a983>. Acesso em: 12 mar. 2025.

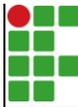
PANCINI, Laura. De Recife, aceleradora digital mostra o jeito Z de fazer as coisas. Exame, 1 abr. 2024. Disponível em: <https://exame.com/inteligencia-artificial/de-recife-aceleradora-digital-mostra-o-jeito-z-de-fazer-as-coisas/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. FAQ Geral – O que é Python? Documentação oficial do Python. 2025. Disponível em: <https://docs.python.org/pt-br/dev/faq/general.html#what-is-python>. Acesso em: 12 mar. 2025.

QUEIROZ, Nathalia. Webhooks: o que são e como utilizá-los. Alura, 09 set. 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/webhooks> Acesso em: 12 mar. 2025.

SANTOS, Alana. 4 desafios da comunicação multicanal para as empresas. Store Solutions, 23 out. 2023. Disponível em: <https://storesolutions.com.br/comunicacao/desafios-da-comunicacao-multicanal/>. Acesso em: 7 mar. 2025.

VAN ROSSUM, Guido. Python's design goals: a conversation with Python's creator, Guido van Rossum. Artima, 2003. Disponível em: <https://www.artima.com/articles/pythons-design-goals>. Acesso em: 12 mar. 2025.

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### TCC

<b>Assunto:</b>	TCC
<b>Assinado por:</b>	Ives Furtado
<b>Tipo do Documento:</b>	Anexo
<b>Situação:</b>	Finalizado
<b>Nível de Acesso:</b>	Ostensivo (Público)
<b>Tipo do Conferência:</b>	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Ives Furtado Gonçalves Moreira, DISCENTE (202112010027) DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - CAJAZEIRAS, em 29/04/2025 08:58:58.

Este documento foi armazenado no SUAP em 29/04/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1474292

Código de Autenticação: e8f300eb14

