

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Túlio Vieira da Silva

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE *CHATBOT* PARA A EMPRESA
TELEMICRO INFORMÁTICA DE SÃO JOÃO EVANGELISTA**

São João Evangelista
2026

TÚLIO VIEIRA DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE *CHATBOT* PARA A EMPRESA
TELEMICRO INFORMÁTICA DE SÃO JOÃO EVANGELISTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista para obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Me. Dênis Rocha De Carvalho

São João Evangelista

2026

S586d Silva, Túlio Vieira da.

Desenvolvimento de um protótipo de chatbot para a empresa Telemicro Informática de São João Evangelista / Túlio Vieira da Silva – 2026.
40f.;il.

Orientador: Me. Dênis Rocha de Carvalho.
Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2026.

1. Atendimento digital. 2. Chatbot. 3. WhatsApp. 4. API. 5. Atendimento automático. 6. Modernização. I. Silva, Túlio Vieira da. II. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* SJE. III. Título.

CDD 005.1

Catálogo: Esther Soares Cunha - CRB-6/4333

Túlio Vieira da Silva

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE *CHATBOT* PARA A EMPRESA
TELEMICRO INFORMÁTICA DE SÃO JOÃO EVANGELISTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista para obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 06/02/2026 pela banca examinadora:

Orientador: Prof. Me. Denis Rocha de Carvalho - IFMG (Orientador)

Prof. Dra. Geovália Oliveira Coelho - IFMG

Prof. Me. Ivan Rodrigo Cardoso Costa – IFMG

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a implantação de um sistema de atendimento automatizado por meio de um *chatbot* integrado à Interface de Programação de Aplicações (API) do *WhatsApp Business* em uma empresa de tecnologia, Telemicro Informática, localizada em São João Evangelista, Minas Gerais. A presente proposta surgiu diante da crescente demanda por atendimentos mais eficientes e apropriados para cada tipo de cliente, visto que atualmente esse serviço ocorre de forma não institucionalizada, sem padronização e com sérias limitações operacionais. A partir de uma abordagem qualitativa e do estudo de caso como recurso metodológico, foram realizados os seguintes procedimentos: levantamento de requisitos, mapeamentos de processo e levantamento de dados. O protótipo de *chatbot* foi projetado para oferecer respostas automáticas, categorização de demandas e encaminhamento eficiente para atendentes humanos, otimizando a comunicação e reduzindo o retrabalho. Com isso, espera-se atingir resultados que incluam maior eficiência no atendimento ao cliente, melhora na organização interna e aumento da satisfação dos usuários. A respectiva iniciativa alinha-se aos princípios da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e contribui para a modernização da empresa na área da tecnologia.

Palavras-chave: Atendimento digital. *Chatbot*. *WhatsApp*. API. Atendimento automático. Modernização.

ABSTRACT

This article presents the development and implementation of an automated customer service system using a chatbot integrated with the WhatsApp Business API at a technology company, Telemicro Informática, located in São João Evangelista, Minas Gerais. This proposal arose in response to the growing demand for more efficient and appropriate customer service for each type of customer, since this service is currently provided in a non-institutionalized manner, without standardization and with serious operational limitations. Using a qualitative approach and case study as a methodological resource, the following procedures were performed: requirements survey, process mapping, and data collection. The chatbot prototype was designed to provide automatic responses, categorize demands, and efficiently forward them to human attendants, optimizing communication and reducing rework. With this, we hope to achieve results that include greater efficiency in customer service, improvement in internal organization, and increased user satisfaction. This initiative is aligned with the principles of the General Personal Data Protection Law (LGPD) and contributes to the modernization of the company in the area of technology.

Keywords: Digital service, *Chatbot*, WhatsApp, API, Automatic service, modernization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxo de atendimento atual.....	26
Figura 2 - Fluxo de atendimento ideal.....	27
Figura 3 - Servidor da <i>Hostinger</i>	29
Figura 4 - Painel do <i>Easypanel</i>	30
Figura 5 - <i>Evolution Api</i> com instância do número da empresa.....	31
Figura 6 - Fluxograma da aplicação do <i>Typebot</i>	32
Figura 7 - Fluxograma de atendimento do setor de licitação.....	32
Figura 8 - <i>Chatbot</i> em atendimento.....	33
Figura 9 - <i>Chatbot</i> em atendimento.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de Desempenho.....	26
--------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API - Interface de Programação de Aplicações

LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

IA - Inteligência Artificial

AWS - *Amazon Web Services*

IBM - *International Business Machines Corporation*

ALICE - *Artificial Linguistic Internet Computer Entity*

AIML - *Artificial Intelligence Markup Language*

CONPET - Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural

VPS - Servidor Virtual Privados

IOS - iPhone Operating System

SQL - Structured Query Language

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

CLI - *Command Line Interface*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa.....	13
1.2	Objetivos	14
1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	15
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	15
1.3	Estrutura	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	Atendimento digital no comercial	16
2.2	O WhatsApp como canal de atendimento institucional.....	16
2.3	Transformação digital	17
2.4	<i>Chatbot</i>	18
2.4.1	<i>História do Chatbot</i>	18
2.5	Tecnologias utilizadas	20
2.5.1	<i>Sistema Operacional Ubuntu</i>	20
2.5.2	<i>Servidor VPS</i>	21
2.5.3	<i>Easypanel</i>	21
2.5.4	<i>Typebot</i>	21
2.5.5	<i>Evolution API</i>	22
2.5.6	<i>MinIO</i>	22
2.5.7	<i>PgAdmin</i>	22
3	METODOLOGIA	23
3.1	Tipo de pesquisa	23
3.2	Abordagem metodológica	23
3.3	Local da pesquisa	24
3.4	Etapas metodológicas	24
3.4.1	<i>Diagnóstico e mapeamento de processos</i>	24
3.4.1.1	Levantamento de requisitos funcionais	24
3.4.1.2	Levantamento de requisitos não funcionais	25
3.4.1.3	Levantamento de demandas recebidas via <i>WhatsApp</i>	25
3.4.1.4	Análise dos fluxos de atendimento e identificação dos processos	26
3.4.2	<i>Desenvolvimento e implementação do chatbot</i>	26
3.4.2.1	Modelagem do fluxo de processos ideal	26

3.4.2.2	Definição das categorias de atendimento e perguntas frequentes.....	27
3.4.2.3	Desenvolvimento de um protótipo de <i>chatbot</i>	27
3.5	Desenvolvimento.....	28
3.5.1	<i>Infraestrutura do Servidor</i>	28
3.5.2	<i>Desenvolvimento e Comunicação</i>	28
3.6	Desenvolvimento do <i>chatbot</i>	29
3.7	Instrumentos de coleta de dados.....	34
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	35
4.1	Impacto na Agilidade do Primeiro Contato (Triagem).....	35
4.2	Padronização e Qualidade do Atendimento.....	35
4.3	Eficiência Temporal na Triagem e Resposta	35
4.4	Tabela Comparativa de Desempenho.....	36
5	CONCLUSÃO	37
5.1	Trabalho futuro	37
	REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novas tecnologias está em constante evolução e, atualmente, a Inteligência Artificial (IA) tem estado à frente desse processo. Empresas de vários setores têm investido recursos em IA a fim de melhorar o atendimento aos clientes e processos empresariais.

No que tange o âmbito empresarial, a partir dessa revolução tecnológica, as empresas precisam modificar o atendimento a seus clientes e usuários, de acordo com Vasconcelos, Santos e Baldochi (2016) uma característica de negócios de sucesso é oferecer o que o cliente necessita no momento certo, sendo o atendimento fora do ambiente físico da organização uma das necessidades.

Em geral, o setor de prestação de serviços enfrenta uma demanda crescente por agilidade e disponibilidade eficiente de suporte. Nesse cenário, a implementação de sistemas baseados em Inteligência Artificial, como os *chatbots*, deixou de ser um diferencial competitivo para se tornar uma necessidade básica em empresas que buscam escalonar o atendimento e otimizar processos internos (ROGERS, 2023).

O *chatbot* é uma ferramenta capaz de fazer o primeiro contato com o cliente por meio do atendimento automático, fica disponível 24 horas por dia e tem capacidade de responder vários clientes ao mesmo tempo. É uma ferramenta que responde perguntas comuns, fazendo um filtro direcionando a conversa para o atendente responsável do setor, agilizando o atendimento.

A Telemicro Informática, empresa privada de tecnologia localizada em São João Evangelista, Minas Gerais, fornece serviços de manutenção e reparo, suporte presencial e online, venda de equipamentos e alocação de computadores e impressoras. Tem um fluxo constante de clientes que buscam seus serviços através do contato presencial na loja física, ligação telefônica ou por meio de redes sociais.

Como pode ser observado nos últimos anos, há um crescimento constante nas empresas por atendimento via *WhatsApp*, um aplicativo de comunicação. Essa necessidade de padronização é reforçada por Kotler (2017), que afirma que no marketing digital a jornada do cliente deve ser coerente e integrada em todos os pontos de contato, garantindo que a conveniência de ferramentas como o *WhatsApp* não comprometa a qualidade do serviço. No caso da empresa em questão, a

Telemicro, essa também é uma realidade, já que há grande demanda de solicitações pelo aplicativo, o que é uma evidência da necessidade de padronizar e otimizar esse tipo de atendimento.

A estrutura atual de atendimento da Telemicro conta somente com atendentes físicos para todas as solicitações. Esse formato sobrecarrega o serviço, gera estresse, demora e dificuldade de organização entre os próprios atendentes. Além disso, a falta de planejamento e padronização impacta negativamente na qualidade dos serviços prestados, gerando vários desses problemas.

Com base no cenário descrito, o desenvolvimento do *chatbot* visa atender às demandas da Telemicro, bem como solucionar problemas como os citados anteriormente. Para tanto, pretende-se conectar o *WhatsApp* a um programa inteligente que fará o primeiro contato com o cliente, trazendo eficiência, padronização e qualidade ao atendimento, entre outras melhorias.

1.1 Justificativa

Em busca de oferecer um melhor serviço aos clientes, as empresas, em geral, precisam atentar-se para as ferramentas disponíveis no mercado, principalmente, aquelas que envolvem o uso de novas tecnologias, para então inovar e se diferenciar no mundo empresarial, que é bastante competitivo.

Como já anunciado anteriormente, o atendimento ao cliente da empresa de tecnologia, Telemicro informática, enfrenta dificuldades de diversas ordens como: a falta de padronização de processos; fluxos de atendimento comprometidos; carência de recursos humanos, gerando, assim, problemas internos como o desconforto no ambiente de trabalho e maior estresse por parte dos funcionários. A implantação do *chatbot* na empresa visa resolver os problemas supracitados e atender às necessidades da empresa, dos clientes e dos funcionários. Para a empresa, ter um atendimento diferenciado pode fazer com que se destaque e atraia mais clientes. Para os clientes, será oferecido um atendimento de maior qualidade, melhorando sua experiência. E para os funcionários, o *chatbot* pode ser um facilitador e organizador de processos internos, o que certamente irá impactar em melhores condições de trabalho.

De acordo com o relatório da McKinsey & Company (2023), a integração da Inteligência Artificial, especialmente a IA generativa, no ambiente corporativo gera impactos diretos na eficiência financeira. Os estudos da consultoria indicam que a automação de processos repetitivos e a otimização de funções de *front-office* chegam a gerar uma economia de 20% a 30% nos custos operacionais totais. Esse ganho ocorre devido à maior agilidade no fluxo de trabalho e à significativa redução no tempo de resposta aos clientes. Empresas de grande porte desenvolvem suas respectivas Inteligências Artificiais, seja para disponibilizar atendimentos personalizados, seja para oferecer serviços de maior qualidade. Entre as empresas estão a *Nvidia*, *Google*, *Microsoft*, *OpenAI*, *Amazon Web Services (AWS)*, *META*, *International Business Machines Corporation (IBM)* e *Tesla*.

Atualmente, a Inteligência Artificial está em um período de maior crescimento, sendo que as grandes empresas já oferecem o atendimento por *chatbot*. Diante desse cenário, seria interessante a Telemicro participar também do processo de adoção de novas tecnologias, o que justifica a implementação de um *chatbot* como ferramenta estratégica de reestruturação do atendimento ao cliente via *WhatsApp*. A utilização desse recurso tecnológico não apenas agiliza o suporte, mas também transforma a estrutura de custos da empresa. Segundo afirmam Turban et al. (2021), a Inteligência Artificial aplicada aos negócios permite que as empresas processem grandes volumes de solicitações com precisão superior e custo operacional significativamente menor do que os métodos tradicionais, visando maior eficiência, padronização, acessibilidade, redução de retrabalho e coleta estruturada de dados para apoio à tomada de decisão.

Além disso, a adoção do *chatbot* alinha-se aos princípios da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, a ideias e princípios da Telemicro como eficiência administrativa e humanização dos serviços prestados, pilares fundamentais para uma gestão moderna e orientada para o sucesso.

1.2 Objetivos

Os objetivos foram separados em objetivo geral e objetivos específicos.

1.2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo geral desenvolver um protótipo de *chatbot* para atendimento personalizado dos clientes da empresa Telemicro Informática localizada em São João Evangelista, Minas Gerais, a fim de facilitar a organização empresarial.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Realizar uma análise do processo atual de atendimento da Telemicro Informática;
- Identificar falhas, gargalos e oportunidades de melhoria no atendimento prestado aos clientes;
- Projetar e desenvolver um protótipo de *chatbot* com foco em atendimento personalizado e automatizado;
- Implementar a integração do *chatbot* com a API do *WhatsApp Business*, garantindo comunicação eficiente com os usuários.

1.3 Estrutura

Este trabalho está organizado em 6 capítulos: capítulo 1 é a introdução do projeto; capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica usada para elaboração do trabalho; capítulo 3 descreve a metodologia adotada; capítulo 4 expõe os resultados obtidos; capítulo 5 expõe a conclusão do trabalho; capítulo 6 apresenta as referências usadas para base e fundamentação teórica do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir, apresento os conceitos necessários para elaboração do trabalho.

2.1 Atendimento digital no comercial

A aquisição do atendimento digital proporciona a facilitação da conexão entre empresas e clientes por meio de canais de comunicação como do WhatsApp, e-mail e outras redes sociais. O uso de tecnologias como *chatbots* agiliza o suporte e padroniza esse tipo de experiência. Nesse sentido, Kotler, Kartajaya e Setiawan (2021) afirmam que a digitalização permite que a conveniência do mundo online se funda com a personalização do atendimento tradicional, criando um relacionamento mais focado nas necessidades imediatas do consumidor.

A transformação digital traz mudanças na sociedade como um todo, em especial, para as organizações empresariais. As empresas acabam alterando suas respectivas formas de trabalho, mas mantêm a integridade e o valor do processo através de métodos mais eficientes, buscando agilidade e inovação para atender às demandas crescentes por recursos e suporte. Os autores Kotler, Kartajaya e Setiawa (2021) dizem também que para serem bem-sucedidas, as empresas devem usar a tecnologia para avançar na jornada do cliente, mas manter a empatia humana no centro da estratégia.

A mudança do atendimento físico para o atendimento através dos meios de comunicação veio para facilitar a vida do cliente, que, na maioria das vezes, quer a experiência do atendimento presencial sem sair do conforto da sua casa. Portanto, mudanças dessa natureza podem propiciar melhorias na organização dos processos internos das empresas e no atendimento ao cliente, que passa a dispor de meios mais sofisticados para buscar informação e solução de suas necessidades.

2.2 O WhatsApp como canal de atendimento institucional

O *WhatsApp* consolidou-se como uma das principais ferramentas de comunicação no mercado brasileiro, destacando-se pela facilidade de acesso por parte de seus usuários. Atualmente, o Brasil ocupa a segunda posição global em número de usuários, totalizando cerca de 147 milhões de contas ativas (STATISTA, 2024). A relevância do aplicativo é reforçada pela constância de uso, visto que aproximadamente 97% dos brasileiros acessam a plataforma diariamente (OPINION BOX, 2024).

O aplicativo já é usado como meio de vendas e de atendimentos para empresas, visto que a comunicação é facilitada e o uso é comum a grande parte da população brasileira, tornando mais fácil a troca de informações entre a empresa e o cliente. O uso dessa ferramenta é poderoso quando usada corretamente. Caso seja introduzida de maneira improvisada, sem parâmetros claros, pode comprometer o atendimento e a segurança da informação.

O mundo digital envolve novos paradigmas, movem-se bits em vez de átomos, a informação que flui nas redes tanto pode transportar textos, como vozes, imagens ou dados ou, até mesmo, a nossa posição exata no globo terrestre com uma precisão de 1 metro. Por isso, as novas 31 tecnologias de informação influenciam também fortemente a ciência geográfica. No entanto, mais do que perceber a tecnologia, importa saber a sua utilidade e as suas implicações no cotidiano e nas relações do homem com o seu território (FERREIRA, 2006, p. 77)

2.3 Transformação digital

A Telemicro Informática busca oferecer o melhor serviço ao seu cliente. Para tanto, a empresa segue os preceitos da LGPD, de modo a garantir eficiência e o suporte necessário para um melhor atendimento. O objetivo final é que o usuário tenha acesso a serviços de qualidade, seguros e acessíveis.

Atualmente, o processo de atendimento da empresa carece de padronização e de um fluxo lógico estruturado para o suporte ao cliente. Por ser uma operação manual, temos a centralização de todas as demandas em atendentes humanos que gera gargalos operacionais, comprometendo a qualidade em períodos de alta demanda. Essa sobrecarga resulta em uma elevada latência de resposta, afetando diretamente a satisfação do usuário e a eficiência do ciclo de atendimento.

Vindo assim transformar e melhorar o atendimento digital da empresa, para continuar sendo referência na cidade em tecnologia. Vamos padronizar o atendimento da Telemicro ao cliente, e torna o atendimento digital tanto prazeroso quando o atendimento presencial, tornando a experiência equânime em ambos canais de atendimento.

A gestão eficaz permite a transformação da estratégia, de processos, de tecnologia e de pessoas para reorientar a organização a atingir seus objetivos, maximizar o desempenho e garantir a melhoria contínua em um ambiente de negócios

em constante mudança (WOMACK, 2016). No caso de empresas de tecnologia, estar em sintonia com as tecnologias atuais é mostrar ao público sua capacidade de atualização na prestação de serviços modernos e avançados. Nesse sentido, transições entre uma tecnologia e outra trazem novidades e oportunidades para as empresas.

2.4 Chatbot

Segundo Laudon e Laudon (2023), os *chatbots* são agentes de software baseados em regras ou inteligência artificial que simulam conversações humanas, sendo cada vez mais integrados às estratégias de negócios para automatizar o suporte técnico e reduzir o tempo de resposta organizacional.

O *chatbot* pode ser definido como um *software* que tem a capacidade de interagir com os usuários e simular uma conversação humana. É uma ferramenta usada amplamente por diversos tipos de empresas atualmente.

Cada *chatbot* é desenvolvido para atender às demandas da empresa para a qual foi projetado, logo, o fluxo e o estilo dessa ferramenta são programados levando em consideração aspectos como esses. Um avanço do *chatbot* são os agentes de IA, que buscam através de treinamento responder perguntas de forma natural, simulando um atendente humano, tornando a conversa mais suave. Segundo Turban, Pollard e Wood (2021, p. 158), "Os agentes inteligentes modernos vão além das respostas programadas, utilizando o processamento de linguagem natural para aprender com as interações e oferecer soluções personalizadas em contextos complexos".

O termo *chatbot* origina-se da contração das palavras *chat* e *robot*, representando uma interface baseada em *software* que executa tarefas automatizadas de conversação. Esses 'robôs de conversa' funcionam como mediadores entre a base de dados de uma empresa e a necessidade imediata do usuário.

2.4.1 História do Chatbot

A história do *chatbot* começa em 1940, a partir dos nove contos do escritor e bioquímico russo, Isaac Asimov. Em seus textos o autor discorria sobre o conceito

fora do padrão de robôs inteligentes que eram capazes de conversar e pensar. Mais tarde, em 1950, Issac Asimov recolhe e agrupa toda a coleção de informações sobre o assunto e publica o livro "Eu, Robô". Estabelecendo assim, os fundamentos éticos da interação entre humanos e máquinas ao introduzir as Três Leis da Robótica, que visavam garantir a segurança e a obediência dos autômatos em suas relações com a sociedade.

Outro evento importante na história dos *chatbots* foi a publicação em 1950 do artigo *Computing Machinery and Intelligence* do cientista da computação, Alan Turing. Nesse trabalho, a partir do questionamento se as máquinas seriam capazes de pensar, o pesquisador desenvolveu o método conhecido como Teste de Turing para decidir se a máquina era capaz de enganar um ser humano quando interrogada. O teste é bem simples, onde um humano e uma máquina conversavam com outro humano, e o mesmo decidiria qual era máquina (BUILTIN, 2025).

Em 1995 o Dr. Richard Wallace, da Lehigh University, desenvolveu o *chatbot Artificial Linguistic Internet Computer Entity* (ALICE), o qual é considerado o início da tecnologia *Artificial Intelligence Markup Language* (AIML), que seria o desenvolvimento de uma linguagem natural para fazer parecer mais humana as respostas. Conforme explicam Russell e Norvig (2021), a evolução dos *chatbots*, desde o programa ALICE até os assistentes modernos baseados em IA generativa, reflete o avanço no processamento de linguagem natural e na capacidade de aprendizado profundo das máquinas.

Em 2001 surgiu Sete zoom Modelo Virtual com recursos de Inteligência Artificial (Unilever), capaz de conversar por mais de 1 hora com os internautas sem que eles percebessem que estavam falando com um programa de computador. Com Interação pelo site, pelo icq e pelo *desktop* no *Windows* sendo o primeiro *chatbot* a conversar por mensagem instantânea. O *engine* usado foi a primeira versão do *Inbot*, desenvolvido pela *Insite* (INBOT, 2024).

Em 2004 temos o Robô Ed da Petrobras, assistente virtual no site do Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET). Com o mesmo *engine* usado no Sete zoom criado pela *Inbot* ele tinha capacidade para responder sobre milhares de assuntos diferentes (INBOT, 2024).

A partir de 2015 surgiu várias grandes empresas com suas respectivas assistentes virtual como: Amazon lança *Alexa Skills* em 2015, Baidu lança *Duer* em 2015, *Microsoft* lança *Cortana Intelligence Suite* (mar/2016), *Facebook* lança integração de *bots* com *messenger* (abr/2016), *Google* faz o *SyntaxNet*, *Google Now* e outros serviços de IA (DISTRITOME, 2025).

O *chatbot* foi desenvolvido ao longo dos anos a partir da contribuição de vários colaboradores, sendo usado na atualidade em diversas áreas. A facilidade e a disponibilidade do *chatbot* trazem retornos significativos para a população em geral, atraindo usuários que usam sua poderosa capacidade de resposta para auxílio em questões do dia a dia e no trabalho, por exemplo.

Com o passar dos anos, vários programas de *chatbot* foram criados e desenvolvidos por empresas e pesquisadores. Atualmente, empresas investem em seu *chatbot* personalizado, criando uma experiência única para seus usuários. Alguns exemplos de grandes inteligências artificiais são: *Alexa* da *Amazon*; *Siri* da *Apple*; *Gemini* da *Google*; e *Cortana* da *Microsoft* (INBOT, 2024). Tais ferramentas tecnológicas são mais que *chatbot*, são Assistentes Virtuais Inteligentes.

2.5 Tecnologias utilizadas

Para desenvolvimento do *chatbot* foi utilizado os seguintes tecnologias e *softwares*: Sistema Operacional *Ubuntu*, um Servidor Virtual Privado (VPS) *EasyPanel*, *Typebot*, *Evolution API* e com outros aplicativos de suporte para melhoria do funcionamento sendo *MinIO* e *Pgadmin*.

2.5.1 Sistema Operacional Ubuntu

Ubuntu é um sistema operacional gratuito de código aberto, baseado em Linux¹. Ele faz parte das distribuições Linux, que são versões personalizadas com seu próprio conjunto de pacotes e interface gráfica. Voltado à simplicidade, segurança e estabilidade, o *Ubuntu* funciona bem tanto em computadores pessoais quanto em servidores e aplicações corporativas (TECNOBLOG, 2025). Neste projeto, o sistema

¹ Para maiores informações do *Linux*, acesse o site oficial da ferramenta: <https://www.linux.org/>

operacional *Ubuntu* atua como a infraestrutura de base para a virtualização e operação de todos os serviços e aplicações que compõem o projeto do *chatbot*.

2.5.2 Servidor VPS

Servidor virtual privado é um tipo de hospedagem que oferece máquinas virtuais dentro de um servidor físico. Cada VPS funciona de forma independente, com recursos dedicados, sistema operacional próprio e configurações isoladas, como se fosse um servidor exclusivo (HOSTINGER, 2025). O VPS é o ambiente onde operam as aplicações deste projeto, funcionando como a unidade de processamento central que garante a disponibilidade contínua e a estabilidade necessária para a execução do *chatbot* em tempo real.

2.5.3 Easypanel

O *Easypanel* é uma solução moderna e prática para quem precisa gerenciar vários servidores, sendo ideal para desenvolvedores iniciantes e para equipes com orçamento limitado que estão em busca de mais praticidade e produtividade. Com uma interface simples e intuitiva, essa plataforma permite que o usuário gerencie as aplicações diretamente do navegador (HOSTGATOR, 2025). Onde atua como a interface de gerenciamento centralizada, facilitando o gerenciamento e o monitoramento dos containers que sustentam toda a arquitetura de atendimento, sendo um programa baseado em Docker².

2.5.4 Typebot

O Typebot é uma plataforma de *chatbot* que permite criar conversas automatizadas com visitantes do seu site. Ele foi desenvolvido com o objetivo de melhorar a experiência do usuário, garantindo um atendimento eficiente e personalizado em tempo real (HEROSPARK, 2024). Sendo o nosso motor lógico da conversação, permitindo a construção de fluxos dinâmicos que guiam o cliente desde a triagem inicial até a resolução da demanda ou o transbordo para o suporte humano

² Para maiores informações do Docker, acesse o site oficial da ferramenta: <https://www.docker.com/>

2.5.5 Evolution API

A *Evolution API*³ é um *software* gratuito, compatível com *Android* e *iPhone Operating System (IOS)*, que possibilita o envio de mensagens automáticas individuais ou em grupo, em diferentes formatos no *WhatsApp* (HOSTGATOR, 2024). No desenvolvimento deste projeto, a ferramenta atua como a ponte de integração entre o motor lógico do *chatbot* e o *WhatsApp*, permitindo a comunicação estável e o tráfego de dados em tempo real entre o servidor e o usuário final.

2.5.6 MinIO

MinIO é uma plataforma de armazenamento de objetos de alto desempenho. Ela foi criada para ser leve, rápida e altamente escalável. foi desenvolvido com foco em ambientes de nuvem privada e também pode ser implantado em data centers locais. Sua arquitetura moderna permite criar ambientes distribuídos com escalabilidade horizontal (SAVEINCLOUD, 2024). Responsável pelo armazenamento e gestão de arquivos de mídia, como imagens, áudios e documentos enviados ou recebidos via *WhatsApp*, garantindo que esses dados fiquem centralizados e protegidos fora do banco de dados principal.

2.5.7 PgAdmin

O *pgAdmin*⁴ é uma ferramenta de administração e desenvolvimento de banco de dados para o *PostgreSQL*, um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto (BRASILCLOUD, 2025). Trabalha como a interface de gerenciamento e monitoramento do banco de dados, permitindo a execução de consultas *Structured Query Language (SQL)* e controle das informações

³ Para maiores informações sobre API, acesse o site: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/>

⁴ Para maiores informações do *pgAdmin*, acesse o site oficial da ferramenta: <https://www.pgadmin.org/>

3 METODOLOGIA

A seguir, será apresentada a descrição do processo realizado para produção do respectivo Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), detalhando informações sobre os temas e as etapas do desenvolvimento do *chatbot* para a empresa Telemicro Informática localizada em São João Evangelista, Minas Gerais.

3.1 Tipo de pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa, que adotou o estudo de caso como recurso metodológico. A pesquisa aplicada caracteriza-se pelo interesse prático voltado à solução de problemas específicos encontrados na realidade das organizações (GIL, 2022), que, no caso deste trabalho, focou em uma empresa de pequeno porte do setor tecnológico que oferece serviços de manutenção, vendas, suporte e alocação.

O delineamento por estudo de caso é apropriado quando se deseja investigar um fenômeno contemporâneo em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2015). Dessa forma, o método permite uma análise do atendimento via *WhatsApp* da Telemicro, onde a tecnologia e a interação humana se misturam de forma indissociável.

3.2 Abordagem metodológica

A abordagem metodológica adotada é de natureza qualitativa, já que o objetivo central deste estudo é compreender a realidade do atendimento digital na Telemicro Informática, identificar falhas e propor uma solução tecnológica moderna. Conforme destaca Minayo (2016), este tipo de abordagem permite interpretar dados que não podem ser quantificados, como fluxos de processos e padrões de comportamento no atendimento ao cliente. A análise qualitativa permite, ainda, interpretar dados não numéricos, como falas de funcionários, fluxos de processos e padrões de atendimento.

3.3 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na empresa Telemicro Informática localizada em São João Evangelista, Minas Gerais. Contou com a participação de funcionários diretamente envolvidos no atendimento ao cliente via *WhatsApp*. Foram considerados também documentos internos e registros de conversas, respeitando as normas de ética e de privacidade, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, que estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais em meios digitais (BRASIL, 2018).

3.4 Etapas metodológicas

A pesquisa foi estruturada para ocorrer em duas fases principais, sendo a primeira diagnóstico e mapeamento de processos e a segunda Desenvolvimento e implementação do *chatbot*.

3.4.1 *Diagnóstico e mapeamento de processos*

O diagnóstico e o mapeamento de processos consistem na análise de como as atividades de atendimento são executadas atualmente, identificando cada etapa, decisão e interação no fluxo de trabalho. Essa fase é crucial porque permite visualizar gargalos, falhas de comunicação e tarefas repetitivas que podem ser otimizadas pela automação. Ao compreender o estado atual do processo, torna-se possível desenhar um fluxo mais inteligente e eficiente.

3.4.1.1 Levantamento de requisitos funcionais

Para garantir a padronização e a qualidade do atendimento, foram estabelecidos os requisitos técnicos divididos entre funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades específicas que o sistema deve oferecer para atender às demandas da Telemicro:

(RF01): Saudação: O sistema deve iniciar o contato automaticamente, solicitando o serviço desejado.

(RF02): Menu de Serviços e Orçamentos: O chatbot deve apresentar opções claras para solicitações de orçamentos, informações de preços e detalhes de produtos.

(RF03): Gestão de Licitações e Locação: O sistema deve possuir uma trilha específica para demandas de empresas, tratando de processos de licitação e locação de equipamentos.

(RF04): Triagem e Direcionamento: O sistema deve realizar a triagem automática e encaminhar o ticket para o atendente responsável.

(RF05): Gestão de Pagamentos: O sistema deve fornecer informações sobre métodos de pagamento e status de cobrança de forma automatizada.

3.4.1.2 Levantamento de requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais referem-se às características de qualidade, segurança e performance da infraestrutura:

(RNF01): Disponibilidade Integral (24/7): O sistema deve permanecer operacional 24 horas por dia, 7 dias por semana, utilizando a infraestrutura do servidor VPS para garantir que o cliente nunca fique sem resposta.

(RNF02): Segurança e Privacidade: Todas as interações devem respeitar as normas éticas e de privacidade, garantindo que os dados sensíveis dos clientes e da Telemicro estejam protegidos.

(RNF03): Escalabilidade: A arquitetura baseada em Docker (*EasyPanel*) deve permitir que o sistema suporte um aumento no volume de mensagens sem perda de velocidade.

(RNF04): Baixa Latência: O tempo de resposta entre a interação do usuário e o processamento pela Evolution API deve garantir uma experiência satisfatória.

(RNF05): Interface Intuitiva: O fluxo de conversação no *Typebot* deve ser simplificado para que qualquer perfil de cliente consiga navegar sem auxílio externo.

3.4.1.3 Levantamento de demandas recebidas via *WhatsApp*

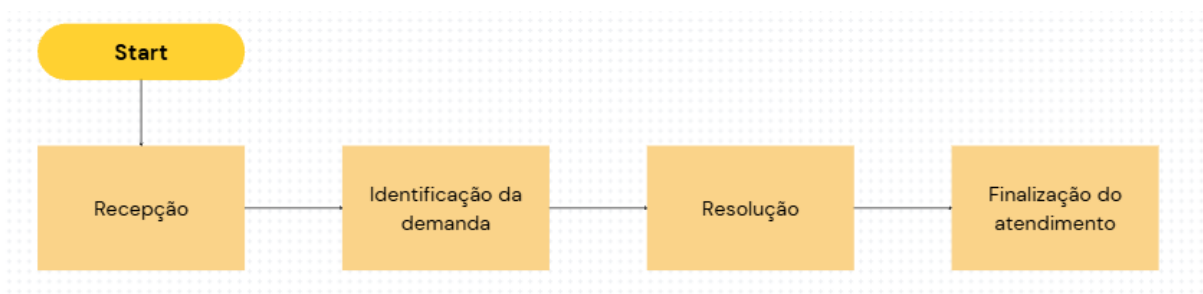
Para que a automação seja efetiva e resolutive, realizou-se um levantamento das interações históricas recebidas pelo atendimento via *WhatsApp* da empresa, respeitando as normas de éticas e privacidade das informações.

As demandas mais recorrentes foi informação sobre orçamentos, informação, pagamentos, licitação e locação por partes de empresas atendidas pela Telemicro e preços de produtos e serviços.

3.4.1.4 Análise dos fluxos de atendimento e identificação dos processos

A análise dos fluxos de atendimento consistiu no mapeamento detalhado da jornada do usuário, desde o primeiro contato até a resolução final. O fluxo de atendimento inicia com uma saudação e identificação do problema, onde o atendente buscar solucionar ou encaminhar o atendimento.

Figura 1 - Fluxo de atendimento atual



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

3.4.2 Desenvolvimento e implementação do chatbot

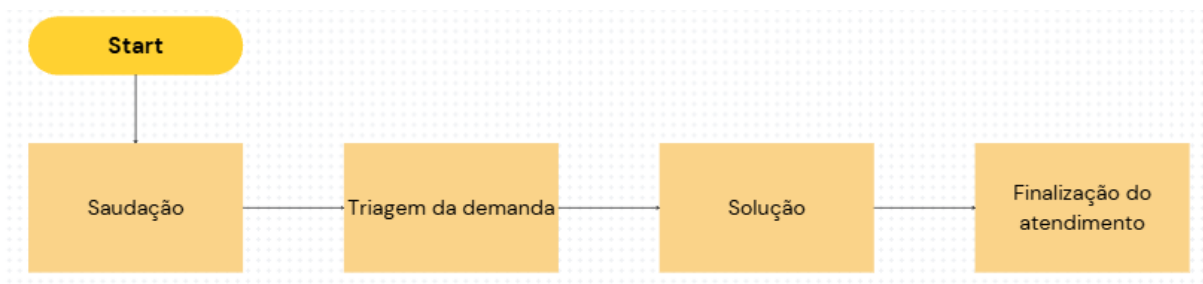
O desenvolvimento do *chatbot* busca solucionar as demandas da empresa, onde o mesmo trabalhara para tornar o atendimento eficiente e com qualidade igualitária.

3.4.2.1 Modelagem do fluxo de processos ideal

O fluxo ideal visa mante qualidade e padrão ao atendimento, funcionando como a imagem abaixo. O fluxo de atendimento inicia com uma saudação e executando perguntas para a triagem, levando o cliente ao atendente humano para soluciona e finalizar o atendimento.

Esse processo repetitivo é executado pelo nosso *chatbot*, assim o atendente humano entra somente com a solução do problema, tornando mais rápida o processo inicial de atendimento.

Figura 2 - Fluxo de atendimento ideal



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

3.4.2.2 Definição das categorias de atendimento e perguntas frequentes

A categoria de atendimento fora separada em 4 principais que visam atender a demanda da empresa, sendo elas: Pagamentos, locação, licitação e cobrança, orçamentos e informação.

As perguntas mais comuns foram: pedidos sobre horários de funcionamento, localização, serviços oferecidos, procedimentos de agendamento, chamados para atendimentos no local, locação de equipamentos e situação de equipamentos em manutenção.

3.4.2.3 Desenvolvimento de um protótipo de *chatbot*

O desenvolvimento de um protótipo do *chatbot* integrado a API do *WhatsApp Business* utilizando ferramentas de automação e inteligência artificial busca atender a empresa em suas necessidades, onde o processo de desenvolvimento do mesmo foi descrito na seção abaixo.

3.5 Desenvolvimento

Para desenvolvimento do *chatbot* foi feita a preparação do ambiente de trabalho no servidor, as conexões das tecnologias usadas e por fim o desenvolvimento do *chatbot*.

3.5.1 Infraestrutura do Servidor

Nosso servidor virtual privado (VPS) está sendo hospedado na Hostinger⁵ uma empresa de locação de máquinas, com o base do nosso ambiente sendo o sistema operacional *Ubuntu*, por motivos da aplicação do *EasyPanel* precisa de um sistema baseado em *Linux* para ser executado. Conforme Tanenbaum e Bos (2016), sua função primária é gerenciar recursos de forma eficiente e oferecer uma interface para o desenvolvimento de aplicações.

Para a execução desses serviços, utilizou-se o *EasyPanel* para executar nossas APIs, facilitando o gerenciamento das mesmas pelo navegador. Assim consolidando o gerenciamento de múltiplas interfaces e aplicações em um painel administrativo unificado, otimizando a manutenção de ambientes autogerenciados.

3.5.2 Desenvolvimento e Comunicação

O projeto tecnológico foi estruturado de forma a garantir a fluidez e a integridade do atendimento automatizado. O núcleo da lógica de interação foi centralizado no *Typebot*, onde foram projetados os diagramas de decisão que fazem a triagem da necessidade de acordo jornada do cliente.

A comunicação externa e o tráfego de mensagens com o usuário final ocorrem via *Evolution API*. Esta ferramenta atua como o componente de integração técnica, permitindo a conexão do *WhatsApp Business* com o *typebot*, ela inicia o fluxo programado e envia as respostas do *typebot* para o *WhatsApp*, dando resposta em tempo real. Conforme aponta Sommerville (2019), a conexão entre as APIs são fundamentais para a integração de sistemas heterogêneos.

⁵ Para maiores informações da Hostinger, acesse o site: <https://www.hostinger.com/>

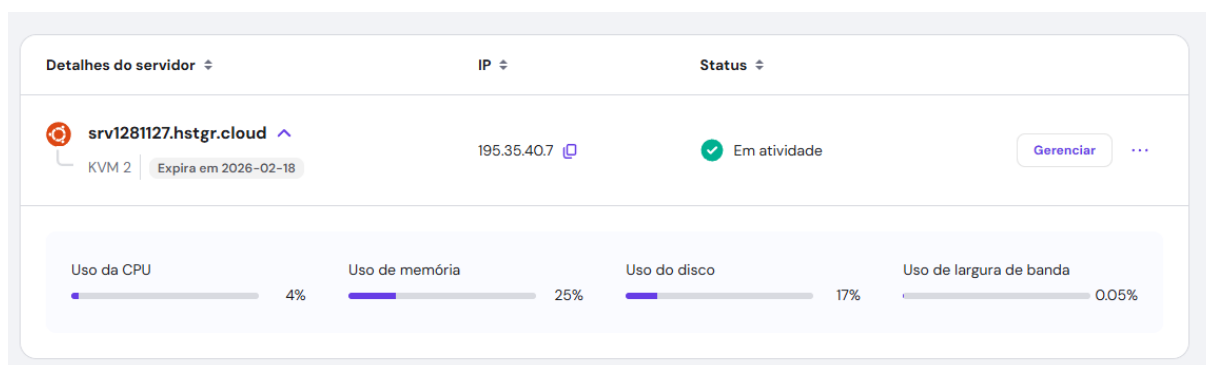
Os dados não estruturados que são enviados e recebidos durante a conversa, como documentos, fotos, vídeos e áudios são gerenciados pelo *MinIO*. Os dados estruturados são armazenados pelo *PgAdmin* permitindo a administração e organização das informações.

De maneira geral, todos os programas supracitados trabalham juntos para que o *chatbot* seja eficiente e desempenhe suas funcionalidades, permitindo uma ótima organização e controle do atendimento.

3.6 Desenvolvimento do *chatbot*

A escolha por servidores virtualizados (VPS) baseia-se na necessidade de escalabilidade e isolamento de recursos, características fundamentais para a estabilidade de aplicações críticas (SANTOS, 2023). Sendo assim, o primeiro passo para hospedagem da aplicação de *chatbot* é ter um servidor, que, no caso em questão é o Servidor Virtual Privado. A empresa escolhida para fornecer o serviço foi a *Hostinger*, empresa especializada em hospedagem. A mesma fornece a opção de vários sistemas, onde o escolhido foi o sistema operacional *Ubuntu*, que vem instalado e pronto para trabalhar na aplicação do *Easypanel*.

Figura 3 - Servidor da Hostinger



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

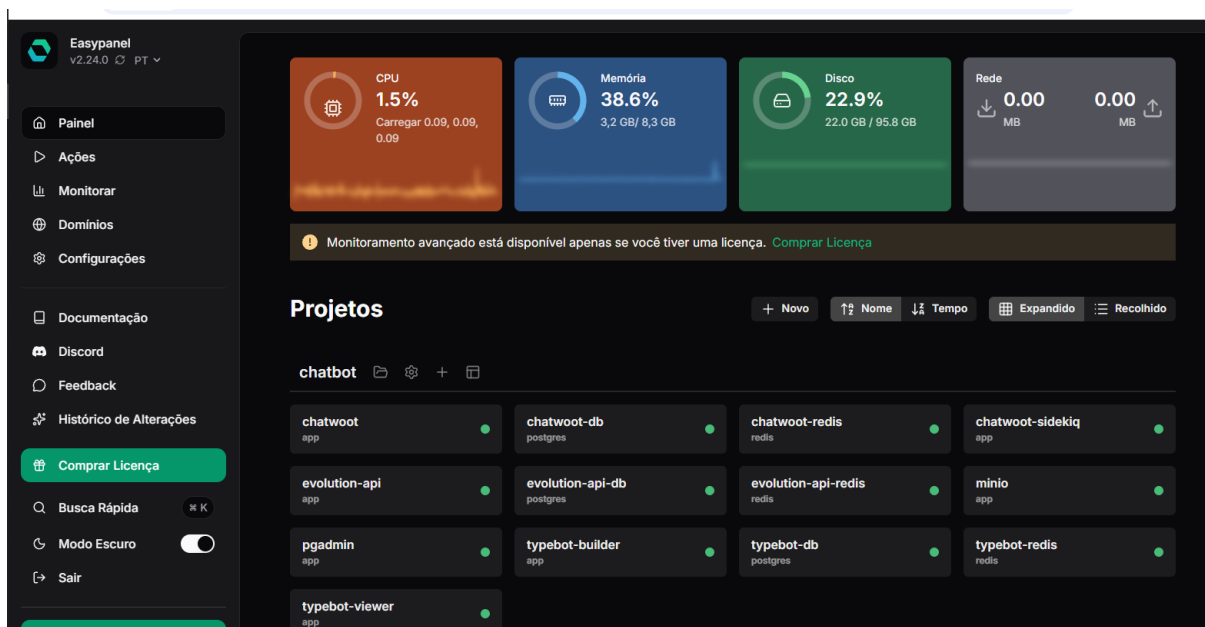
Inicialmente, foi realizada a instalação do *EasyPanel* via interface de *Command Line Interface* (CLI), seguindo os protocolos da documentação oficial (EASYPANEL, 2026)⁶.

⁶ Para maiores informações do EasyPanel, acesse o site: <<https://easypanel.io/>>.

Dentro do *Easypanel* deve-se criar um novo projeto e instalar os programas. O *EasyPanel* tem compatibilidade com inúmeros programas, permitindo que o usuário desenvolva vários projetos. Com um simples clique na opção de modelos, é possível instalar as aplicações necessárias. Após instaladas, ficará um círculo verde na sua aplicação, indicando que está pronta para utilização.

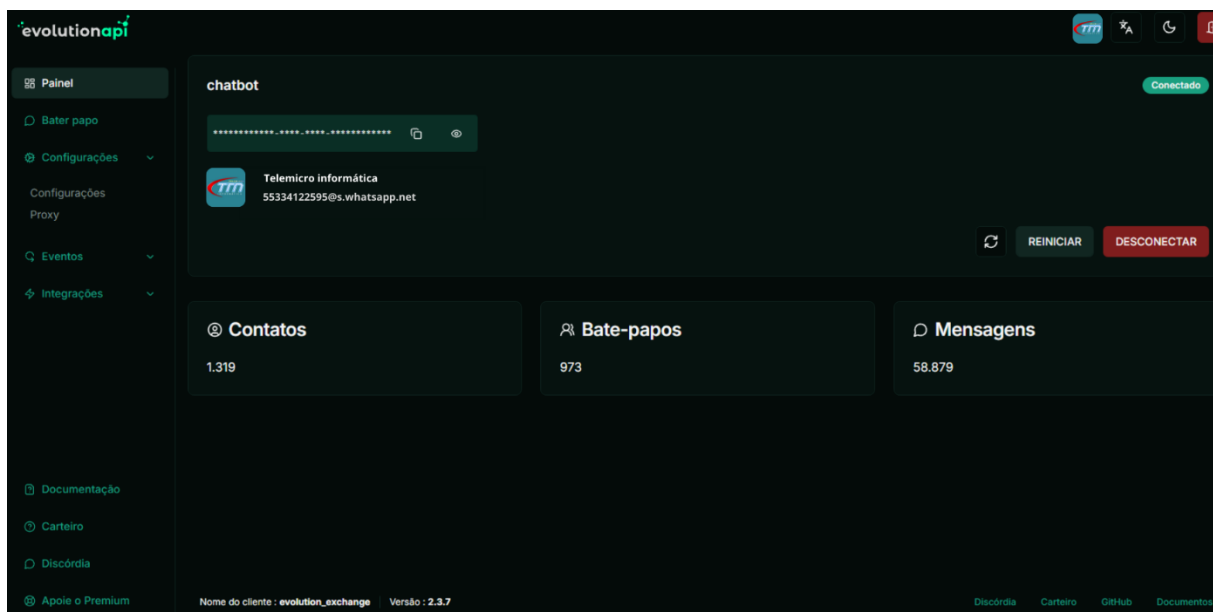
O *Easypanel* é onde criamos os domínios de cada instância para configuração, permitindo o controle de todas as informações e configuração. Tornando a aplicação mais simples e permitindo desenvolver a aplicação de forma personalizada com suas configurações próprias.

Figura 4 - Painel do *Easypanel*



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

Iniciou-se a *Evolution Api* para conexão com *WhatsApp*, o que permitiu conectar vários programas e administrar o *WhatsApp* de forma eficiente. Além disso, há as opções para configurar as Integrações do *Typebot*, que serão usados para desenvolver o *chatbot* da Telemicro. Segundo Sommerville (2019), a integração via APIs permite a conexão entre sistemas distintos, garantindo que o fluxo de dados seja contínuo entre a interface de mensagens e o motor de inteligência do *chatbot*. A *Evolution* vem com várias opções para gerenciar o *WhatsApp*, como bloquear grupos, ignorar chamadas, permitindo, assim, ter um controle maior da aplicação.

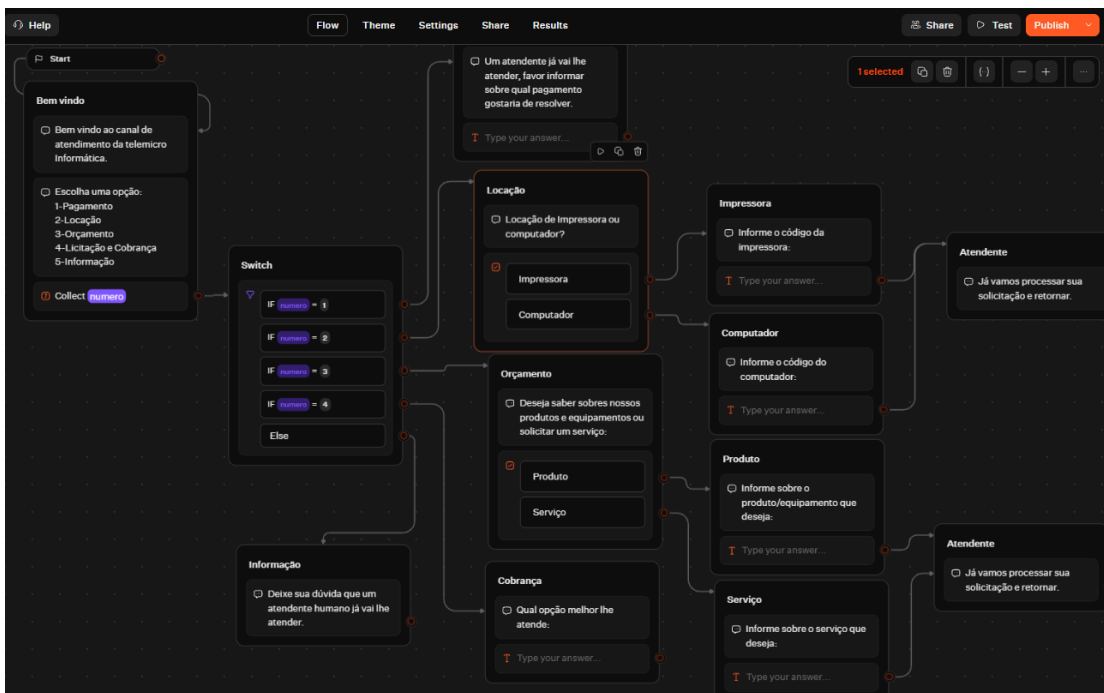
Figura 5 - *Evolution Api* com instância do número da empresa.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

Typebot permite criar e gerenciar o fluxograma das conversas, para responder no *WhatsApp* da Telemicro, seguindo seu modelo. O projeto do fluxo de mensagens foi publicado e a conexão na Evolution foi configurada. Com esses procedimentos concluídos, tem-se o básico para um *chatbot*, que responde de forma automática as conversas iniciadas, seguindo o fluxograma criado.

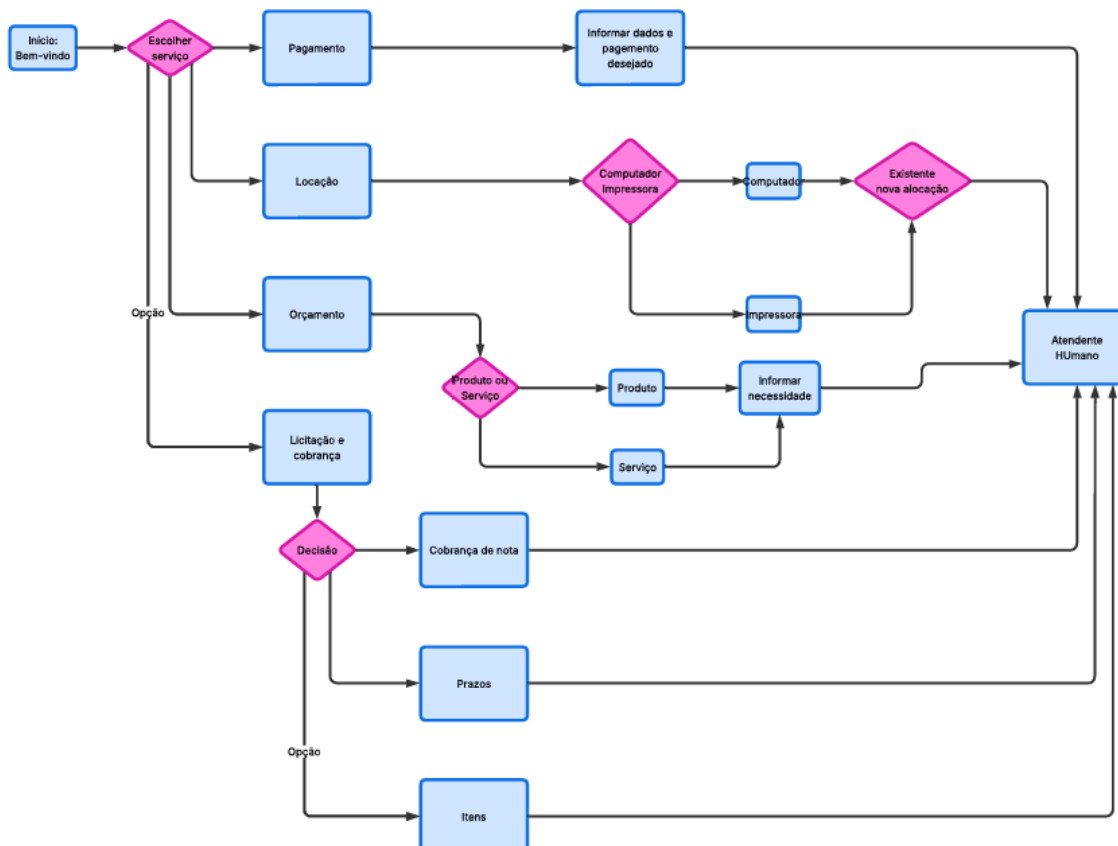
O fluxograma de atendimento também é importante, dado que orienta na criação do fluxograma do *typebot*, sendo este o primeiro passo na organização do fluxograma completo no final. Além disso, o fluxograma de atendimento indica o caminho a seguir, mantendo a qualidade e a padronização do atendimento.

Figura 6 - Fluxograma da aplicação do *Typebot*.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

Figura 7 - Fluxograma de atendimento do setor de licitação.

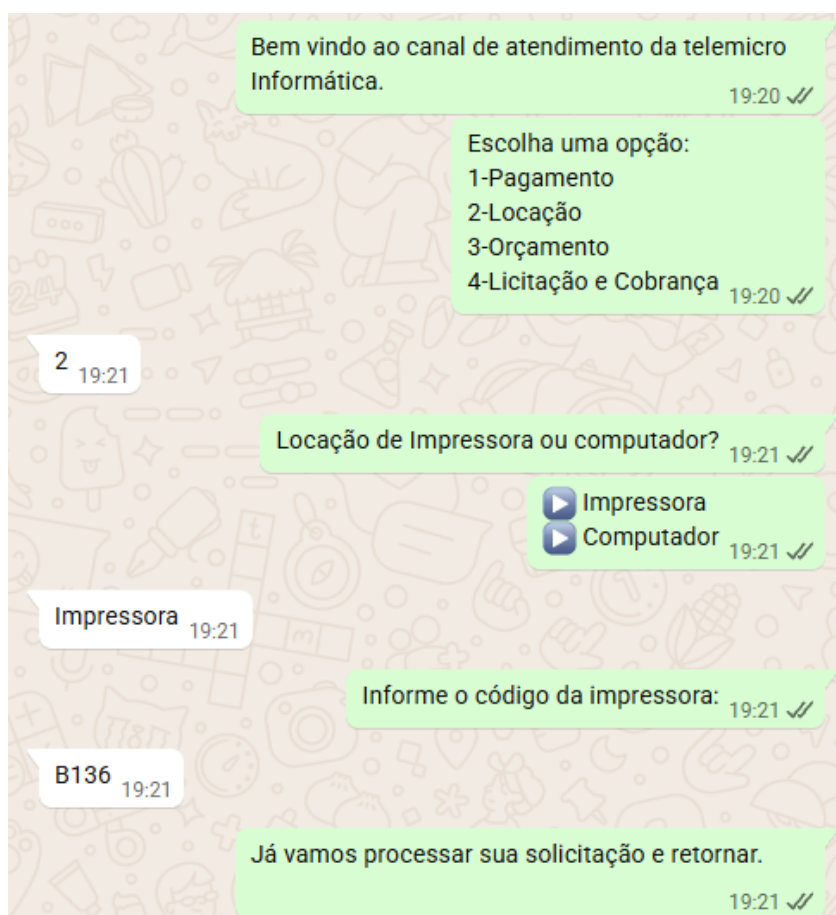


Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

Como pode ser observado, tem-se o básico para *Chatbot* da Telemicro, que responde mensagens no *WhatsApp* da empresa, traz eficiência e padronização no atendimento ao cliente.

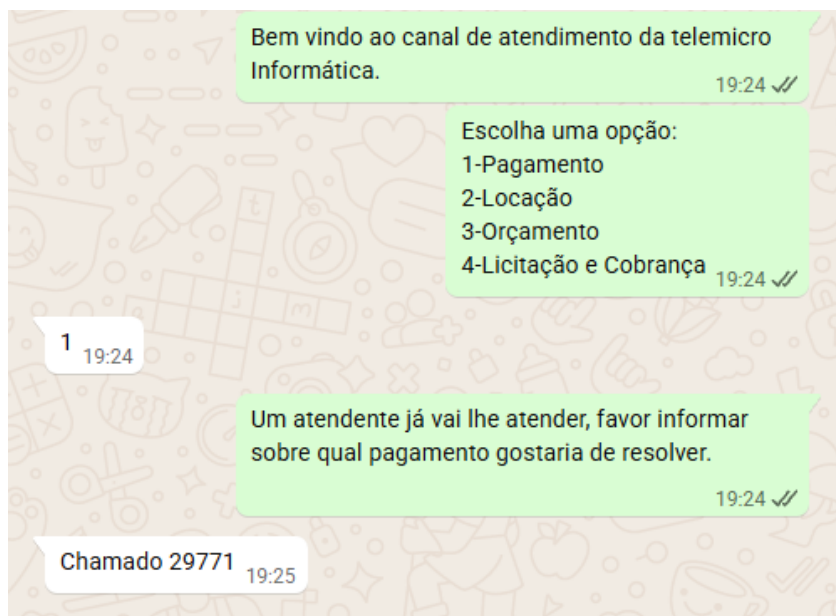
Como armazenamos nossos dados o *Pgadmin* é um programa de suporte que possibilita armazenar informações, permitindo consultas e gerenciamento através da linguagem de SQL (*Structured Query Language*)⁷. O *MinIO* armazena fotos, vídeos e áudio para que o *chatbot* possa enviá-los automaticamente, como catálogos ou vídeos explicativos, também salvando dados enviados pelos clientes. O uso de bancos de dados relacionais e sistemas de armazenamento de objetos é essencial para garantir a integridade e a recuperação de informações multimídia em larga escala (ELMASRI; NAVATHE, 2018).

Figura 8 - *Chatbot* em atendimento.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

⁷ Para maiores informações sobre SQL, acesse o site: <https://www.ibm.com/br-pt/think/topics/structured-query-language>

Figura 9 - *Chatbot* em atendimento.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

3.7 Instrumentos de coleta de dados

Para a realização deste estudo e a estruturação do *chatbot*, foram selecionados instrumentos que permitem uma análise qualitativa do cenário atual da empresa. Os principais instrumentos de coleta são:

- a) Análise dos registros de conversas anteriores e após implantação do *chatbot* para comparação. Respeitando as normas de ética e privacidade, este instrumento serve para identificar o passado da empresa e trabalhar em sua melhora, assim pode ser obtida as dúvidas mais frequentes, tempos de resposta e o padrão do atendimento, servindo para a construção do conhecimento da nossa aplicação;
- b) O tempo de resposta das conversas, que será extraído o tempo da primeira resposta e o tempo total de atendimento inicial. Para fins de avaliação da eficiência da automação, a coleta de dados focará na etapa de recepção e triagem inicial. O objetivo é contabilizar e comparar o tempo gasto pelo *chatbot* e pelo atendente humano na execução de tarefas idênticas no início da interação.

A observação da rotina de atendimento, permitiu identificar como funciona o atendimento real ao cliente. Essa vivência prática auxiliou no desenho de fluxos mais

realistas dentro da plataforma. Essa abordagem é compatível com nossa metodologia de estudo de caso que trabalha em analisar um caso real.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da aplicação dos instrumentos de coleta de dados descritos na metodologia, procedeu-se à análise dos resultados, confrontando o cenário de atendimento convencional (manual) com o modelo automatizado do *chatbot*.

4.1 Impacto na Agilidade do Primeiro Contato (Triagem)

A análise do tempo de resposta inicial revelou uma disparidade significativa entre a atuação humana e a automatizada. Enquanto o atendimento humano apresentava variações de tempo decorrentes da carga de trabalho e do horário comercial, o *chatbot* manteve um tempo de resposta instantâneo.

4.2 Padronização e Qualidade do Atendimento

Através da análise das conversas de *WhatsApp* pós-implantação, notou-se uma melhora na consistência das informações. Diferente do atendimento manual, onde as respostas podiam variar conforme o atendente, o fluxo desenhado no *Typebot* garantiu que todos os clientes recebessem as mesmas instruções e orientações para dúvidas frequentes, conforme os preceitos de igualdade de experiência sugeridos por Kotler (2021).

4.3 Eficiência Temporal na Triagem e Resposta

Os dados coletados revelaram que, no modelo de atendimento puramente humano, o tempo de primeira resposta apresentava uma média de 10 minutos, dependendo da demanda simultânea e da disponibilidade dos atendentes. Somado a isso, o processo de triagem inicial consumia, em média, mais 5 minutos de diálogo manual.

Com a introdução do *chatbot* desenvolvido no *Typebot* e integrado via *Evolution API*, observou-se a eliminação do tempo de espera para iniciar a conversa. O sistema passou a realizar a saudação de forma instantânea e a concluir a triagem completa em menos de 2 minutos, de forma automatizada e padronizada.

4.4 Tabela Comparativa de Desempenho

Abaixo, apresenta-se a tabela comparativa que sintetiza o impacto da automação nos indicadores de tempo e processo:

Tabela 1 – Tabela de Desempenho

Indicadores	Atendimento Humano (Manual)	Atendimento Automatizado (<i>Chatbot</i>)	Impacto / Ganho
Tempo de Primeira Resposta	~ 10 minutos	Instantâneo (< 5 segundos)	Redução de 99% na espera
Duração da Triagem Inicial	~ 5 minutos	~ 2 minutos	Agilidade no diagnóstico
Disponibilidade	Horário Comercial	24 horas / 7 dias	Onipresença digital
Padronização da Resposta	Variável (por atendente)	Estrita (fluxo definido)	Qualidade igualitária

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

5 CONCLUSÃO

Após realização do trabalho, observou-se como o *chatbot* oferece oportunidades de melhorias para as empresas, com possibilidades que dependem da imaginação do desenvolvedor. De acordo com os estudos sobre o *chatbot*, é possível perceber o quanto essa tecnologia pode ser útil e eficiente no dia a dia de trabalho de uma empresa. Isso inclui pensar a integração de um agente de IA, passa por conectá-lo ao banco de dados e chega ao resultado final, que é ter respostas mais precisas e específicas nas solicitações e demandas dos clientes.

Com novas descobertas, surgem novas necessidades de desenvolvimento. No caso da Telemicro Informática, a partir da avaliação positiva de implementação do *chatbot*, espera-se atingir outros níveis de qualidade do serviço de atendimento ao cliente. E como Lao Tzu afirmou, uma jornada de mil milhas começa com um único passo. Logo, a adoção de novas tecnologias implica em oportunidades de a empresa se destacar.

Neste estudo, o projeto desenvolvido atendeu o objetivo proposto, trazendo a simplicidade que é o desenvolvimento do *chatbot*. O que dificultou seu avanço é a limitação de custo, pois para melhores aplicações, integrações adicionais e melhor qualidade do serviço ofertado, há um custo fixo mensal elevado para o investidor, o que pode desanimá-lo.

O respectivo projeto tem um custo inicial mensal de R\$ 40,00 por mês para testes de aplicações e familiarização ao projeto, o que acontece antes de implementar seu desenvolvimento. As demais aplicações foram gratuitas, com planos bons e opções de recursos diversos. Para esse primeiro contato, tais aplicações são suficientes e contribuem para o entendimento de como é o funcionamento do *chatbot* na prática, atendendo à demanda da empresa.

5.1 Trabalho futuro

Com objetivo alcançado e resultados satisfatórios, o projeto tem possibilidades de melhorias, como a ampliação do *chatbot* para atender outros setores do local e seu aperfeiçoamento para um agente de IA treinado, de maneira que possa

responder perguntas de forma mais natural, oferecendo uma experiência singular para o cliente.

A utilização de inteligências Artificiais possibilita oportunidades para várias empresas que desejam prestar um atendimento de qualidade, rápido e eficiente, sendo um diferencial no meio corporativo. Empresas de tecnologias devem estar atentas às novidades que surgem sobre as IAs, o que revela interesse por parte das mesmas e compromisso em ofertar o melhor para seus clientes.

Diante do exposto, entende-se que este projeto é uma iniciativa que permite e contribui para novos estudos sobre as IAs, mais especificamente, dos *chatbots*, o que pode ocasionar melhorias que impactam no valor para projetos futuros.

REFERÊNCIAS

- AMARO, Alexandre Pergher. **Estudo de desenvolvimento de chatbot para apoio a vendas e atendimento**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/9700/TCC%20Alexandre%20Pergher%20Amaro.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2026.
- AMAZON WEB SERVICES (AWS). **O que é um Chatbot?** 2026. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/chatbot/>. Acesso em: 31 jan. 2026.
- BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm Acesso em: 25 fev. 2026.
- BRASILCLOUD. **O que é pgAdmin e como gerenciar seu banco de dados PostgreSQL**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://brasilcloud.com.br/blog/o-que-e-pgadmin/>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- CANONICAL LTD. **Ubuntu Desktop**: Features and specs. 2024. Disponível em: <https://ubuntu.com>. Acesso em: 29 jan. 2026.
- CHATBOTS. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2024. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/chatbots/>. Acesso em: 31 jan. 2026.
- CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. **Pesquisa de Métodos Mistos**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.
- DISTRITO. **Conheça as 10 principais empresas de IA em 2025**. 2025. Disponível em: <https://www.districto.me/conteudo/blog/conheca-as-10-principais-empresas-de-ia-em-2025>. Acesso em: 31 jan. 2026.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018.
- FERREIRA, Conceição Castro. **Inovação e novas tecnologias**: informação geográfica e novos paradigmas. Lisboa: Edições Colibri, 2006.
- GARTNER, J. **Estudo e Desenvolvimento de um Chatbot para E-commerce**. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/36482/1/EstudoDesenvolvimentoChatbot.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2026.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

HEROSPARK. **Typebot**: o que é, como funciona e vantagens de usar. 2024. Disponível em: <https://herospark.com/blog/typebot-o-que-e/>. Acesso em: 31 jan. 2026.

HOSTGATOR. **O que é Evolution API e como integrar ao WhatsApp**. 2024. Disponível em: <https://www.hostgator.com.br/blog/o-que-e-evolution-api/>. Acesso em: 31 jan. 2026.

HOSTINGER. **O Que é VPS?** Tudo o que Você Precisa Saber sobre Servidor Virtual Privado. [S. I.], 2025. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-vps>. Acesso em: 25 fev. 2026.

IN.BOT. **A história dos bots**: do ELIZA aos dias atuais. 2024. Disponível em: <https://in.bot/chatbots/historia-dos-bots.php>. Acesso em: 31 jan. 2026.

INBOT. **O que é Chatbot?** Entenda como funcionam os robôs de conversação. [S. I.], [s.d.]. Disponível em: <https://inbot.com.br/chatbots/>. Acesso em: 25 fev. 2026.

INBOT. **Robô Ed (Petrobras)**: assistente virtual no site do CONPET. [S. I.], [s.d.]. Disponível em: <https://inbot.com.br/historia-dos-chatbots/>. Acesso em: 25 fev. 2026.

INBOT. **Sete Zoom – Close-Up lança uma modelo virtual**. [S. I.], [s.d.]. Disponível em: <https://inbot.com.br/chatbots/case-sete-zoom-unilever/>. Acesso em: 25 fev. 2026.

KLEPPEN, Eric. **What Is the Turing Test?** (Definition, Examples, History). [S. I.]: Built In, 24 jul. 2025. Disponível em: <https://builtin.com/artificial-intelligence/turing-test>. Acesso em: 25 fev. 2026.

KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. **Marketing 5.0**: Tecnologia para a humanidade. Rio de Janeiro: Sextante, 2021.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informações Gerenciais**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2023.

MCKINSEY & COMPANY. **The economic potential of generative AI**: The next productivity frontier. [S. I.]: McKinsey Global Institute, 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com>. Acesso em: 4 fev. 2026.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2016.

OPINION BOX. **Pesquisa WhatsApp no Brasil**: hábitos e tendências. 2024. Disponível em: <https://blog.opinionbox.com/pesquisa-whatsapp-no-brasil/>. Acesso em: 31 jan. 2026.

REVISTA CONTEMPORÂNEA. Análise dos benefícios da IA nas organizações. **Revista Contemporânea**, v. 5, n. 5, p. 1-15, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/download/8134/5839/23827>. Acesso em: 31 jan. 2026.

ROGERS, David L. **A Transformação Digital**: Reestratégize seu negócio para a era digital. São Paulo: Autêntica Business, 2023.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**: uma abordagem moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021.

SANTOS, Marcelo. **Infraestrutura de TI**: Serviços e Operações. São Paulo: Editora Senac, 2023.

SAVEINCLOUD. **MinIO**: armazenamento de objetos de alta performance. 2024. Disponível em: <https://saveincloud.com/pt/blog/armazenamento/minio/>. Acesso em: 31 jan. 2026.

SILVA, A. *et al.* Tecnologias Digitais na Educação. v. 4. [S. l.]: **EduCapes**, 2022. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/747294/2/Tecnologias%20Digitais%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20%E2%80%93%20Vol.%204.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2026.

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

STATISTA. **Number of WhatsApp users in selected countries**. Hamburg: Statista, 2024. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/7731/whatsapp-in-brazil/>. Acesso em: 29 jan. 2026.

TANENBAUM, Andrew S.; BOS, Herbert. **Sistemas Operacionais Modernos**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education, 2016.

TECNOBLOG. **O que é o Ubuntu?** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-o-ubuntu/>. Acesso em: 25 fev. 2026.

TURBAN, Efraim; POLLARD, Carol; WOOD, Gregory. **Tecnologia da Informação para Gestão**: No nexo de TI, estratégia e continuidade de negócios. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

VASCONCELOS, A. M. R.; SANTOS, E. S.; BALDOCHI, L. A. **Os desafios da gestão de TI no atendimento ao cliente**: uma análise da revolução tecnológica nas empresas. [S. l.]: [s. n.], 2016.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.