

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA



**PUC**  
**RIO**

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**Os impactos da Inteligência Artificial no contexto empresarial, com foco no setor de atendimento e vendas.**

Fernando Gusmão

Matrícula: 2011731

Orientador: Timo Hiller

Rio de Janeiro, Junho 2025

## Resumo

Esta monografia busca compreender o impacto das aplicações da Inteligência Artificial nos setores de atendimento ao cliente e vendas, com foco especial na ascensão de sistemas autônomos capazes de operar de forma inteligente e contextualizada. Para isso, apresenta-se, de forma inicial, uma explanação conceitual sobre os principais fundamentos técnicos — como engenharia de prompt, modelos de linguagem de larga escala (LLMs), agentes de IA — e suas diferenças em relação à IA gerativa tradicional, estabelecendo as bases para a análise das transformações em curso.

A partir dessa fundamentação, o foco recai sobre o momento atual da aplicação da IA nesses setores. Observa-se que, mesmo com gargalos ainda presentes na tecnologia, as automações por inteligência artificial já demonstram, na prática, benefícios significativos e crescente adoção por parte das empresas. O mercado de softwares com agentes autônomos, por exemplo, cresce atualmente a uma taxa projetada de 44 % ao ano até 2030 (Bornet et al., 2025), evidenciando a relevância da temática.

Para aprofundar a análise prática da aplicação de agentes de IA em atendimento e vendas, utilizou-se como estudo de caso a T3A — Trindade AI Automation Agency —, empresa fundada em 2023 e focada em automações por IA para o setor de atendimento e vendas. A escolha se justifica pela disponibilidade de dados operacionais fornecidos diretamente pela empresa e pelo fato de seu modelo de negócios estar integralmente baseado na entrega de soluções com agentes de IA. Sua estrutura comercial, centrada em taxa de implementação combinada com receita recorrente mensal (MRR), exemplifica como essa nova camada de automação já vem sendo incorporada de forma escalável e financeiramente viável.

A análise é complementada por estudos de empresas que já implementaram soluções de IA em escala, como Magazine Luiza, Pets at Home e clientes diversos da própria T3A, todos com dados que exemplificam a fase atual da automação inteligente para o atendimento em diferentes setores.

Conclui-se que, com boa governança financeira, ciclos contínuos de testes de *prompt* e níveis adequados de autonomia, agentes de IA já começam a se popularizar de forma acelerada — e tendem a se tornar elementos essenciais das estruturas operacionais e comerciais do futuro próximo.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Agentes de IA; LLMs; Atendimento por IA; Vendas; Automação Comercial; Engenharia de Prompt.

## Abstract

This monograph aims to understand the impact of Artificial Intelligence (AI) applications in the customer service and sales sectors, with a particular focus on the rise of autonomous systems capable of operating intelligently and contextually. To that end, it begins with a conceptual overview of key technical foundations — such as prompt engineering, large language models (LLMs), and AI agents — and their distinctions from traditional generative AI, establishing the groundwork for analyzing the ongoing transformations.

Building on this foundation, the focus shifts to the current state of AI implementation in these sectors. It is observed that, despite existing technological bottlenecks, AI-based automations already demonstrate significant practical benefits and increasing adoption by companies. The autonomous agent software market, for instance, is currently growing at a projected annual rate of 44% through 2030 (Bornet et al., 2025), underscoring the relevance of the topic.

To deepen the practical analysis of AI agents applied to customer service and sales, this study adopts the T3A — Trindade AI Automation Agency — as a case study. Founded in 2023, the company is focused on AI-driven automations specifically for these sectors. The choice is justified by the availability of operational data provided directly by the company and by the fact that its business model is entirely based on delivering solutions through AI agents. Its commercial structure, centered on an implementation fee combined with monthly recurring revenue (MRR), exemplifies how this new automation layer is already being integrated in a scalable and financially sustainable way.

The analysis is further supported by case studies of companies that have already implemented AI solutions at scale, such as Magazine Luiza, Pets at Home, and various T3A clients, all of which provide data illustrating the current phase of intelligent automation in service across different industries.

It is concluded that, with sound financial governance, continuous prompt testing cycles, and properly calibrated levels of autonomy, AI agents are beginning to spread rapidly — and are likely to become essential components of operational and commercial structures in the near future.

**Keywords:** Artificial Intelligence; AI Agents; LLMs; AI-based Customer Service; Sales; Business Automation; Prompt Engineering.

## Sumário

Introdução .....	6
Motivação .....	9
Metodologia .....	9
Resultados esperados .....	10
<b>Capítulo 1:</b> Bases técnicas e Impactos da IA no Trabalho e na Produtividade .....	11
1.1 Evolução histórica da Inteligência Artificial .....	11
1.2 IA como vetor de produtividade e reconfiguração do emprego.....	13
1.3 O que são LLMs (Large Language Models).....	15
1.4 Riscos associados à Inteligência Artificial .....	17
1.5 Engenharia de prompt.....	19
<b>Capítulo 2:</b> Atendimento e Vendas com IA.....	21
2.1 A reinvenção do atendimento corporativo .....	21
2.2 Percepções e tendências na adoção da IA no atendimento .....	24
2.3 Paradoxo entre controle humano e autonomia da IA.....	26
2.4 Proteção de dados e responsabilidade legal na aplicação da IA .....	28
<b>Capítulo 3:</b> Agência de atendimento automatizado por IA: Análise da T3A .....	30
3.1 Contextualização da T3A e funcionamento prático de uma IA SDR.....	31
3.2 Análise comparativa de indicadores de desempenho.....	33
3.3 Proposta de Valor e Portfólio de Soluções com IA .....	35

<b>CAPÍTULO 4 - Estudos de caso: IA no setor de atendimento e vendas.....</b>	<b>37</b>
4.1 Casos práticos: Clientes T3A.....	38
4.2 O Caso Magazine Luiza: Assistente Virtual como Estratégia de Atendimento Humanizado e Posicionamento Digital.....	40
4.3 Caso Pets at Home – Agentes por IA aplicados ao Atendimento e Suporte Comercial.....	43
<b>Conclusão .....</b>	<b>45</b>
<b>Referências.....</b>	<b>47</b>

## Introdução

Nos últimos anos, os avanços em inteligência artificial começaram a influenciar amplamente o contexto econômico-empresarial, iniciando um processo de reconfiguração das atividades humanas no trabalho. Estamos à beira de uma revolução tecnológica que pode impulsionar a produtividade, estimular o crescimento global e aumentar a renda em todo o mundo, enquanto pode, também, substituir empregos e aprofundar a desigualdade, ao passo que uma exposição de até 60% dos empregos em países desenvolvidos é prevista. (Georgieva, 2024).

A Inteligência Artificial é composta por um conjunto de técnicas para a construção de máquinas inteligentes, capazes de resolver problemas que requerem inteligência humana (Nilsson, 2009). Os softwares estão cada vez mais capacitados para realizar uma variedade maior de tarefas, inclusive no campo criativo. Atualmente, a tecnologia não complementa os humanos apenas em funções manuais, como foi o caso do maquinário durante a Revolução Industrial. As IAs já são responsáveis por trabalhos que exigem senso crítico e criativo. É na automação de tarefas repetitivas e na integração de Agentes por IA, que residem as principais mudanças disruptivas no meio empresarial.

Atualmente, duas abordagens principais têm sido amplamente utilizadas para automatizar tarefas e ampliar a produtividade em diferentes setores: a IA generativa e Agentes IA. Ambas têm o potencial de transformar a forma como empresas operam, mas o fazem por caminhos distintos e com graus variados de complexidade. A IA generativa se destaca por sua capacidade de produzir conteúdos — como textos, imagens ou códigos — de forma isolada e com base em padrões explicitados, sendo amplamente aplicada em tarefas criativas e suporte operacional. O Chat Gpt é um exemplo de Inteligência Generativa. Apesar de auxiliar tremendamente na produtividade, não consegue agir fora do chat, pois não possui integrações externas e, consequentemente, autonomia. Já os Agentes, representam um avanço neste sentido: são capazes de planejar, tomar decisões e, de fato, executar fluxos de trabalho completos, adaptando-se dinamicamente ao contexto. Estes se integram profundamente a sistemas externos, como APIs, bancos de dados e dispositivos físicos, o que os tornam especialmente eficazes em ambientes corporativos complexos que demandam respostas

rápidas, orquestradas e contínuas (Bornet et al., 2025).

Nesse cenário, a automação surge como uma das primeiras expressões concretas da aplicação da IA no ambiente de trabalho — especialmente no que diz respeito à substituição de tarefas repetitivas e padronizadas. Tradicionalmente, sua principal limitação era o pragmatismo com que as ações eram realizadas, resultando em sistemas rígidos e inflexíveis que apenas seguiam instruções predefinidas sem capacidade de adaptação a novos contextos ou dados. Desde 2016, porém, a atividade de IA tem se tornado a nova fase da automação, definida como o processo de utilizar tecnologia para executar tarefas ou processos com mínima ou nenhuma intervenção humana. (Acemoglu, 2023).

As automações equipadas com Inteligência Artificial ocorrem através de integrações com Large Language Models (LLM), que são os modelos de linguagem de Inteligência Artificial, projetados para compreender e gerar texto. A capacidade da IA de aprender com exemplos a torna eficaz em realizar julgamentos de especialistas, combinando conhecimento formal com experiência adquirida para suportar, inclusive, decisões de alto risco (Autor, 2024). As LLMs, cujos modelos de linguagem mais conhecidos são o Chat Gpt, da OpenAI, Gemini, da Google, Claude, da Anthropic, Llama, da Meta e Grok, da Xai, trazem uma nova dimensão para a automação, permitindo que os sistemas não apenas executem tarefas, mas também compreendam e analisem contextos complexos, trabalhando de maneira inteligente e adaptável.

A integração de LLMs nas automações torna possível a interpretação de grandes volumes de dados textuais. Isso elimina a rigidez anterior, possibilitando que as automações se tornem mais dinâmicas e proativas. Em um ambiente empresarial, esses programas vêm sendo personalizados para responder leads - pessoas interessadas no que você vende, mas que ainda não compraram - adaptando suas respostas com base no histórico e nas preferências dos usuários.

O fator que torna essa tecnologia particularmente notável é a capacidade de realizar suas funções 24 horas por dia, gerando um aumento de produtividade relevante. Para tarefas mais complexas, os trabalhadores por IA podem ser programados para interagir de forma hierárquica, em uma cadeia que conta com mais de uma LLM, com diferentes comandos específicos e trabalhando de forma conjunta: os multiagents. Um exemplo concreto de como

funciona a cooperação de Agentes, é a cadeia de análise de ações (Stock Analyst) disponibilizado pela CrewAi, uma plataforma Open Source, que simplifica a criação e implementação dessa tecnologia de maneira aberta. É utilizada uma estrutura onde dois agentes colaboram para realizar uma análise detalhada de uma empresa e fornecer recomendações de investimento. O agente de pesquisa coleta e analisa dados sobre uma empresa específica e repassa para o Agente redator, que utiliza essas informações para gerar um relatório ou recomendação de investimento.

Um caso que ilustra com clareza a importância da coordenação entre agentes de inteligência artificial é o de Maria, uma paciente que chegou em estado crítico ao hospital (Bornet et al., 2025). Os sistemas de IA generativa presentes — todos tecnologicamente avançados e plenamente funcionais em suas funções específicas — identificaram os sinais vitais anormais de forma precisa e autônoma. No entanto, nenhum deles era programado para se comunicar com os demais e organizar uma resposta integrada. Essa falha não decorreu da falta de inteligência dos sistemas, mas sim da ausência de conexão estrutural entre eles. Situações mais complexas, como essa, exigem que os agentes estejam integrados e orientados por comandos claros e objetivos comuns, pois só assim são capazes de executar ações coordenadas com eficiência. É importante ressaltar que nem todas as aplicações de IA requerem esse tipo de integração — em muitos casos, a atuação isolada de um agente é suficiente para resolver tarefas pontuais. No entanto, à medida que as demandas aumentam em complexidade, cresce também a necessidade de sistemas que funcionem de maneira orquestrada. Essa realidade já é tecnicamente possível com as ferramentas disponíveis hoje, e tende a se tornar cada vez mais presente nas estruturas empresariais. Agentes bem preparados não apenas analisam cenários, mas executam ações reais — manipulam dados, interagem com aplicações externas, controlam dispositivos e ajustam comportamentos com base no contexto. O verdadeiro avanço da IA não está apenas em torná-la mais inteligente, mas em conectá-la estrategicamente, fazendo com que atue como uma equipe digital coesa, capaz de resolver problemas com precisão e autonomia.

A relevância dessa tecnologia é refletida nas projeções de mercado: segundo a Sequoia Capital, o potencial dos agentes de IA chega a 10 trilhões de dólares, considerando os setores globais de software e serviços(Bornet et al., 2025). A Gartner estima que um em cada três softwares empresariais já integrará agentes de IA até 2028, enquanto o mercado como um

todo cresce a uma taxa projetada de 44% ao ano até 2030 (Bornet et al., 2025).

Apesar da viabilidade técnica e da existência de modelos que comprovem o funcionamento, a comunicação e coordenação eficazes entre os agentes permanecem um desafio significativo para a maior parte das empresas. (Sun et al., 2025). Os próximos capítulos dessa monografia buscarão analisar minuciosamente as diferentes perspectivas do impacto que a Inteligência Artificial terá no contexto empresarial, com foco no setor de atendimento e vendas.

## **Motivação**

Apesar de o tema das Inteligências Artificiais (IAs) estar sendo amplamente discutido na mídia e em círculos acadêmicos, parece existir uma lacuna no entendimento do grande público brasileiro sobre o impacto real que essa tecnologia terá - e já está tendo - no meio empresarial.

Esta monografia visa explicar o método de funcionamento, analisar o cenário atual e as perspectivas futuras, proporcionando uma análise detalhada e embasada sobre como as Inteligências Artificiais estão remodelando o tecido econômico-empresarial e como esse processo já está acelerado no que diz respeito à substituição de atendentes humanos ou, no mínimo, a complementação deste trabalho. A motivação principal é ser capaz de fornecer uma melhor compreensão acerca dos efeitos da automação impulsionada por IA e explicitar como essas mudanças já estão afetando o setor de atendimento.

## **Metodologia**

A metodologia adotada nesta monografia combina uma abordagem qualitativa com o uso pontual de dados quantitativos para sustentar e exemplificar as análises. Essa escolha permite uma compreensão mais ampla e aprofundada dos impactos da Inteligência Artificial no ambiente empresarial, especialmente nos setores de atendimento e vendas.

A dimensão qualitativa concentra-se na análise interpretativa dos efeitos da IA no contexto organizacional, a partir de conceitos, tendências de mercado, estruturas operacionais e mudanças nos modelos de relacionamento com o cliente. O ponto central da análise é a análise de caso práticos, utilizados como exemplos concretos de aplicação de agentes de IA em processos de automação comercial, tanto na operação interna quanto na entrega de soluções a

clientes.

Complementarmente, foram utilizados dados quantitativos extraídos de relatórios e publicações acadêmicas, incluindo estatísticas sobre adoção de IA, impactos no mercado de trabalho e ganhos de produtividade observados em empresas que adotaram essas tecnologias. Além disso, também foram considerados dados operacionais da empresa de automações por IA chamada T3A, a fim de ilustrar com maior clareza os efeitos práticos das soluções analisadas.

Grande parte das reflexões presentes nesta monografia foi construída com base no conhecimento prático adquirido durante o desenvolvimento e operação da T3A, somado à leitura crítica de papers e relatórios especializados, todos devidamente listados nas referências bibliográficas. Essa vivência direta no mercado de IA e a consulta sistemática a materiais teóricos serviram de apoio para construir uma análise sólida, atualizada e conectada com a realidade brasileira.

Dessa forma, a metodologia aplicada permite articular teoria e prática, com base em evidências reais, enriquecendo a discussão e contribuindo para uma visão mais precisa dos caminhos que a Inteligência Artificial vem traçando dentro das organizações.

## **Resultados esperados**

Espera-se que esta monografia contribua para a compreensão dos impactos da Inteligência Artificial no setor empresarial, demonstrando que estes tendem a modificar de forma profunda o mercado de trabalho, estando o setor de atendimento e vendas se mostrando pioneiro neste tipo de automação. Para isso, busca-se demonstrar como agentes de IA podem gerar ganhos reais em eficiência, redução de custos e escalabilidade das operações.

O esperado é evidenciar, com base em dados retirados de relatórios práticos e estudos especializados, o avanço tácito que a IA já está tendo nas empresas. A articulação entre teoria, dados e estudos de caso busca reforçar a validade das conclusões.

## 1. Capítulo 1

### **Bases Técnicas e Impactos da Inteligência Artificial no Trabalho e na Produtividade**

#### **Objetivos do Capítulo:**

O objetivo deste capítulo é contextualizar a evolução e o impacto da inteligência artificial (IA), com ênfase nas transformações tecnológicas. Busca-se explicar a história de evolução, os principais conceitos, como LLM e Engenharia de Prompt, além principais funcionalidades, proporcionando um entendimento assertivo, embasado e completo.

#### **1.1 Evolução histórica da inteligência artificial**

A trajetória da Inteligência Artificial começou a ganhar forma em 1943, quando Warren McCulloch e Walter Pitts publicaram um artigo pioneiro sobre estruturas de raciocínio artificiais que imitavam o funcionamento do sistema nervoso humano. Essa proposta inovadora lançou as bases para uma série de formulações acadêmicas que viriam a seguir, ampliando os horizontes da computação e da neurociência artificial. Nos anos seguintes, experimentos como o Teste de Turing, criado em 1950 para avaliar se uma máquina poderia simular o comportamento humano em uma comunicação escrita, e a criação da *Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator* (SNARC), em 1951, por Marvin Minsky — considerada a primeira máquina de rede neural artificial — reforçaram ainda mais o potencial do campo.

O marco inicial formal da Inteligência Artificial, porém, é geralmente atribuído ao ano de 1956, quando ocorreu a histórica Conferência de Dartmouth College, em New Hampshire, nos Estados Unidos. Foi nesse evento que o termo "inteligência artificial" foi usado pela primeira vez para descrever um novo campo de conhecimento voltado à criação de máquinas capazes de executar tarefas que exigem inteligência humana. Poucos anos depois, em 1964, Joseph Weizenbaum desenvolveu o primeiro chatbot, um programa capaz de simular conversas com usuários humanos. Essa tecnologia rudimentar viria a ser precursora dos assistentes virtuais modernos, como conhecemos hoje.

Paralelamente a esses avanços acadêmicos, a Segunda Guerra Mundial também impulsionou o desenvolvimento de tecnologias automatizadas. Um exemplo emblemático foram os canhões

antiaéreos equipados com sistemas de pontaria autocorretiva. Para um observador leigo da época, o comportamento dessas máquinas — ao perseguirem seus alvos com precisão — transmitia a impressão de que estavam guiadas por propósitos semelhantes aos da mente humana.

Nas décadas seguintes, a IA continuou evoluindo em diferentes frentes, até que, em 1997, um marco histórico chamou a atenção do mundo: o supercomputador Deep Blue, da IBM, derrotou o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov. Esse feito simbolizou a capacidade das máquinas de realizar tarefas altamente complexas, antes consideradas exclusivas da cognição humana. A partir dos anos 2000, o uso da Inteligência Artificial se expandiu, chegando a aplicações cotidianas como carros autônomos e assistentes virtuais, como Siri, Alexa e Cortana, que passaram a integrar a rotina das pessoas.

Na última década, o avanço exponencial do poder computacional e a disponibilidade massiva de dados abriram espaço para desenvolvimentos ainda mais sofisticados. Modelos como o GPT-2, trouxeram novas possibilidades à IA, embora ainda enfrentassem desafios como manter a coerência em interações longas e evitar informações incorretas — conhecidas como "alucinações". Desde então, as inconsistências têm diminuído à medida que os *Large Language Models* (LLMs) se tornam mais precisos, robustos e com número crescente de parâmetros, considerados os "neurônios" dessas inteligências.

O lançamento do GPT-2, em 2019, com 1,5 bilhão de parâmetros, já havia sido um salto significativo no desenvolvimento da Inteligência Artificial. No ano seguinte, o GPT-3 ampliou drasticamente essa capacidade, atingindo 175 bilhões de parâmetros. Agora, em 2025, estima-se que o GPT-4, modelo mais avançado da OpenAI, opere com cerca de 1,8 trilhão de parâmetros, consolidando um novo patamar de sofisticação na geração de linguagem por máquinas.

Todo esse desenvolvimento tecnológico é parte de uma transformação mais ampla e estrutural nas sociedades contemporâneas. A crescente complexidade dos sistemas digitais, das interações humanas e da gestão de dados sinaliza a entrada na chamada *Era da Inteligência*, marcada pela convergência entre tecnologias digitais e processos decisórios automatizados. Esse novo momento histórico também se insere no contexto da chamada Quarta Revolução Industrial, caracterizada pela integração de tecnologias emergentes como robótica, internet das

coisas (IoT), aprendizado de máquina, análise avançada de dados e, de forma central, a inteligência artificial.

## **1.2 IA como vetor de produtividade e reconfiguração do emprego**

Briggs et al. (2023) argumentam que, caso a IA generativa cumpra suas previsões, o PIB anual global poderá ter um incremento de 7%. Ao mesmo tempo, aproximadamente dois terços dos empregos atuais na Europa e nos EUA estariam expostos a algum grau de automação por IA e, em uma escala global, até 300 milhões de empregos poderiam ser substituídos pela tecnologia. A criação de novos empregos, porém, também é prevista, uma vez que a emergência de novas ocupações após inovações tecnológicas explica a vasta maioria do crescimento de empregos a longo prazo.

A explicação por trás das previsões residem no explícito aumento de produtividade apresentado em instituições que utilizam inteligência artificial em seus processos internos. Alederucci et al. (2022) conduziram um estudo que busca quantificar os efeitos da Inteligência Artificial (IA) na produtividade das empresas por meio de uma abordagem indireta, utilizando registros de patentes como métrica. Especificamente, os autores construíram uma variável que contabiliza o número de anos em que uma empresa possui pelo menos uma patente classificada como relacionada à IA, com base na base de dados internacional PATSTAT. Essa variável funciona como uma proxy para a intensidade do envolvimento da firma com tecnologias de IA ao longo do tempo, sob o pressuposto de que o registro contínuo de patentes nesse domínio reflete não apenas o uso passivo de IA, mas um comprometimento estratégico com o desenvolvimento, aplicação e aprimoramento dessas tecnologias. A análise econométrica mostra que cada ano adicional com patente de IA está associado a um aumento médio de 6,8% na receita por empregado, o que, embora não meça diretamente produtividade no sentido estrito (output/hora), serve como forte indicativo de ganhos de eficiência operacional impulsionados pela integração da IA aos processos corporativos.

O aumento de produtividade observado em empresas que adotam Inteligência Artificial cria um incentivo direto para sua disseminação progressiva no ambiente corporativo. À medida que a IA demonstra capacidade de ampliar a eficiência operacional, reduzir custos e reorganizar tarefas humanas, sua adoção torna-se uma estratégia competitiva inevitável. Nesse

contexto, torna-se relevante analisar como essa tendência já se manifesta empiricamente. Um levantamento recente realizado por Fürst (2024) ilustra esse movimento de forma clara, ao indicar o percentual de empresas que já integram algum tipo de tecnologia baseada em IA em seus processos internos:

- Brasil: 37,7% das empresas (174 de 461)
- Portugal: 43,1% das empresas (137 de 318)

A maioria das empresas que utilizam essa tecnologia o fazem na otimização de processos:

- Brasil: 63,8% (111 de 174)
- Portugal: 65,7% (90 de 137)

Ainda, foi constatado que 50,6% das empresas brasileiras estudadas já acreditam que irão expandir seu uso de IA nos próximos 12 meses e suas percepções e expectativas sobre IA na melhoria no desempenho da empresa foi de 46% (80 de 174) no Brasil e 48,2% (66 de 137) em Portugal.

A partir desses dados, entende-se que o tema da Inteligência Artificial não é mais uma questão de futuro. É verdade que a grande maioria dessas empresas ainda tendem a utilizar exclusivamente a IA generativa, ou, mais precisamente, o Chat Gpt, em contrapartida com a utilização de Agentes IA autônomos e complexos. Porém as informações analisadas oferecem um indicativo de que a implementação em massa das IAs nos processos operacionais das empresas já está acontecendo e, caso não haja alguma mudança regulamentar significativa, a tendência é que a IA continuará tomando cada vez mais espaço, à medida que a tecnologia evolui e seus custos associados se reduzem rapidamente.

Diante da adoção crescente da IA no ambiente empresarial, observa-se uma reconfiguração progressiva do emprego. A exposição aos modelos de linguagem de grande escala (LLMs) varia conforme os diferentes níveis de preparação para o trabalho. Estudo realizado por Eloundou et al. (2023) buscou demonstrar os diferentes graus de exposição que os empregos têm em relação à inteligência artificial. Profissões que exigem uma preparação extensiva, como aquelas que necessitam de graus avançados, mostram níveis diferentes de exposição em comparação com ocupações que demandam preparação mínima. Por exemplo, empregos classificados na "Job Zone 5," que requerem uma preparação extensa (4 ou mais anos de

estudo), também demonstraram uma alta exposição para os próximos anos. A exposição é medida pela capacidade dos LLMs de reduzir o tempo necessário para realizar tarefas específicas com qualidade equivalente. Esse impacto é visto tanto na eficiência quanto na produtividade, já que as IA's podem executar tarefas mais rapidamente e com alta precisão, o que pode transformar significativamente a dinâmica de trabalho inclusive em profissões altamente qualificadas. Além disso, ocupações como matemáticos, preparadores de impostos, analistas financeiros quantitativos, escritores e autores, e designers de interfaces digitais e web apresentam um nível de exposição de 100% aos LLMs, com todas as suas tarefas potencialmente impactadas por essas tecnologias. No contexto de atendimento, diversas ocupações tradicionalmente ligadas à interação com clientes estão entre as mais expostas: Representantes de atendimento ao cliente, recepcionistas e assistentes de pedidos apresentam índices de exposição superiores a 90%. Essa alta exposição indica que tarefas associadas a essas funções — muitas vezes estruturadas, repetitivas e baseadas em linguagem — podem ser automatizadas com a utilização de IA. Esse cenário sugere não apenas a possibilidade de substituição parcial dessas ocupações, mas, sobretudo, uma profunda transformação em sua natureza, exigindo novas competências e reconfigurando os papéis humanos nos processos de atendimento e suporte empresarial.

Em síntese, a Inteligência Artificial já não pode mais ser tratada como uma tecnologia emergente, mas sim como um elemento estruturante da nova dinâmica empresarial e ocupacional. Sua capacidade de impulsionar a produtividade, transformar processos internos e reorganizar o mercado de trabalho a partir da automação de tarefas cognitivas a posiciona como uma força verdadeiramente disruptiva. A adoção crescente da IA sinaliza não apenas uma tendência tecnológica, mas uma mudança de paradigma que já impacta a forma como as empresas operam e como os profissionais se inserem no mercado.

### **1.3. O que são LLMs (Large Language Models)**

A inteligência artificial que conhecemos hoje é resultado de uma longa trajetória de avanços interdependentes em dados, computação e arquitetura algorítmica. Para entender os LLMs, é fundamental compreender também as redes neurais que os sustentam. Uma analogia útil é comparar o funcionamento de uma rede neural ao processo de ensinar uma criança a identificar animais. Em vez de apresentar regras rígidas sobre número de patas ou tipo de pelagem, mostramos exemplos como “isso é um gato” ou “isso é um cachorro” — e a criança aprende a

reconhecer padrões. Redes neurais funcionam de forma semelhante: aprendem por exposição a grandes volumes de dados, ajustando seus pesos internos até generalizarem corretamente o padrão observado (Bornet et al., 2025).

Redes Neurais Recorrentes (RNN) foram um dos primeiros grandes marcos no desenvolvimento de IA voltada à linguagem. Elas são projetadas para reconhecer padrões em sequências de dados, como séries temporais ou sequências textuais. Sua principal característica é a “memória” das entradas anteriores, por meio de laços internos nos nós da rede. Contudo, as RNNs enfrentam o problema do “desaparecimento do gradiente”, que limita sua capacidade de aprender dependências de longo prazo. Para mitigar essa limitação, surgiu a Long Short-Term Memory (LSTM), uma variação das RNNs com células capazes de manter informações relevantes por períodos prolongados, oferecendo maior desempenho em tarefas que exigem a captura de contextos estendidos (Shiri et al., 2024).

Apesar das melhorias trazidas pelas LSTMs, foi apenas com o lançamento da arquitetura Transformer, em 2017, pela equipe do Google, que se tornou possível alcançar escalabilidade e performance exponenciais. O Transformer introduziu o mecanismo de atenção paralela, permitindo que todas as palavras de uma frase fossem processadas simultaneamente. Isso eliminou as limitações sequenciais das RNNs e LSTMs, além de possibilitar a construção de representações contextuais mais profundas e robustas. Essa inovação transformou a área de Processamento de Linguagem Natural (PLN), estabelecendo as bases para os LLMs modernos (Vaswani et al., 2017; Bornet et al., 2025).

A partir desse avanço arquitetural, tornou-se viável a construção de modelos treinados com bilhões de parâmetros. Esses modelos, chamados de LLMs (Large Language Models), são projetados para processar e gerar texto de forma semelhante à linguagem humana. Treinados em grandes volumes de dados textuais, os LLMs conseguem capturar o conhecimento geral presente nos dados, adaptando-se com facilidade a novas tarefas e domínios, sem a necessidade de re-treinamento constante. Essa capacidade de adaptação, combinada com paralelização eficiente e aprendizado contextual, estabeleceu novos padrões de qualidade em tarefas como tradução automática, geração de texto, análise semântica e resposta a perguntas (Vaswani et al., 2017; Sun et al., 2025).

Esses modelos serviram de base para a criação dos LLMs que conhecemos atualmente, como o

GPT-3, lançado em 2020, seguido pelo GPT-4 em 2023 e, mais recentemente, o GPT-4o, apresentado ao mundo no dia 13 de maio de 2024. Este último introduziu o primeiro modelo verdadeiramente multimodal da série, capaz de processar e compreender informações oriundas de múltiplas fontes, como texto, imagem, áudio e vídeo — marcando um novo estágio no desenvolvimento da inteligência artificial gerativa (Bornet et al., 2025).

Paralelamente, o modelo o3, também desenvolvido pela OpenAI e lançado em 2025, se destaca por seu notável poder de raciocínio em cadeia, sendo capaz de decompor tarefas complexas em etapas lógicas sucessivas. Essa habilidade permite ao modelo realizar inferências com múltiplas variáveis, simular caminhos alternativos e tomar decisões com base em objetivos e restrições previamente definidos. Mais do que gerar respostas imediatas, o o3 demonstra capacidade de planejar ações e antecipar consequências, funcionando como uma engrenagem cognitiva que se aproxima dos processos decisórios humanos.

A ascensão dos LLMs também dependeu de outros dois pilares fundamentais: a disponibilidade de bases de dados massivas e o acesso a poder computacional elevado, por meio de GPUs e TPUs. A convergência desses três fatores — dados, computação e arquitetura — permitiu o surgimento de agentes baseados em IA que não apenas compreendem linguagem, mas também a geram com alta precisão e contexto, viabilizando interações mais naturais entre humanos e máquinas (Bornet et al., 2025).

#### **1.4. Riscos associados à inteligência artificial**

Pela primeira vez, o homem criou algo sob o qual não tem controle; os especialistas não são capazes de afirmar exatamente como as máquinas funcionam e como elas se comportarão no futuro (Kaufman, 2016). Para além de previsões quase apocalípticas, como muito se viu nos cinemas e livros nos últimos anos, as incertezas que envolvem as IA's preocupam os especialistas em circunstâncias mais palpáveis, e suas possíveis implicações negativas já são amplamente estudadas em diferentes áreas.

Argumenta-se que o receio das automações tem suas raízes na Revolução Industrial, mais especificamente durante o movimento ludista, momento em que houve uma grande destruição de maquinário por parte do proletariado, sob o pretexto do desemprego causado pelas novas tecnologias (Abbott, 2020). No caso das automações por IA e seu possível impacto negativo

no nível de emprego, não há força física que possa amenizar o problema. Grande parte dos códigos rodados atualmente se encontra na nuvem, sendo a plataforma AWS, da Amazon, o principal "armazém" empresarial, destacando-se por injetar capital artificial no mercado como forma de atrair e fidelizar clientes B2B.

A automação de tarefas já era um processo que reduzia a demanda e os salários dos trabalhadores, e agora, com a IA, isso tende a piorar, reduzindo a participação do trabalho na renda total e diminuindo os salários médios e o emprego, especialmente quando os ganhos de produtividade da automação são pequenos. Sem uma regulamentação adequada e uma mudança na direção da pesquisa e desenvolvimento de IA, há o temor de que a automação contínua possa exacerbar a desigualdade e reduzir ainda mais a participação dos salários na renda nacional (Acemoglu, 2023). Além disso, o sistema tributário não é projetado para tributar a inteligência artificial, mesmo que esta realize um trabalho humano. Assim, existe um incentivo para a automatização de tarefas como forma de economizar tributos. Uma solução apresentada é modelar o "imposto sobre robôs" existente na Coreia do Sul (Abbott, 2020).

O desafio contra os malefícios tecnológicos mostra-se, portanto, político. Sem uma intervenção inteligente no processo de desenvolvimento dessas tecnologias, as consequências preocupantes irão muito além de possíveis desigualdades econômicas. De acordo com Acemoglu (2021), a ameaça à democracia é uma grande problemática, a partir da possibilidade de vigilância em massa, manipulação de informações e criação de "fake news", o que pode minar processos democráticos e a confiança pública nas instituições. Além disso, vieses embutidos em algoritmos de IA podem perpetuar e até amplificar preconceitos existentes. Isso é particularmente problemático em áreas como contratação, crédito e policiamento, onde decisões automatizadas podem impactar desproporcionalmente grupos marginalizados — fenômeno conhecido como preconceito algorítmico. A perda de privacidade também é um fator preocupante, à medida que governos e corporações têm acesso a quantidades sem precedentes de informações sobre indivíduos, que podem ser usadas para monitorar e controlar comportamentos.

Para o contexto de automações no atendimento, diversas boas práticas têm sido adotadas para mitigar riscos e maximizar a efetividade dos agentes de IA. Uma delas é o acesso progressivo a ferramentas, em que os agentes só recebem permissões à medida que demonstram competência, replicando o processo de integração gradual de novos colaboradores humanos.

Outra prática crucial é o uso de ambientes sandbox, que permitem testes controlados antes da liberação plena em ambientes produtivos. Complementarmente, sistemas de monitoramento com logs detalhados garantem rastreabilidade, facilitando auditorias e ajustes comportamentais.. Por fim, o modelo de human-in-the-loop prevê que, diante de erros ou conflitos, o agente acione um operador humano designado, garantindo que decisões sensíveis não sejam tomadas exclusivamente por sistemas automatizados. Essas práticas representam um esforço estruturado para alinhar o potencial técnico dos agentes com padrões elevados de segurança, confiabilidade e responsabilidade, servindo como ponte entre a inovação e a governança inteligente dessas tecnologias (Bornet et al., 2025).

## **1.5. Engenharia de Prompt**

A engenharia de prompt é o comando textual realizado para a Inteligencia Artificial em dois cenários principais: O treinamento de IA's para realizar alguma função específica, como ser a atendente de uma empresa, e o método em que uma pergunta é feita para obter as respostas mais precisas. A primeira envolve a elaboração estratégica de instruções que guiam os modelos de IA a gerar respostas específicas, precisas e relevantes. Esta prática tornou-se fundamental para maximizar o potencial dos modelos de linguagem generativa, especialmente em aplicações de chatbots e sistemas interativos baseados em texto (Nascimento, 2024; Estêvão e Estêvão, 2023)

É possível integrar os chatbots com quase qualquer plataforma, através de API's, estabelecendo funções das mais variadas com o auxílio de Python, porém sem um comando bem definido do que a IA deve fazer, os resultados tendem a se mostrar imprecisos. As IA's também possuem a opção de "temperatura", que, resumidamente, é o quanto criativo, de 0 a 10, o modelo será. Com um Prompt muito bem ajustado em conjunto com acesso a uma base de dados acurada, uma IA que possua as LLM's mais recentes, manipulada na temperatura 0 raramente cometerá erros ou alucinações, pois suas funções estarão muito bem definidas com baixa margem para decidir por si própria, visto que grande parte dos contextos possíveis estaria coberto no prompt ideal para a IA.

De acordo com estudo de Nascimento (2024), existem técnicas específicas e testadas de Engenharia de Prompt para maximizar a eficiência das IA's. Role-Playing Prompting é a

configuração de cenários em que a IA adota uma persona ou papel específico, auxiliando o modelo a fornecer respostas com abordagens especializadas, se alinhando ao papel assumido. Contextualization Prompting consiste em incorporar ao prompt detalhes contextuais significativos, facilitando o entendimento do modelo sobre o cenário ou tema abordado, ajudando a IA a gerar respostas contextualmente adequadas. Negative/Positive Prompting é a inclusão de instruções claras sobre o que deve ser evitado ou enfatizado nas respostas, que estarão mais estreitamente alinhadas com os requisitos ou expectativas desejadas. Com a utilização conjunta dessas técnicas, foi analisado que a precisão das respostas melhorou em 20% quando comparada às respostas geradas sem a aplicação das técnicas de engenharia de prompt e as respostas foram consideradas 25% mais relevantes pelos usuários testados. Para além dos prompts que explicam e contextualizam as funcionalidades que a automação por IA terá, a forma como se faz uma pergunta para as IA's Generativas também é muito importante para que uma resposta adequada seja fornecida. Isso também é chamado de Prompt. Clarificação, Especificidade, Uso de Exemplos, Contextualização Adicional e Prompt Interativo são algumas das principais técnicas utilizadas. Foi constatado, que o aproveitamento de 15 perguntas genéricas e pouco contextualizadas foi de 6,6%, aumentando para 72,6% após a reformulação das perguntas utilizando técnicas de engenharia de prompt.

Espera-se, ainda, que a engenharia de prompt evolua com a integração de tecnologias mais avançadas de processamento de linguagem natural, melhorando ainda mais a interação humano-máquina. A capacitação de profissionais nessa área é vista como essencial para maximizar os benefícios das tecnologias de IA (Estêvão e Estêvão, 2023). Fica claro, então, que a performance das IA's e as técnicas de Engenharia de Prompt estão altamente correlacionadas. Saber dar o comando correto é extrair ao máximo as características positivas que essa Inteligência de fácil acesso pode prover. A tendência é que os profissionais com essa especialização sejam mais produtivos, gerando um diferencial competitivo no mercado de trabalho.

## **Capítulo 2: Atendimento e Vendas com IA**

### **Objetivo do capítulo**

Este capítulo tem como objetivo apresentar o estado atual da automação com Inteligência Artificial no setor de atendimento e vendas. A análise busca evidenciar como a adoção de agentes inteligentes têm transformado este setor, promovendo ganhos de eficiência, personalização e escalabilidade, além de também gerar alguns desafios. Serão exploradas as funcionalidades técnicas, os impactos organizacionais e os modelos operacionais emergentes, com destaque para a colaboração entre humanos e máquinas.

#### **2.1 A reinvenção do atendimento corporativo**

A qualidade do atendimento ao cliente configura-se como um dos principais pilares na consolidação da imagem organizacional e na construção de valor percebido pelos consumidores. O contato direto entre empresa e cliente representa mais do que uma simples resolução de demandas: trata-se de um ponto de contato estratégico que influencia profundamente a forma como a marca é percebida. Esse encontro atua como um filtro perceptivo, capaz de moldar expectativas e afetar diretamente a experiência e a avaliação do serviço prestado (Motta e Nascimento, 2011). Assim, o atendimento eficaz deixa de ser apenas uma ferramenta operacional e passa a desempenhar um papel central na fidelização, no fortalecimento da identidade institucional e na diferenciação competitiva. Em um contexto empresarial marcado pela sobreposição de ofertas e pela exigência crescente por personalização, a excelência no atendimento se revela como uma vantagem estratégica capaz de ampliar o ciclo de vida do cliente e sustentar relações comerciais de longo prazo.

Historicamente, o setor de atendimento ao cliente opera com base em interações majoritariamente humanas, estruturadas em call centers, e-mails, atendimento presencial, além, mais recentemente, das respostas em redes sociais e no WhatsApp. Esse modelo, embora eficaz na criação de conexão com os consumidores, apresenta limitações quanto à escalabilidade, tempo de resposta e padronização da qualidade. Apoiado exclusivamente por uma equipe humana, o tempo de resposta tende a ser consideravelmente alto e restrito a dias e horários comerciais; o humor — e, com ele, a qualidade das respostas — é inconstante, e o crescimento da operação depende diretamente da contratação de um número crescente de colaboradores, que trazem um aumento de custos, respectivos a salários e benefícios. Além

disso, a alta rotatividade, muito presente nessa linha de trabalho, compromete diretamente a continuidade dos processos internos, força colaboradores mais experientes a desviarem-se de suas funções para cobrir lacunas, e prejudica a consistência no atendimento ao cliente, podendo inclusive gerar sanções legais quando atrelada à queda na qualidade dos serviços (Monken e Assis, 2017).

Na última década, automações de resposta automática ao cliente — ainda sem o uso de Inteligência Artificial — ganharam espaço e passaram a automatizar esse setor em considerável parte das empresas. No entanto, esses sistemas frequentemente carecem de um toque pessoal e demonstram dificuldade em compreender a real intenção dos usuários, o que resulta em frustração e insatisfação por parte dos consumidores (Banerjee et al., 2023). Em muitos casos, o que se apresenta como inteligência artificial no atendimento ao consumidor é, na realidade, apenas uma lista de respostas automáticas programadas, sem real capacidade de compreensão do problema do cliente. Essa prática tende a comprometer a experiência do consumidor, que percebe estar diante de um sistema inflexível e limitado.

A aplicação da IA no atendimento ao cliente inaugura uma nova lógica operacional. Os Agentes IA são capazes de analisar e interpretar dados em tempo real, respondendo com precisão, contexto e personalização, atuando de forma “humanizada” 24 horas por dia. Atualmente, agentes de atendimento integrados principalmente ao WhatsApp, podem responder simultaneamente a um grande número de leads, realizar follow-ups conforme o histórico da conversa, agendar reuniões automaticamente na agenda, preencher e enviar documentos contratuais e encaminhar interações para diferentes setores humanos, conforme a necessidade específica.

O envio de respostas por áudio também é possível por meio de técnicas avançadas de clonagem vocal. Com uma amostra limpa de áudio e autorização do usuário, a IA pode replicar padrões vocais com sotaque, pausas naturais para respiração e até expressões emocionais, tornando a experiência ainda mais humanizada. Além disso, a linguagem da IA pode ser ajustada para adotar personalidades específicas — profissional, simpática, extrovertida — de acordo com a identidade da marca atendida.

O movimento de incorporação de IA em processos comerciais tem atraído investimentos expressivos. Startups voltadas à inteligência artificial têm apresentado valuations

significativamente elevados, impulsionados pela aplicação direta de suas soluções em áreas críticas como vendas, atendimento e suporte. Empresas como a Decagon, que desenvolve agentes de IA para atendimento ao cliente, estão em rodada de captação de US\$ 100 milhões, com valuation estimado em US\$ 1,5 bilhão (Shrivastava, 2025). Nesse cenário, a oferta de soluções tende a crescer rapidamente, estimulada pelos altos valuations que atraem novos entrantes ao mercado. Com mais empresas competindo, a tendência é de queda nos preços e aumento da acessibilidade, o que contribui para a popularização das soluções. Paralelamente, a qualidade tecnológica também avança, impulsionada por reinvestimentos constantes em pesquisa e desenvolvimento.

Mesmo com o alto grau de sofisticação já existente, a ascensão da Inteligência Artificial no atendimento não representa necessariamente uma substituição total dos humanos, mas pode ser de extrema utilidade também em modelos híbridos, principalmente quando se trata de um produto com valores altos e jornada de compra longa. Nesse paradigma, agentes automatizados e colaboradores humanos atuam de forma complementar — modelo apelidado de *Human-Robot Collaboration* (HRC), articulando a capacidade de gerar escala da IA, com um toque mais sensível do humano, em busca de oferecer uma experiência de atendimento mais sofisticada (Leocádio et al., 2024). Esses modelos têm se mostrado especialmente eficazes ao aliar a precisão dos algoritmos com a sensibilidade humana necessária em contextos complexos. A IA pode ser treinada para executar boa parte das tarefas operacionais e repetitivas, como triagem de leads, agendamento, qualificação e envio de propostas. No entanto, em situações que envolvem negociação, emoções subjetivas ou tomada de decisão personalizada, a intervenção humana segue sendo valiosa em muitos modelos de negócio. .

É importante ressaltar que um Agente IA com capacidade de armazenar memória e aprender com base em suas experiências passadas consegue ir se aprimorando com o tempo, devido ao acúmulo de dados gerados. Como uma das maiores características da Inteligência Artificial é a absorção de um gigantesco volume de informações de forma extremamente rápida, um sistema avançado, capaz de aprender com feedbacks positivos e negativos gera pouca margem para erro. Esses Agentes podem ser programados para realizar qualquer função que um humano desempenha em um computador (Bornet et al., 2025). Dessa forma, as empresas cujo capital intelectual incluem a criação de agentes complexos, e que conseguem obter uma vasta quantidade de dados - tão valiosos atualmente, são capazes de treinar os melhores modelos e automatizar de forma extremamente acurada diversos setores, inclusive o de atendimento e

vendas, estejam os humanos envolvidos no processo operacional ou não.

## **2.2 Percepções e tendências na adoção da IA no atendimento**

A evolução tecnológica, intensificada pela digitalização dos canais de relacionamento, transformou profundamente a forma como os consumidores interagem com empresas, especialmente no que tange ao atendimento ao cliente. A incorporação de soluções baseadas em inteligência artificial tem se consolidado como resposta estratégica às demandas por agilidade, eficiência e escalabilidade. Contudo, mais do que a adoção tecnológica em si, é a percepção do consumidor diante dessas interações que determina sua efetividade.

Em 2016, dados coletados com mais de 5.000 consumidores em cinco países, conforme apresentados no relatório *2016 State of Global Customer Service Report*, da Microsoft, já indicavam um cenário de alta exigência em relação à qualidade do atendimento. Globalmente, 61% dos entrevistados consideravam o serviço ao cliente como fator determinante para a fidelização, enquanto no Brasil esse índice atingia expressivos 91%, demonstrando que, especialmente entre os consumidores brasileiros, há uma forte expectativa por interação e conexão com o representante da marca antes da decisão de compra e da manutenção da relação comercial. Além disso, 60% dos consumidores globais afirmaram já ter encerrado relações com empresas em decorrência de experiências negativas com o atendimento (MICROSOFT, 2016). Diante desse cenário, a inteligência artificial passou a ser amplamente considerada uma aliada no aprimoramento da experiência do cliente. 59% dos líderes empresariais acreditam que o atendimento ao cliente no futuro será melhorado com o uso de IA, refletindo um otimismo generalizado quanto ao potencial transformador dessa tecnologia (BIRNBAUM, 2024).

Casos concretos ilustram essa tendência. O Bradesco, por meio de sua assistente virtual BIA, registrou mais de 168 milhões de interações no período entre 2017 e 2019, sendo 75% dessas apenas em 2019 (FEBRABAN, 2019). A BIA atua como canal de atendimento 24 horas, sendo capaz de interagir com os usuários por meio de mensagens de texto e voz, auxiliando em operações como consulta de saldo, extrato, limites e informações sobre produtos bancários. É capaz de realizar cerca de 4.500 interações por hora e opera com base em aprendizado contínuo, como destacado na campanha: *"Ela ainda não sabe tudo. Mas, a cada pergunta, ela aprende com você"* (HIRT et al., 2019). A Vivo, por sua vez, relatou mais de 17 milhões de

atendimentos realizados pela Aura, com uma taxa de retenção superior a 80%, ou seja, a maior parte das demandas foi resolvida sem necessidade de encaminhamento para atendentes humanos. Segundo Navarro e Gebara (2018), a Aura já atendia, à época do estudo, mais de 1,5 milhão de clientes por mês, consolidando-se como uma das principais soluções de inteligência artificial aplicadas ao atendimento no setor de telecomunicações.

Esses dados, embora anteriores à ascensão dos Agentes IA e à popularização das IA's generativas, já indicavam a predisposição tanto das empresas quanto dos consumidores à experimentação de novos formatos de atendimento. A trajetória, como se verificou posteriormente, foi de aprofundamento dessa tendência.

É importante ressaltar que, como os Agentes IA de alta complexidade ainda não estão amplamente popularizados no Brasil, a satisfação dos clientes para com Inteligência Artificial, de uma maneira geral, ainda não se mostra extremamente positiva. Estudo recente, com 73 consumidores com experiência prévia no uso de chatbots, revelou percepções importantes sobre o uso dessa tecnologia. Embora 76,7% dos entrevistados reconheçam que os chatbots contribuem positivamente para a melhoria do atendimento, 89% afirmaram já ter desistido de interações com bots por insatisfação, sendo os principais motivos: respostas inadequadas (70,8%), preferência por atendimento humano (56,9%), e tempo de espera prolongado ou navegação confusa (23,1%). Por outro lado, os dados também mostram que a velocidade no atendimento via chatbot é valorizada: 68,5% dos respondentes afirmaram que chatbots tendem a responder mais rapidamente que atendentes humanos, sobretudo em tarefas simples como rastreamento de pedidos e informações padronizadas. No entanto, para questões mais complexas, emocionais ou não padronizadas, há uma clara preferência pela interação com um ser humano — especialmente quando há necessidade de explicar situações excepcionais ou negociar acordos (Matias, 2024).

Nesse contexto, entende-se que já existe um claro movimento das empresas a favor da implementação das tecnologias de automação do relacionamento com os leads e clientes. Por outro lado, estes ainda não se mostram inteiramente satisfeitos com a tecnologia, devido a experiências negativas vivenciadas em relação ao suporte ao consumidor feito por automações. A tendência é que a satisfação melhore cada vez mais, com o aprimoramento contínuo da tecnologia, aliado a aplicação assertiva nos setores de comunicação. É essencial que os feedbacks dos consumidores sejam analisados, para que esse percurso ocorra de maneira

assertiva e direcionada.

### **2.3 Paradoxo entre controle humano e autonomia da IA**

Uma mesma IA pode produzir saídas altamente precisas ou completamente equivocadas a partir de alterações mínimas na formulação do prompt. A clareza, especificidade e contextualização das instruções fornecidas são determinantes para a assertividade das respostas. No caso de tecnologias de qualidade aplicadas ao setor de atendimento e vendas, com respostas em tempo real, vocabulário ajustado ao perfil do interlocutor e capacidade de personalização contínua, essas tecnologias tem a capacidade de tornar a experiência do consumidor mais fluida, eficiente e envolvente em uma grande variedade de casos. A adaptabilidade da linguagem contribui para a criação de interações mais naturais e humanizadas, aumentando a taxa de conversão e a retenção de leads qualificados. Consequentemente, observa-se uma elevação nos índices de fidelização de clientes, uma vez que o atendimento automatizado passa a responder de forma proativa às necessidades específicas de cada consumidor, reforçando a percepção de valor e compromisso por parte da marca (Estêvão e Estêvão, 2023)

É inviável que uma empresa opte por implementar uma Inteligência Artificial em seu setor de atendimento sem dedicar tempo e recursos para que essa ferramenta atinja níveis satisfatórios de desempenho. Embora atualmente a inclusão de uma IA em plataformas como o WhatsApp seja tecnicamente simples e rápida, o uso da tecnologia de forma genérica e descontextualizada ao longo de uma conversa produzirá, invariavelmente, resultados insatisfatórios, de forma a prejudicar diretamente a experiência do cliente. A implantação eficaz de uma IA exige um período inicial de testes rigorosos, nos quais diferentes cenários devem ser explorados com atenção. É necessário prever respostas específicas para múltiplas possibilidades: caso o cliente responda “sim” ou “não” a determinada pergunta; se solicitar o envio de áudio, um atendimento humano, ou mesmo um desconto. Cada uma dessas situações exige um desdobramento programado, de modo que a IA reaja com coerência, fluidez e personalização em todos os contextos.

Esses testes, contudo, não se encerram no momento em que a IA é colocada em operação. Ao contrário, é essencial que se mantenha um ciclo contínuo de avaliações e refinamentos. Assim como um atendente humano melhora seu desempenho a partir de feedbacks e supervisão, a IA

também necessita de um acompanhamento dedicado. Para isso, é indispensável a presença de um gestor de IA, responsável por revisar as conversas realizadas, identificar incongruências, falhas de interpretação ou respostas inadequadas, e ajustar os prompts correspondentes. As alterações, especialmente nos estágios iniciais, tendem a ser frequentes, uma vez que mesmo uma grande quantidade de testes prévios não é capaz de prever todos os cenários possíveis — sobretudo em interações humanas, marcadas por imprevisibilidades, informalidades e ambiguidade linguística. Com o tempo, no entanto, à medida que os ajustes vão sendo incorporados e a base de conhecimento ampliada, a IA torna-se capaz de compreender e responder adequadamente à grande maioria das situações rotineiras, demandando cada vez menos intervenção humana direta.

Naturalmente, os modelos mais avançados são capazes de improvisar respostas com base nos dados disponíveis, desde que tenham acesso a uma base de conhecimento bem estruturada e contextualizada com a realidade do negócio. No entanto, funcionalidades mais sofisticadas — como envio e interpretação de áudios, reações com emojis, compartilhamento de imagens, vídeos, apresentações, execução de follow-ups e transferência para atendimento humano — exigem programação dedicada e integração com APIs específicas. As funcionalidades inseridas em código são o fator que diferem uma IA treinada para responder no Whatsapp, de um Agente IA de atendimento, programado e treinado de forma meticulosa para ter autonomia e, de fato, resolver problemas sem necessidade de intervenção humana.

Como ocorre com toda nova tecnologia em fase de maturação, a tendência de mercado é a elevação progressiva do padrão de exigência. Com isso, sistemas que entregam uma experiência pobre, mal estruturada, pouco integrada e com baixa autonomia, tendem a ser naturalmente descartados, abrindo espaço apenas para soluções de alta performance e real valor agregado ao consumidor final, os Agentes de IA.

No Brasil, já podemos ver claramente as grandes instituições adotando personalidades de IA para auxiliar no atendimento ao cliente. Alguns dos exemplos mais famosos são: BIA (Bradesco), a Eva (Itaú), a Mia (Banco Inter), a Gabi (Oi), a Cris (Claro), a Sofia (Petrobras) e, com destaque especial, a Lu do Magazine Luiza. A Lu ultrapassa o papel funcional de chatbot e assume o lugar de avatar institucional, consolidando-se como símbolo de proximidade, presença digital e empatia com o consumidor. Sua atuação vai além do atendimento, incluindo campanhas publicitárias, conteúdos educacionais e engajamento ativo nas redes sociais, o que

demonstra o potencial da IA para representar a marca de forma integrada e estratégica.

Diante do exposto, torna-se evidente que a eficácia dos Agentes de Inteligência Artificial no setor de atendimento e vendas não depende apenas da sofisticação tecnológica embutida no modelo, mas, sobretudo, da qualidade dos testes, da curadoria dos prompts e da personalização contínua de suas interações. A liberdade de resposta e raciocínio funcional de uma IA não deve ser confundida com improvisação aleatória: trata-se de uma competência construída de forma incremental, a partir de ciclos rigorosos de simulação, monitoramento e refinamento. Em síntese, a autonomia da IA é, paradoxalmente, o resultado de um controle humano criterioso. Sem etapas robustas de testes e ajustes, os riscos de uma performance mecânica, desumanizada e incoerente crescem exponencialmente. Portanto, o futuro da automação no atendimento não reside apenas na capacidade de resposta imediata, mas na inteligência estratégica que orienta o desenvolvimento contínuo desses agentes, garantindo que eles aprendam, se adaptem e evoluam em sintonia com os objetivos da organização e as expectativas do consumidor.

## 2.4 Proteção de dados e responsabilidade legal na aplicação da IA

A aplicação da inteligência artificial nos setores de atendimento ao cliente e vendas representa um avanço estratégico. Ao automatizar interações, personalizar mensagens e ampliar a capacidade de resposta das empresas, a IA permite ganhos significativos em escalabilidade, produtividade e eficiência operacional. No entanto, esse progresso vem acompanhado de desafios relevantes, sobretudo no que se refere à coleta e uso de dados pessoais — elemento essencial para o funcionamento dessas tecnologias. Não se trata de frear a inovação, mas de assegurar que ela ocorra sob os princípios da ética, legalidade e respeito aos direitos dos consumidores, principalmente em cenários onde decisões automatizadas afetam diretamente a Esse cenário é agravado por um descompasso evidente entre a velocidade do avanço tecnológico e a morosidade dos marcos legais que tentam acompanhá-lo. Como aponta a Thomson Reuters (2023), em *white paper* que analisa o panorama regulatório internacional da inteligência artificial, a ausência de regulamentações específicas sobre o uso de IA no atendimento ao consumidor abre espaço para zonas cinzentas de responsabilidade, nas quais não está claro quem deve responder por decisões incorretas, uso indevido de dados ou violações à privacidade. Ainda são escassos os códigos legais vinculativos capazes de acompanhar com eficácia o ritmo de evolução dessas tecnologias, o que obriga autoridades e

empresas a operarem com base em legislações genéricas e frequentemente desatualizadas.

Esses riscos mostram que o problema não se limita ao desempenho técnico da IA, mas envolve questões éticas, jurídicas e sociais profundas. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) foi um marco relevante no Brasil, ao estabelecer fundamentos importantes como o consentimento para uso de dados, o direito à explicação e a finalidade explícita para o tratamento das informações pessoais. Contudo, quando transpostos para ambientes dinâmicos e automatizados, como os canais de atendimento digital, esses princípios enfrentam dificuldades práticas. Por exemplo, o consentimento muitas vezes é obtido de forma genérica e pouco transparente, e o direito à explicação torna-se inviável diante da complexidade de modelos de IA que operam como “caixas-pretas”, dificultando a identificação de quais critérios levaram à tomada de determinada decisão. A coleta de dados sem fins claros ou a utilização de informações para fins de microtargeting comercial sem a ciência do usuário são práticas comuns que fragilizam a confiança do consumidor e colocam em risco a integridade da operação. Diante dessa realidade, torna-se urgente a adoção de estruturas internas de governança da IA, com auditorias contínuas e protocolos éticos claros, além da necessidade de harmonização normativa em nível internacional. Organizações como a OCDE e a União Europeia têm buscado desenvolver diretrizes globais para mitigar os riscos e assegurar o uso ético dessas tecnologias (Thomson Reuters, 2023).

Além disso, os sistemas de IA frequentemente operam de forma autônoma, o que levanta dúvidas importantes sobre a responsabilização legal em caso de erro ou abuso. Quando um algoritmo gera decisões como o cancelamento indevido de um pedido, a recusa em uma negociação ou a não entrega de uma oferta válida, não está claro quem deve ser responsabilizado — o desenvolvedor do software, a empresa que o utiliza ou o próprio sistema técnico. Essa indefinição gera os chamados “gaps of accountability”, ou lacunas de responsabilização, que se referem à ausência de normas claras e mecanismos jurídicos eficazes para definir quem deve arcar com as consequências de uma decisão automatizada. Esses vazios regulatórios comprometem o sistema de proteção ao consumidor, criam insegurança jurídica para as empresas e fragilizam a confiança do mercado (Stanford, 2025).

Diante de tais riscos, torna-se evidente que a regulamentação não é um obstáculo ao progresso tecnológico, mas sim uma condição indispensável para garantir que os benefícios da IA sejam usufruídos de forma ética, segura e equitativa. Governança algorítmica, auditorias constantes,

protocolos de transparência e mecanismos de responsabilização devem ser elementos centrais em qualquer estratégia de aplicação de IA no atendimento ao consumidor. Apenas com normas robustas e adaptadas à realidade digital será possível consolidar um ambiente de confiança entre empresas e consumidores, onde a inovação caminhe lado a lado com os direitos fundamentais.

## **Capítulo 3 – Agência de Atendimento Automatizado com IA: Análise da T3A**

### **Objetivo do capítulo**

Este capítulo tem como objetivo apresentar o caso prático da T3A – Trindade AI Automation Agency (CNPJ: 51.694.350/0001-36) – como um caso aplicado de adoção e desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial voltadas para o setor de atendimento e vendas, tanto para processos internos, quanto para aplicação destes serviços em outras empresas. O objetivo desse estudo de caso é analisar as soluções de Agentes IA para atendimento e vendas que já estão sendo utilizadas na prática a fim de entender mais a fundo sobre o emergente modelo de negócio. Em um cenário de rápida transformação do mercado de trabalho, no qual agentes autônomos aparentam estar se consolidando como componentes estruturais nos setores de atendimento e vendas, compreender um modelo de negócio centrado nessa entrega permite ilustrar, com dados concretos, os desafios técnicos, os impactos operacionais e os potenciais resultados comerciais associados. A T3A representa um exemplo oportuno de como agentes de IA podem ser integrados de maneira funcional em operações reais, sinalizando um possível ponto de inflexão rumo a um processo de automação mais amplo, que se mostra cada vez mais viável, escalável e economicamente atrativo.

A análise aqui desenvolvida considera os resultados mensuráveis obtidos pela empresa até Junho de 2025. Todas as informações respeitam a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018) e foram organizadas de forma agregada, sem exposição de dados sensíveis ou individualizados.

**Nota metodológica:** Por ser sócio da T3A com 50% de participação, autorizo e tenho acesso direto aos dados operacionais e estratégicos aqui utilizados.

### **3.1 Contextualização da T3A e funcionamento prático de uma IA SDR**

A T3A é uma empresa brasileira, criada em Agosto de 2023 com o objetivo claro de automatizar processos empresariais a partir da utilização de Inteligência Artificial. Sua estrutura é composta por 4 núcleos: Comercial, Tecnologia (Customer Success), Produção de Conteúdo / Marketing e Gestão.

O setor comercial é composto por funcionários humanos e uma Inteligência Artificial, apelidada de Trinity. Esta, trabalha como uma SDR - Sales Development Representative, cuja função é conversar com leads no Whatsapp com o objetivo claro de separar os qualificados dos não qualificados. A qualificação é feita por meio da análise de contexto e a partir das respostas a algumas perguntas qualificatórias, como nível de faturamento, quantidade de leads recebidos no Whatsapp por mês e de atendentes realizando a função atualmente. Aos que cumprem os requisitos e demonstram interesse, a marcação de uma reunião é proposta e a IA, integrada a Agenda do time de vendedores, consegue oferecer os horários e realizar a marcação sem intervenção humana. Para manter a taxa de comparecimento alta, a Trinity manda mensagem lembrando o lead qualificado 12 horas, 1 hora e 15 minutos antes da reunião acontecer - com tratamento para nunca agir de madrugada, além de enviar outros materiais periodicamente, como forma de follow up e aquecimento ainda maior do interesse. Na reunião, a equipe humana tem a função de fechar as vendas com base no script, que consiste em criar conexão com o lead e apresentar a oportunidade como uma revolução em seu setor de atendimento e vendas, com a promessa forte de nunca mais perder um cliente para a concorrência pelo motivo de não ter respondido rapidamente o Whatsapp, seja fora do horário comercial ou em momentos de pico.

Para que a solução funcione adequadamente, a área de tecnologia é dividida entre programadores especializados em Python e Engenheiros de Prompt. Os primeiros possuem funções que giram em torno do Código-Fonte da IA. Para além de uma simples LLM hospedada no Whatsapp, cuja solução teria baixa personalização, o código por trás é o que torna a IA um Agente autônomo. São integradas as LLM's da Open Ai com algumas plataformas chave e funcionalidades, inseridas via código, a partir da utilização de Python.

A conexão do código com o Whatsapp é feito via API oficial da Meta, empresa dona da plataforma de mensagens. Via código, é possível habilitar a transcrição de áudio em texto,

reação de mensagens com emojis, realização de follow ups de acordo com o contexto da conversa, envio de vídeos, imagens, figurinhas e arquivos, além da transferência da solicitação para atendimento humano, com o encaminhamento de um e-mail avisando e a IA deixando de responder. Além disso, a integração com o Google Agenda, para marcação de reuniões e Zapsign, para preenchimento e envio de contratos com base em modelos padrão, oferece a autonomia necessária para definir a solução como um Agente IA. Finalmente, a plataforma ElevenLabs também é utilizada, permitindo a clonagem de voz humana de qualquer usuário a partir do recebimento de, no mínimo 1 hora de áudio limpo com voz do usuário. Outros modelos de voz padrão também são disponibilizadas para uso na plataforma, tornando possível realizar envio de áudios com voz que se aproximam a de um humano, inclusive com capacidade de alternância de idioma no meio do diálogo. (Dewatri et al, 2023).

A Open Ai oferece dezenas de modelos de linguagem para utilização. A opção da T3A é pela utilização do GPT-4.1 e o GPT-4.1 mini, que diferem principalmente em preço, desempenho e velocidade. O modelo GPT-4.1 é voltado para tarefas mais complexas, com inteligência superior e respostas mais refinadas, porém custa 5 vezes mais: US\$2 por milhão de tokens de entrada - recebidos pela IA, e US\$ 8 de saída - tokens gerados pela como resposta, contra apenas US\$ 0,40 e US\$ 1,60 no mini. Em termos de velocidade, o GPT-4.1 mini é mais rápido, ideal para aplicações em tempo real e de alto volume. Já em qualidade, o mini entrega cerca de 90% da performance do modelo completo, de acordo com informações disponibilizadas pela própria Open Ai. Assim, dentro do Código-Fonte, existe um tratamento para utilização do mini em contextos gerais e do 4.1 em situações que requerem análise mais detalhada, de forma a combinar velocidade, economia e assertividade nas respostas. Ao utilizar diferentes modelos e comandos dentro da mesma solução, tem-se uma cadeia multiagents, ou seja, a interação entre mais de um agente diferente, trabalhando em conjunto com um propósito final. Além disso, é necessário que uma equipe de programadores trabalhe para deixar a solução cada vez mais escalável, conforme a base de clientes cresce e os ambientes de armazenamento se tornam mais sobrecarregados, além de corrigir periódicos bugs.

Os Engenheiros de Prompt constroem a IA para os novos clientes e oferecem um suporte em grupo de Whatsapp. No dia a dia, oferecem seus serviços para realização de quaisquer ajustes no funcionamento da Inteligência Artificial, levando a uma tendência de melhoria constante na qualidade das respostas, personalizadas com os feedbacks do dono de negócio e sua equipe.

O marketing assertivo é essencial para que a qualidade da IA se torne evidente. Através de anúncios pagos, a ideia é, pelo menor valor, atingir o máximo de pessoas interessadas possível. A prova de interesse é o clique no botão do vídeo para conversar no Whatsapp, onde serão recebidos pela IA SDR. Para ilustrar a questão dos valores, em maio de 2025 a média foi de R\$2,40 gastos por clique no anúncio e, consequentemente, conversa iniciada com a IA SDR.

A proteção cibernética da operação — especialmente frente ao avanço de tecnologias baseadas em inteligência artificial — tornou-se um dos eixos estratégicos mais relevantes para organizações que lidam com dados sensíveis e sistemas automatizados. A integração da IA nos ambientes empresariais amplia os riscos de ataques digitais, pois esses sistemas operam com grandes volumes de dados e um certo grau de autonomia, o que pode dificultar o controle direto sobre decisões e respostas automatizadas. De acordo com Polido (2024), quando aplicados a setores críticos, como saúde, energia ou atendimento, esses sistemas tornam-se pontos vulneráveis a ações maliciosas. Por isso, é necessário que as empresas adotem políticas de segurança que vão além da proteção técnica, incluindo planejamento estratégico, monitoramento contínuo e protocolos sólidos de prevenção e resposta. O avanço das tecnologias digitais intensifica a interdependência entre sistemas e eleva os níveis de exposição, impactando diretamente a resiliência e a integridade cibernética das instituições, tanto no setor privado quanto público.

No caso de uma agência de IA como a T3A, essa abordagem deve ser incorporada à estrutura central da gestão. Isso inclui a proteção de dados dos clientes, a prevenção contra manipulações externas e a construção de confiança nas interações automatizadas. Essas garantias dependem da implementação de mecanismos como criptografia avançada, auditorias regulares e supervisão humana.

### **3.2 Análise comparativa de indicadores de desempenho**

No universo do marketing digital, *lead* é o termo utilizado para descrever um potencial consumidor que expressa interesse genuíno por um produto ou serviço, realizando uma ação concreta como o preenchimento de um formulário, solicitação de contato ou engajamento com conteúdo. Essa manifestação voluntária permite que o lead seja identificado como uma oportunidade de negócio com possibilidade de conversão futura (Rebello, 2020).

Considerando que leads são pessoas que se interessaram ativamente por uma oferta, a

eficiência de campanhas digitais está diretamente ligada à relevância do conteúdo apresentado. Quanto mais interessados estiverem os usuários no serviço oferecido, menor tende a ser o custo por lead (Rebelo, 2020). Esse princípio orienta a lógica do funil de conversão moderno, no qual o engajamento de qualidade resulta em economia de investimento e em maior retorno comercial.

Para uma análise assertiva e ancorada com a realidade do mercado brasileiro, um banco com 2861 Empresas, 167 milhões de acessos aos sites e 3,7 milhões de leads gerados ao longo de 2024, será utilizado (Luby et. al, 2025). O estudo considera a conversão como qualquer ação relevante realizada pelo usuário, como uma solicitação de orçamento ou um cadastro no site.

No mercado são utilizadas diversas maneiras de qualificar um lead. Levá-lo para o site empresarial, oferecer uma aula ou E-Book gratuito e orientá-lo a preencher um formulário são alguns dos principais exemplos. Uma estratégia passível de automações por IA é o método Inbound, em que o perfil interessado inicia voluntariamente uma conversa de Whatsapp com a empresa, tendo a finalidade de receber um atendimento individualizado e tirar suas dúvidas. Esse atendimento é realizado por um SDR - Sales Development Representative, cuja função é filtrar os leads qualificados dos não qualificados e transferir os primeiros para o vendedor, seja agendando uma reunião, ou transferindo a conversa para o setor de fechamento. Isso é o que 78,78% das empresas analisadas aplicaram em seus funis de venda e o resultado observado foi uma conversão mediana de 3,12%, superior às que não utilizam (2,52%). Esse aumento reflete a aparente preferência dos usuários por realizar uma conversa direcionada antes de tomar a decisão de compra. Esses dados demonstram o grande mercado existente de empresas com possibilidade de serem automatizadas no próximos anos, ao passo que apenas 4,4% das observadas utilizam soluções automatizadas para o atendimento. (Luby et. al, 2025).

Para o caso da T3A, será considerada conversão, os leads que conversaram com a IA SDR e marcaram uma reunião, demonstrando claro interesse. Considerando os meses de Abril e Maio de 2025, a Trinity IA recebeu 2248 leads e agendou 220 reuniões. Neste caso, a taxa de conversão foi de aproximadamente 9,78%. A conversão mediana no mercado brasileiro foi de 2,98% e as empresas de melhor performance tiveram taxas superiores a 7% até 2025 (Luby et. al, 2025).

Em comparação com o mercado global, no segmento de *Business Services*, o custo médio por

lead é de US\$ 132, enquanto para empresas de pequeno porte — entre 2 e 50 funcionários, como é o caso da T3A —, a média geral é de US\$ 146,94 (Kisielewska, 2025). Esses valores representam parâmetros amplamente utilizados para avaliação da eficiência em campanhas de aquisição de clientes no cenário internacional. No caso da T3A, em Maio de 2025, foram investidos R\$ 3.500 em tráfego pago, o que resultou em 103 reuniões e 8 fechamentos. Nesse contexto, o custo por conversão foi de R\$437,5, ou aproximadamente US\$75,43 na conversão atual e o custo por lead qualificado foi de aproximadamente R\$ 33,98, ou cerca de US\$ 5,86.

Ainda de acordo com Luby et. al (2025), os segmentos com menor taxa de conversão compartilham algumas características que podem influenciar negativamente seus resultados, como: Ciclo de venda longo e decisões complexa ; Alto valor de investimento ; Mercado altamente competitivo e Falta de urgência na decisão de compra. A implementação de Inteligência Artificial abrange todos esses empecilhos, com exceção da alta competitividade de mercado e, em parte, o ciclo de venda longo. Mesmo assim, as taxas de qualificação de leads da T3A se mostraram superiores, inclusive aos melhores resultados analisados pela referência de mais de 2000 empresas.

A partir da análise de métricas, é possível inferir que os resultados apresentados pela T3A podem se dever, tanto do alto interesse do mercado brasileiro nas soluções por inteligência artificial, o que teria como consequência prática a diminuição dos custos por lead, quanto da qualidade da solução de IA SDR, que consegue qualificar os leads, fundamentalmente, de forma superior à média observada.

### **3.3 Proposta de Valor e Portfólio de Soluções com IA**

Os agentes de inteligência artificial vêm ultrapassando o modelo tradicional de chatbot, evoluindo para sistemas capazes de executar fluxos de trabalho completos. Eles deixam de ser apenas interfaces de conversação para atuar como verdadeiros copilotos de negócios, com aplicações diretas em vendas, marketing, atendimento ao cliente e até suporte à tomada de decisões. (Buhler, 2025). Esse novo paradigma amplia significativamente o impacto operacional da IA, validando modelos como o da T3A, que desenvolve soluções aplicadas à automação comercial e à qualificação de leads em escala.

Os Agentes IA são programados para responder em tempo real, qualificar interações, personalizar diálogos conforme o perfil do interlocutor e conduzir os leads por diferentes

etapas do funil de vendas — sempre com fluidez, naturalidade e coerência. Fornecer mais informações contextuais durante a configuração melhora substancialmente o desempenho dos modelos de linguagem em diversas tarefas (Chen et al., 2023). Assim, um grande volume de informações a respeito do modelo de negócio e das características que a IA deve possuir são coletados, pela T3A, por um formulário de onboarding. Através dele, os clientes são orientados a fornecer o máximo de informações possíveis sobre seu negócio, processos, público e linguagem, de forma semelhante a como instruiriam um atendente humano. Isso permite que os engenheiros de prompt configurem a IA de maneira altamente contextualizada e eficaz, alinhando-a com as necessidades específicas de cada operação. Entre os campos do formulário, destacam-se a escolha entre diferentes perfis de atuação da IA — como *SDR* (pré-vendas), *Closer* (vendas), *Atendente* (suporte a clientes e FAQS) e *Secretaria* (focada em clínicas médicas e odontológicas) —, além da definição do tom de voz, nível de empatia e estilo de comunicação. Também são coletadas informações sobre o público-alvo, produtos e serviços, critérios de qualificação de leads, mensagens frequentes, e objeções comuns enfrentadas no dia a dia comercial. Essa base robusta permite que a IA entregue interações realistas, eficazes e adaptadas ao contexto de cada cliente, o que contribui para aumentar a confiança, conversão e retenção nos canais de atendimento automatizados.

Para que a solução automatize o setor de atendimento por completo, não apenas as respostas no Whatsapp, é necessária uma plataforma onde o cliente consiga visualizar as conversas, dados e status atualizado dos leads. Para isso, o WhatsApp é conectado à plataforma Go High Level (GHL), um CRM utilizado pela T3A em modelo white label, o que permite personalizar a interface com a identidade visual da empresa e oferecer a solução como produto próprio. A inteligência artificial desenvolvida pela T3A realiza todo o atendimento automatizado com os leads, e sua integração ao GHL potencializa a operação ao fornecer uma camada complementar de gestão e automação para os setores de vendas e atendimento. Com essa conexão, as informações captadas durante as conversas com a IA — como agendamento de reunião, faixa de faturamento, perfil do lead e taxa de conversão — são automaticamente registradas no CRM e organizadas em cards dentro do funil de vendas, conforme regras personalizadas. A plataforma permite, por exemplo, classificar automaticamente um lead como qualificado com base em critérios definidos pela empresa e iniciar fluxos de acompanhamento, atribuindo-o a setores específicos ou vendedores distintos. Também possibilita criar painéis visuais organizados por área, como marketing, SDRs, closers ou suporte, e distribuir os

acessos de acordo com o número de colaboradores envolvidos. Ao automatizar essas etapas, o sistema facilita a gestão das oportunidades e amplia a capacidade de acompanhamento em tempo real. Considerando que 43,24% das empresas integram suas ferramentas de captura de leads a um CRM com automações, essa abordagem posiciona a T3A em um patamar operacional eficiente, visando a maior automação possível do setor.(Luby et al., 2025).

A estratégia de atrair leads para conversar com um atendente é chamada de Inbound. Assim como um humano consegue fazer uma prospecção ativa para buscar novos clientes, a T3A utiliza a plataforma de disparo automatizado chamada T3A Cannon, demonstrando que a IA também tem possibilidade de agir de acordo com a estratégia Outbound. Essa ferramenta é integrada diretamente ao número da IA e permite o envio programado de textos, áudios, imagens, vídeos e arquivos, com limite diário de 65 contatos — número definido após testes internos com o objetivo de reduzir o risco de bloqueio por parte do WhatsApp. Isso porque a Meta não permite disparos em massa que caracterizem comportamento de spam, prática que costuma levar à suspensão de números. Como as mensagens são enviadas pelo próprio número da IA e os leads que respondem entram imediatamente em atendimento automatizado, o padrão de interação simula o comportamento de um humano, o que contribui para reduzir significativamente as chances de banimento.

Dessa maneira, todo o setor de atendimento e vendas pode ser automatizado com tecnologia, passando por prospecção Outbound automatizada, respostas Inbound e visualização facilitada das KPI's do negócio.

## **CAPÍTULO 4 - Estudos de caso: IA no setor de atendimento e vendas**

### **Objetivo do capítulo**

Este capítulo tem como objetivo demonstrar de que maneira as empresas já estão implementando Inteligência Artificial para automatizar o setor de atendimento ao cliente. Para isso, serão analisados casos práticos de instituições que já o fizeram. Assim, pretende-se demonstrar de maneira prática os resultados obtidos, benefícios e desafios relacionados com os diferentes nichos.

#### 4.1 Casos práticos: Clientes T3A

Cada nicho possui especificidades para a implementação de uma automação. Existem diferenças no tipo de abordagem, estilo de comunicação, necessidades específicas e função final. Não se limitando a um setor específico, a T3A se especializa na criação de IA para qualquer nicho. Naturalmente, alguns casos são mais simples, com testes e validação rápida por parte dos clientes, enquanto também existem casos desafiadores, onde são necessários um alto número de testes e retreinamento da IA para atingir níveis satisfatórios. Por este motivo, a T3A possui tanto casos de sucesso absoluto, quanto inviabilidade de cumprir tudo aquilo que a contratante pretendia com a automação. Os casos dos clientes Rei do Pod, Café Virtual e Cesta de Amor serão analisados. Os dados foram disponibilizados com autorização dos clientes da T3A, exclusivamente para fins acadêmicos, sem exposição de informações sensíveis ou sigilosas.

Um dos clientes da Trindade Aí Automation Agency que utiliza o serviço da IA como vendedora é o Rei do Pod. Para este, o fluxo é simples: A Trinity IA responde todos os leads no Whatsapp, apresenta os produtos, preços e condições. Ela é treinada para contornar possíveis objeções com tratativas claras sobre o que fazer nos casos mais frequentes. Para fechar a venda, envia um link em que a compra pode ser realizada de maneira simples e intuitiva e, como follow up, envia o convite para participar de um grupo de clientes, onde promoções esporádicas são enviadas. Foi registrada uma média de 50 vendas por dia desde a implementação da tecnologia, além de mais de 500 novos participantes do grupo promocional. Por não serem altos valores e grande parte dos clientes serem recorrentes, aqueles que conversam com a IA não costumam buscar tantas negociações neste modelo de negócio. Como a estratégia de abordagem já havia sido validada, a automação do processo de venda 24 horas por dia mostrou-se um caso de sucesso.

Diferentemente de uma IA vendedora, a Atendente tem como função expor os fatos e tirar dúvidas. Nessa personalização, não há necessidade de negociações avançadas, e sim a exposição dos serviços, preços e o passo a passo para a compra dentro da plataforma institucional. Abastecida com informações internas do negócio, a IA do cliente Café Virtual vem sendo utilizada para lidar com o alto volume de leads. Foram disponibilizados os resultados da primeira semana com atendimentos realizados pela IA. Nesse período, foi constatada uma média de 100 atendimentos diários via WhatsApp e cerca de 40% dos

atendimentos foram concluídos com sucesso exclusivamente pela IA, sem a necessidade de intervenção humana. Por se tratar da primeira semana de serviço e a quantidade de produtos ofertados ser muito grande, muitas informações ainda devem ser incluídas na base de conhecimento da IA para que a quantidade de atendimentos concluídos exclusivamente pela IA se torne mais próxima dos 100%. Esse desempenho inicial já permitiu uma significativa redução de custos referente à equipe operacional. De quatro atendentes dedicados inicialmente, dois foram dispensados, um foi alocado para apoio pontual e o outro mantido para ajustes finos e suporte de balcão. O objetivo da empresa é que, em breve, apenas um colaborador humano seja necessário para supervisionar o sistema. A expectativa de médio prazo é que a IA completamente treinada impulse diretamente a produtividade e contribua para o aumento expressivo dos fechamentos de pedidos, com ainda mais leads sendo enviados para a IA atender. Ainda que a automação esteja em fase de amadurecimento, os resultados já sinalizam o potencial transformador dessa tecnologia no setor de serviços, especialmente em negócios locais com grande volume de demandas operacionais, que buscam a escala com a Inteligência Artificial.

Apesar de conseguir improvisar de acordo com o contexto, são necessários direcionamentos muito bem explicados para a maior quantidade possível de casos para a tecnologia agir de maneira previsível e sem erros. Existem modelos de negócio cuja jornada do cliente dentro da conversa são simples e objetivos, enquanto existem aqueles que necessitam de algo grau de contextualização e ajustes práticos. O cliente Cesta de Amor optou pela interrupção dos serviços de sua IA vendedora. Como a quantidade de produtos disponíveis ultrapassa a centena, é necessário um grande número de ajustes para que a IA aja de maneira previsível em cada situação específica. Como não havia uma pessoa designada pela contratante especificamente para analisar as conversas e enviar feedbacks para os Engenheiros de Prompt - que necessitam da opinião continua de quem conhece a fundo a empresa cliente, as incongruências percebidas no atendimento afastaram o cliente, que optou pelo retorno do atendimento humanizado. Esse caso demonstra que, apesar da possibilidade de automatizar este cliente de maneira assertiva existir, seria necessário um grande período de testes, paciência e atenção à IA. Diferentemente de um atendente humano, que pode demorar um pouco mais para responder e perguntar a resposta correta ao seu supervisor, a IA sempre dá uma resposta, seja respondendo exatamente o que seu comando manda, improvisando caso não haja direcionamento específico, ou solicitando o envio para atendimento humano devido à

falta de conhecimento para responder o questionamento. Em todo caso, a inclusão de um humano na gestão dos feedbacks para contribuir com a evolução contínua da IA e assumindo atendimento em contextos específicos mostra-se essencial em casos em que o atendimento pode tomar rumos muito diversos. Essa colaboração é conhecida como "human-in-the-loop" e contribui para reduzir os custos operacionais, com a IA realizando a parte repetitiva, enquanto o humano assume no momento necessário. Essa lógica é aplicada, por exemplo, no chatbot SIGMA, usado pela administração pública portuguesa, que executa atendimentos automatizados e transfere apenas os casos complexos para servidores humanos (Leocádio et al., 2024).

#### **4.2 O Caso Magazine Luiza: Assistente Virtual como Estratégia de Atendimento Humanizado e Posicionamento Digital**

A Magazine Luiza é reconhecida como um dos principais exemplos de transformação digital no varejo brasileiro, especialmente por sua atuação estratégica em iniciativas phygital, que integram de forma eficiente os canais físicos e digitais. A empresa foi pioneira na adoção tecnológica do setor com ênfase contínua em inovação e experiência do cliente — fatores que a consolidaram como uma das marcas mais valiosas do setor varejista nacional (Mendes et al., 2023). Essa visão inovadora também se reflete na sua antecipação ao uso de inteligência artificial, como destaca a própria equipe da empresa: “Apostamos em Inteligência Artificial muito antes do boom, e temos acompanhado os assistentes virtuais com muito entusiasmo. Fazer a tecnologia agregar valor ao usuário é nossa paixão. Ao mesmo tempo, o cliente é o centro de tudo, de modo que estamos sempre nos perguntando como melhorar a sua experiência conosco” (Calado, 2018).

Criada em 2003 como avatar digital em 3D com o objetivo de humanizar a experiência de compra no e-commerce, a Lu do Magazine Luiza evoluiu de um elemento promocional para uma sofisticada interface de atendimento ao cliente baseada em inteligência artificial (Braz et al., 2024). Desde então, sua tecnologia e funcionalidades vem sendo continuamente aperfeiçoadas e cada vez mais integrada as diversas plataformas e canais da empresa — como aplicativo, site, redes sociais e assistentes de voz — o que a configura como um exemplo de solução omnichannel, ultrapassando os limites tradicionais de um chatbot (Braz et al., 2024).

No aspecto prático, como solução de automação de mensagens, a Lu foi premiada como

melhor chatbot na categoria serviços pelo Bots Brasil Awards em 2017, consolidando sua excelência técnica comunicacional. A inteligência artificial por trás da assistente permite que ela responda a dúvidas, execute tarefas, compreenda contextos e se adapte aos diferentes perfis de usuários, graças à aplicação de algoritmos de autoaprendizagem e ao uso combinado de texto e voz nas interações (Schaitza, 2020 apud Braz et al., 2024). A qualidade nas respostas e satisfação do público é resultado de um processo de anos de experimentação e aprimoramento do Prompt da IA com inúmeros testes que constantemente buscam simular todos os possíveis casos e programar a resposta ideal para cada tratativa, como revela a própria equipe de desenvolvimento: “Já nem me lembro quantas vezes refizemos o primeiro fluxo até acreditar que havíamos testado o suficiente para o usuário e, claro, quando colocamos no ar, em segundos já sabíamos que não tinha sido o suficiente. E isso é até hoje” (Calado, 2018). Há duas décadas, a Magalu vem investindo fortemente na simulação emocional e comportamental da Lu, transformando-a em um avatar que “age, sente, pensa e evolui” (Manovich, 2005 apud Braz et al., 2024). Todo este foco e investimento em torná-la o mais humanizada, amável e eficiente possível, fez com que o personagem passasse a ser uma representação simbólica da marca, operando como uma “persona digital” que interage com empatia, linguagem informal e traços emocionais cuidadosamente construídos. Esse avatar se tornou conhecido nacionalmente e associado imediatamente a marca. Nesse contexto, a Magazine a faz se tornar, também, uma agente de posicionamento social. Desde 2018, passou a adotar respostas firmes contra mensagens de cunho sexual, como a emblemática frase: “*E olha que sou virtual! Fico imaginando as mulheres reais que passam por isso todos os dias!*”, externalizando, por meio de seu atendimento por Inteligência artificial, o posicionamento da marca perante as pautas de equidade e respeito. Assim, a Lu consolida-se não apenas como assistente virtual, mas como símbolo do engajamento feminino e da responsabilidade social corporativa.

Esse protagonismo simbólico também a posiciona como pioneira no mercado de influenciadores virtuais no Brasil. Desde 2020, liderou rankings internacionais, incluindo o da HypeAuditor, como a influenciadora virtual mais popular do Instagram entre 2020 e 2022 (Braz et al., 2024). Em 2022, a Lu acumulava mais de 30 milhões de seguidores em diferentes plataformas digitais, sendo 6 milhões apenas no Instagram, consolidando-se como a influenciadora virtual com maior alcance global naquele período (Oliveira et al., 2024). A Lu não apenas vende produtos, mas constrói narrativas afetivas, fazendo uso do humor e da empatia para estabelecer uma relação emocional com os consumidores (Oliveira et al., 2024).

Isso contribui para uma experiência de atendimento mais envolvente, humanizada e coerente com os valores da empresa.

A projeção da Lu como figura pública virtual coincide com a expansão do metaverso — conceito que designa ambientes digitais imersivos e interativos, onde avatares e usuários podem se comunicar, consumir, trabalhar e socializar em tempo real. O mercado global relacionado ao metaverso foi estimado em US\$ 678,8 bilhões até 2030 (James, 2022). Esse crescimento evidencia o avanço de experiências digitais hiper-realistas, nas quais a fronteira entre o conteúdo humano e automatizado torna-se cada vez mais tênue, impulsionada por tecnologias emergentes como o Veo3, que permite a geração de vídeos realistas por Inteligência Artificial. Nesse cenário, a ascensão de avatares institucionais como a Lu do Magalu se mostra estratégica: sua presença visual e narrativa, construída com humor, empatia e engajamento constante, já foi incorporada pelo público como uma extensão legítima da identidade da marca. Essa integração simbiótica entre tecnologia e representação corporativa torna a Lu um exemplo paradigmático da atuação de influenciadores digitais no universo expandido do metaverso.

No âmbito técnico, o estudo exploratório de Gaspar et al. (2022), que analisou ferramentas digitais de atendimento em 30 grandes varejistas brasileiras, comprova a eficácia da IA da Magalu em métricas objetivas. Apenas 20% das empresas avaliadas utilizam chat instantâneo, e o Magazine Luiza se destaca com um tempo médio de conexão de apenas 14 segundos. Embora Casas Pernambucanas (11s), Ponto Frio (12s) e Lojas Americanas (13s) apresentem tempos ligeiramente inferiores, o diferencial competitivo do Magalu está na capacidade de engajamento emocional da Lu. No quesito de resposta automática por e-mail, a Magalu integra o grupo seletivo de 30% que oferece a funcionalidade. Sua presença com automações por IA em múltiplos canais o posiciona entre os líderes tecnológicos do setor.

Dessa forma, é possível afirmar que a Lu representa um dos casos mais completos de aplicação de IA no atendimento ao cliente no Brasil. Sua atuação sintetiza três dimensões fundamentais: eficiência operacional, engajamento afetivo e posicionamento institucional, elementos que, combinados, tornam o Magazine Luiza uma das principais referências nacionais em atendimento digital e construção de marca com auxílio da inteligência artificial.

#### **4.3 Caso Pets at Home – Agentes por IA aplicados ao Atendimento e Suporte Comercial**

O presente estudo de caso é baseado na pesquisa conduzida por Bornet et al. (2025), que analisa a transformação da Pets at Home — maior rede de cuidados com animais do Reino Unido — por meio da adoção de agentes por inteligência artificial em suas operações, com ênfase especial nos setores de atendimento ao cliente e suporte às vendas.

Com mais de 450 lojas de varejo, 450 clínicas veterinárias e um serviço de estética animal que atende cerca de 17 mil pets por semana, a Pets at Home integrou agentes de IA em múltiplos pontos de contato com seus consumidores, reposicionando o atendimento como um eixo central da experiência digital. O projeto mais ambicioso dessa transformação consiste na criação de um assistente digital individualizado para cada cliente, estruturado como um agente que conhece tanto o usuário quanto seus animais de estimação. Desenvolvido sobre uma base de dados unificada na nuvem (Azure), esse agente é capaz de responder a demandas como consulta de sintomas, rastreamento de pedidos, verificação de assinaturas ou histórico de compras. A IA utiliza dados provenientes das interações passadas do próprio usuário, comportamento de navegação e histórico de compras para personalizar as respostas e antecipar necessidades. Os agentes operam em canais digitais integrados e possuem memória contextual, ou seja, conseguem manter o histórico das interações, tornando as conversas mais fluidas e relevantes.

Não é apenas no contato direto com o cliente que a inteligência artificial pode impulsionar o desempenho comercial e qualificar o atendimento. A Pets at Home demonstrou que agentes por IA também podem atuar como ferramentas de capacitação e suporte técnico aos vendedores, fortalecendo a etapa consultiva do processo de vendas. Nas lojas físicas, os colaboradores são alocados em setores especializados e a IA, ao identificar o setor de atuação e o histórico do funcionário, fornece de forma automatizada informações atualizadas sobre fichas técnicas, normas operacionais, mudanças sanitárias e lançamentos de produtos, otimizando a resposta às dúvidas dos clientes. Com isso, a IA não substitui o vendedor, mas o potencializa como agente consultivo, aumentando a qualidade técnica do atendimento e favorecendo o fechamento de vendas mais assertivas.

Para escalar suas soluções por Inteligência Artificial, a empresa adotou uma abordagem baseada em plataformas no-code e low-code. Com esse modelo, foi possível desenvolver

agentes robustos com diferentes funcionalidades, sem depender de linhas de código. Embora a programação tradicional ainda seja necessária em configurações específicas, as plataformas low-code demonstraram alta capacidade de possibilitar a criação de agentes em um caso real e prático. Essa estratégia permitiu entregas ágeis, testáveis e escaláveis, democratizando a criação de agentes dentro da própria organização.

Um ponto crítico abordado no estudo diz respeito ao custo operacional da execução de agentes por IA em larga escala, especialmente quando se utilizam modelos de linguagem de última geração. Segundo Bornet et al. (2025), esses modelos demandam um alto consumo de tokens computacionais e poder de processamento, o que torna a operação consideravelmente mais cara do que automações tradicionais. Cada agente, por ser personalizado, foge dos modelos convencionais de especificação. Para lidar com esse desafio, a Pets at Home passou a colaborar com fornecedores de tecnologia no desenvolvimento de novas estruturas de especificação corporativa, mais adequadas à natureza específica desses agentes. Diante desse cenário, torna-se essencial a adoção de estratégias técnicas e financeiras que considerem o tipo de tarefa e a criticidade da interação, a fim de equilibrar custo e desempenho. Modelos mais leves e menos onerosos podem atender de forma eficaz a demandas rotineiras, enquanto interações mais complexas podem justificar o uso de modelos mais robustos, ainda que mais custosos.

Ainda que os agentes utilizados pela Pets at Home já operem com memória contextual — ou seja, conseguem acessar e considerar as interações anteriores com cada cliente —, a IA ainda não realiza aprendizagem direta a partir dessas interações. Ou seja, os dados coletados não são automaticamente utilizados para que o próprio agente se atualize ou corrija falhas. Contudo, a empresa já está testando sistemas de memória evolutiva e autoaperfeiçoamento, nos quais os agentes seriam capazes de identificar padrões recorrentes, ajustar seus próprios fluxos e incorporar novos aprendizados de forma autônoma. Caso implementado com sucesso, esse avanço representará uma elevação exponencial na qualidade e personalização do atendimento, permitindo que a IA melhore continuamente de forma automatizada a partir de qualquer novo caso que surja.

A transformação da Pets at Home evidencia como o uso estratégico de agentes por IA no atendimento e suporte comercial pode redefinir a experiência do consumidor, impulsionando simultaneamente eficiência operacional, personalização em escala e sustentabilidade econômica. Trata-se de um modelo de referência para organizações que desejam avançar no

uso responsável e eficaz da inteligência artificial aplicada aos seus canais de relacionamento e vendas.

## **Conclusão**

Esta monografia reuniu diversas referências científicas e análises quantitativas com o objetivo de compreender, de forma aprofundada, como a Inteligência Artificial vem impactando o mercado de trabalho, com foco especial no setor de atendimento e vendas. A escolha desse recorte se justifica não apenas pela visibilidade dos avanços nessa área, mas também por seu potencial como ponto de partida para transformações mais amplas em diferentes segmentos da economia.

A investigação mostrou que a combinação entre modelos de linguagem de larga escala (LLMs), engenharia de prompt e integrações de código é o que dá origem aos agentes autônomos — sistemas capazes de operar de forma contínua, 24 horas por dia, 7 dias por semana e 365 dias no ano. Esses agentes já conseguem desempenhar tarefas antes atribuídas exclusivamente a humanos, como conduzir atendimentos, qualificar leads e apoiar decisões operacionais, com alto grau de eficiência, consistência e escalabilidade — características que os tornam especialmente adequados para funções comerciais e de relacionamento com clientes.

O que se projeta, inicialmente, é uma profunda reformulação das estruturas de trabalho especificamente no setor de atendimento e vendas, com a substituição ou complementação em massa de cargos tradicionais por sistemas autônomos cada vez mais especializados. A médio e longo prazo, esse movimento tende a se expandir para diversas outras áreas profissionais, alterando significativamente a composição do mercado de trabalho. Algumas profissões demonstram tendência de desaparecer, outras devem ser progressivamente complementadas por sistemas de IA, enquanto novas funções devem surgir, sobretudo relacionadas ao desenvolvimento, supervisão e operação dessas tecnologias.

Dentre os avanços analisados, destaca-se a evolução técnica das chamadas cadeias de agentes — sistemas em que múltiplos agentes autônomos interagem de forma coordenada e hierarquizada, como se fossem equipes humanas. Embora a comunicação entre um ou dois agentes já seja possível e funcional, o verdadeiro desafio está na criação de cadeias com dezenas de agentes operando simultaneamente sem perda de coerência ou autonomia. A superação dessa barreira representa um ponto de inflexão para a automação empresarial em massa, e os avanços recentes indicam que esse cenário está se tornando cada vez mais viável. Ano após ano, observa-se a rápida evolução dos modelos, com redução nos custos por token, melhoria na estabilidade das interações e crescimento da capacidade operacional das inteligências artificiais.

Com base nos dados, estudos de caso e análises apresentados ao longo deste trabalho, conclui-se que a adoção em larga escala da IA pelas empresas — especialmente nos setores de atendimento e vendas — é iminente. Essa tendência é intensificada pelo avanço contínuo da tecnologia, pela ausência de barreiras legais relevantes e pelo volume crescente de investimentos de grandes potências mundiais. Os Estados Unidos anunciaram, em 2025, um investimento de até US\$ 500 bilhões em inteligência artificial, com expectativa de criação de 100 mil novos empregos diretos no setor — um dado que reforça a dupla natureza do processo: transformadora e possível geradora de novas oportunidades ([G1, 2025](#)).

O ritmo de desenvolvimento sugere que a presença da IA em operações comerciais não será exceção, mas norma. E, acima de tudo, este trabalho buscou deixar claro que esse processo já está em curso, não como especulação, mas como realidade em rápida consolidação.

## **Referências:**

Autor, D. (2024). *Applying AI to rebuild middle class jobs* (Working Paper No. 32140).

National Bureau of Economic Research. Disponível em:

<https://www.nber.org/papers/w32140>

Nilsson, N. (2009). *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and*

*Achievements*. Cambridge: Cambridge University Press. Disponível em:

<https://www.cambridge.org/core/books/quest-for-artificial-intelligence/32C727961B24223BBB1B3511F44F343E>

Georgieva, K. (2024). *AI will transform the global economy. Let's make sure it benefits humanity*. International Monetary Fund. Disponível em:

<https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2024/01/14/ai-will-transform-the-global-economy-lets-make-sure-it-benefits-humanity>

BORNET, Pascal et al. *Agentic Artificial Intelligence: Harnessing AI Agents to Reinvent Business, Work, and Life*. [S. l.]: Independently published, 2025. Disponível em:

[https://www.amazon.com.br/Agentic-Artificial-Intelligence-Harnessing-Reinvent/dp/B0F1KFKNBB/ref=sr\\_1\\_1?dib=eyJ2IjoiMSJ9.M8mQRKBLOQp3pzBTxQC8K-APAwg1BIR6N15TwPVM0itVJr\\_KekG2Z7xoOKeCtKBNIr8U2xs\\_aJBBEX2EXVwWqAQnlkXhPkNkx\\_4\\_NMaa4Wa3m8V3XCN5cpHuJ0Ifp25QUs\\_XRzMZZWJ\\_iAUkcD6VzOGe5vADHNfOMsNFOqa6GRjH2UH\\_RrmBIWc1k2F1Kd98iq80aoND97iIwotKu9z9vb7qwhDf8mxxmI2HBgHIpuNBj6JXuSq7val038LNfTs4AU77aY5LNf477lgJIImLqWuGaPrvga4nL7KAQQxLn98.ei\\_j0J\\_Llqy8Jd7L7tyBrp4MuKHkIDHBwO0\\_2FOI\\_g8&dib\\_tag=se&keywords=agentic+artificial+intelligence+harnessing&qid=1751295939&sr=8-1&ufe=app\\_do%3Aamzn1.fos.fcd6d665-32ba-4479-9f21-b774e276a678](https://www.amazon.com.br/Agentic-Artificial-Intelligence-Harnessing-Reinvent/dp/B0F1KFKNBB/ref=sr_1_1?dib=eyJ2IjoiMSJ9.M8mQRKBLOQp3pzBTxQC8K-APAwg1BIR6N15TwPVM0itVJr_KekG2Z7xoOKeCtKBNIr8U2xs_aJBBEX2EXVwWqAQnlkXhPkNkx_4_NMaa4Wa3m8V3XCN5cpHuJ0Ifp25QUs_XRzMZZWJ_iAUkcD6VzOGe5vADHNfOMsNFOqa6GRjH2UH_RrmBIWc1k2F1Kd98iq80aoND97iIwotKu9z9vb7qwhDf8mxxmI2HBgHIpuNBj6JXuSq7val038LNfTs4AU77aY5LNf477lgJIImLqWuGaPrvga4nL7KAQQxLn98.ei_j0J_Llqy8Jd7L7tyBrp4MuKHkIDHBwO0_2FOI_g8&dib_tag=se&keywords=agentic+artificial+intelligence+harnessing&qid=1751295939&sr=8-1&ufe=app_do%3Aamzn1.fos.fcd6d665-32ba-4479-9f21-b774e276a678)

Acemoglu, D. (2023). Harms of AI. In *Oxford Handbooks Online*. Disponível em:

<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197579329.013.65>

Sun, C., Huang, S., & Pompili, D. (2024). LLM-based multi-agent reinforcement learning: Current and future directions. *IEEE Robotics and Automation Letters*.  
<https://arxiv.org/pdf/2405.11106>

Briggs, J., Kodnani, D., Pierdomenico, G., & Hatzius, J. (2023). *Global economics analyst: The potentially large effects of artificial intelligence on economic growth*. Goldman Sachs.  
Disponível em:  
<https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html>

ALEDERUCCI, Alessandro et al. *Quantifying the Impact of AI on Productivity and Labor Demand*. American Economic Association Papers & Proceedings, 2022. Disponível em:  
<https://www.aeaweb.org/conference/2020/preliminary/paper/Tz2HdRna>

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2023). GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models. *OpenAI, OpenResearch*,  
Disponível em: University of Pennsylvania. <https://arxiv.org/pdf/2303.10130>

SUN, Lijun et al. *Multi-Agent Coordination across Diverse Applications: A Survey*. arXiv preprint arXiv:2502.14743, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2502.14743>

Fürst, M. E. (2024). *Dissertação de Mestrado em Gestão das Organizações, Ramo de Gestão de Empresas*. Instituto Politécnico de Bragança.  
<https://bibliotecadigital.ipb.pt/entities/publication/5a165bd3-8ffe-40e8-ba3d-25b727d42d97>

SUN, Qi; CETIN, Ekin; TANG, Yujin. *Transformer-Squared: Self-adaptive Large Language Models*. arXiv preprint arXiv:2501.06252, 2025. Disponível em:  
<https://arxiv.org/abs/2501.06252>

KAUFMAN, Dora. *Inteligência artificial: questões éticas a serem enfrentadas*. In: IX Simpósio Nacional da ABCiber, Cibercultura, Democracia e Liberdade no Brasil, São Paulo, 8 a 10 dez. 2016.. Disponível em:  
[https://abciber.org.br/anaiseletronicos/wp-content/uploads/2016/trabalhos/inteligencia\\_artificial\\_questoes\\_eticas\\_a\\_serem\\_enfrentadas\\_dora\\_kaufman.pdf](https://abciber.org.br/anaiseletronicos/wp-content/uploads/2016/trabalhos/inteligencia_artificial_questoes_eticas_a_serem_enfrentadas_dora_kaufman.pdf).

Abbott, R. (2020). *The Reasonable Robot: Artificial Intelligence and the Law*. Cambridge

University Press. Retrieved from

[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=iILoDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Abbot,+R.++\(2020\).The+Reasonable+Robot:+Artificial+Intelligence+and+the+Law.+In+Cambridge+University+Press&ots=aF7qj\\_izAB&sig=hSveTJImC\\_DYCySB\\_PaejliAlog&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=iILoDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Abbot,+R.++(2020).The+Reasonable+Robot:+Artificial+Intelligence+and+the+Law.+In+Cambridge+University+Press&ots=aF7qj_izAB&sig=hSveTJImC_DYCySB_PaejliAlog&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).

ACEMOGLU, Daron. *Redesigning AI: Work, Democracy, and Justice in the Age of Automation*. Boston Review, 2021. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=HBb6DwAAQBAJ>

NASCIMENTO, Jefferson Rodrigues do. *Exploração de técnicas de engenharia de prompt para aprimorar os resultados do uso de LLM no TCMRIO*. 2024. 64 f. Monografia (Especialização em Tecnologia da Informação) – Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2024. Disponível em:  
<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/58251>.

ESTÊVÃO, João M. C.; ESTÊVÃO, M. Dulce. *Inteligência Artificial na avaliação tradicional: aquisição de conhecimento vs Prompt Engineering*. In: CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO SUPERIOR, 9., 2023, Faro. Anais [...]. Faro: Universidade do Algarve, 2023. Disponível em:  
[https://sigarra.up.pt/reitoria/en/pub\\_geral.show\\_file?pi\\_doc\\_id=469687](https://sigarra.up.pt/reitoria/en/pub_geral.show_file?pi_doc_id=469687).

MOTTA, Gustavo da Silva; NASCIMENTO, Daniella Ramos Lima do. *Qualidade em serviços de atendimento ao consumidor (SAC): uma avaliação utilizando a escala SERVQUAL e os critérios do INMETRO*. GESTÃO.Org – Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, Salvador, v. 9, n. 3, p. 565-584, set./dez. 2011. Disponível em:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3895889.pdf>.

MONKEN, Sonia Francisca de Paula; ASSIS, Raphael. *Retenção de funcionários na central de atendimento ao cliente de uma operadora de saúde: melhoria nos indicadores de rotatividade*. In: SINGEP – Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, VI, São Paulo, 13 e 14 nov. 2017. Anais... São Paulo: SINGEP, 2017. Disponível em:

<https://www.singep.org.br/7singep/resultado/258.pdf>

BANERJEE, Debayan et al. *A System for Human-AI Collaboration for Online Customer Support*. arXiv preprint arXiv:2301.12158, 2023. Disponível em:  
<https://arxiv.org/abs/2301.12158>.

LEOCÁDIO, Diogo; GUEDES, Leonel; OLIVEIRA, José; REIS, João Carlos Gonçalves dos; MELÃO, Nuno. *Customer Service with AI-Powered Human-Robot Collaboration (HRC): A Literature Review*. *Procedia Computer Science*, v. 232, p. 1222–1232, 2024. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.120>.

MICROSOFT. *State of Global Customer Service Report 2016*. 2016. Disponível em:  
<https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/dynamics365-global-state-customer-service-en-gb.pdf>.

FEBRABAN. *Bancos miram parcerias e expansão para a inteligência artificial*. Federação Brasileira de Bancos, 2019. Disponível em: <https://portal.febraban.org.br/noticia/3356/pt-br/>.

HIRT, Ana Cláudia et al. *Inteligência artificial: percepção dos usuários em relação ao seu uso*. In: Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – ciKi. Curitiba: Faculdade Modelo – FACIMOD, 2019. Disponível em:  
<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/408>.

NAVARRO, Eduardo; GEBARA, Christian. *Vivo cria centro de treinamento de bots para aperfeiçoar Aura*. Minha Operadora, 17 dez. 2018. Disponível em:  
[https://www\[minhaoperadora.com.br/2018/12/vivo-cria-centro-de-treinamento-de-bots-para-aperfeiçoar-aura.html](https://www[minhaoperadora.com.br/2018/12/vivo-cria-centro-de-treinamento-de-bots-para-aperfeiçoar-aura.html).

MATIAS, Antonio Vitor Rodrigues. *Chatbot como ferramenta de apoio no atendimento ao cliente*. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa, João Pessoa, PB, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/3959>.

MARCATI JÚNIOR, Augusto et al. *A aplicação da inteligência artificial em empresas*. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Administração) – Centro Paula Souza, Etec de Itanhaém, 2024. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/28375>.

THOMSON REUTERS. *Addressing Bias in Artificial Intelligence: The Current Regulatory Landscape*. White Paper. 2023. Disponível em:  
<https://www.thomsonreuters.com/en-us/posts/wp-content/uploads/sites/20/2023/08/Addressing-Bias-in-AI-Report.pdf>

STANFORD, Erica. Who is responsible when AI acts autonomously & things go wrong? In: *Artificial Intelligence, Machine Learning & Big Data 2025*. Global Legal Insights. 2025. Disponível em:

<https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/ai-machine-learning-and-big-data-laws-and-regulations/autonomous-ai-who-is-responsible-when-ai-acts-autonomously-and-things-go-wrong>.

DEWATRI, Roro Ayu Fasha; AL AQTHAR, Achmad Zahin; PRADANA, Handi. *Potential tools to support learning: OpenAI and Elevenlabs integration*. *Southeast Asian Journal on Open and Distance Learning*, v. 11, n. 2, p. 82–91, 2023. Disponível em:

<https://odelia-journal.seamolec.org/index.php/current/article/view/21>

POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot. Estado, soberania digital e tecnologias emergentes: interações entre direito internacional, segurança cibernética e inteligência artificial. *Revista de Ciências do Estado*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 1–30, jun. 2024. Disponível em:  
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/revice/article/view/e53066/e53066>.

REBELLO, Juliana Carvalho. *Inbound marketing: geração de lead qualificado através de criação e compartilhamento de conteúdo relevante*. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias e Linguagens da Comunicação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020

LUBY, Gustavo et al. *Panorama de geração de leads no Brasil: edição 2025*. São Paulo: Leadster; HubSpot; Rock Content; V4 Company, 2025. Disponível em:  
<https://leadster.com.br/panorama-de-geracao-de-leads-no-brasil-2025/>.

BUHLER, Konstantine. *AI 50 2025: AI Agents Move Beyond Chat*. Forbes, 10 abr. 2025. Disponível em:  
<https://www.forbes.com/sites/konstantinebuhler/2025/04/10/ai-50-2025-ai-agents-move-beyond-chat>.

CHEN, Banghao et al. *Unleashing the potential of prompt engineering for large language models: a comprehensive review*. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2310.14735>.

SHRIVASTAVA, Rashi. *AI 50 2025: Forbes' Annual List Of Most Promising AI Startups*. Forbes, 2025. Disponível em: <https://www.forbes.com/lists/ai50/>.

MENDES, Jenifer Caldas; YAZBEK, Stephanie Daris; TOLEDO, Luciano Augusto. *O fenômeno da loja phygital: uma análise dos benefícios e desafios para o varejo no contexto da Magazine Luiza*. 2024. Disponível em: <https://dalfovo.com/ojs/index.php/reis/article/view/420>.

CALADO, Caio. Magazine Luiza — entrevista com o time responsável pela criação da Lu. *Bots Brasil Awards* (Medium), [S. l.], 20 mar. 2018. Disponível em: <https://medium.com/botsbrasil/magazine-luiza-entrevista-com-o-time-respons%C3%A1vel-pel-a-cria%C3%A7%C3%A3o-da-lu-8fc987fbafad>.

BRAZ, Ariadna Thalia Zortéa; MIGUEL, Katarini Giroldo. *“E olha que sou virtual”: interseccionalidade em assistentes de inteligência artificial*. Disponível em: <https://revistas.unama.br/index.php/asasdapalavra/article/view/3382>.

OLIVEIRA, Lívia; VENTURA, Paula; SILVA, Tatiana. *Narrativas de consumo de moda, inteligência artificial e emoções: o riso de Lu do Magalu*. 2024. Disponível em: <https://revistas.usp.br/organicom/article/view/220272>.

JAMES, Sherry. *Metaverse market size worth \$678.8 billion by 2030*. PR Newswire, 2022. Disponível em: <https://www.prnewswire.com/news-releases/metaverse-market-size-worth-678-8-billion-by-2030-grand-view-research-inc-301498894.html>.

GASPAR, Marcos Antonio; DONAIRE, Denis. O atendimento virtual no comércio eletrônico praticado pelas grandes empresas varejistas do Brasil. In: III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2022. Disponível em: [https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/667\\_comercio%20eletronico.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/667_comercio%20eletronico.pdf).

Shiri, F. M., Perumal, T., Mustapha, N., & Mohamed, R. (2024). A comprehensive overview and comparative analysis on deep learning models: CNN, RNN, LSTM, GRU. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 12(1). <https://arxiv.org/pdf/2305.17473>

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (NIPS), 2017. Long Beach, CA, USA. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1706.03762.pdf>

KISIELEWSKA, Laura. *How Much Does Lead Generation Cost?*. Cognism, 2025. Disponível em: <https://www.cognism.com/blog/lead-generation-cost>.

**G1.** *Trump anunciará investimento de até US\$ 500 bilhões em inteligência artificial.* G1 Tecnologia, 21 jan. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2025/01/21/trump-anunciara-investimento-de-ate-us-500-bilhoes-em-inteligencia-artificial.ghtml>.