

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Guilherme Alves Carvalho

**A Integração de Ferramentas de Inteligência  
Artificial com Metodologias Ágeis em Startups:  
Desafios e Impactos na Gestão de Projetos e  
Inovação**

Uberlândia, Brasil

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Guilherme Alves Carvalho

**A Integração de Ferramentas de Inteligência Artificial  
com Metodologias Ágeis em Startups: Desafios e  
Impactos na Gestão de Projetos e Inovação**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Faculdade de Computação da Universidade  
Federal de Uberlândia, como parte dos requi-  
sitos exigidos para a obtenção título de Ba-  
charel em Ciência da Computação.

Orientador: Janaina Maria Bueno

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Faculdade de Computação

Bacharelado em Ciência da Computação

Uberlândia, Brasil

2025

Guilherme Alves Carvalho

# **A Integração de Ferramentas de Inteligência Artificial com Metodologias Ágeis em Startups: Desafios e Impactos na Gestão de Projetos e Inovação**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Faculdade de Computação da Universidade  
Federal de Uberlândia, como parte dos requi-  
sitos exigidos para a obtenção título de Ba-  
charel em Ciência da Computação.

Trabalho aprovado. Uberlândia, Brasil, 22 de agosto de 2025:

---

**Janaina Maria Bueno**

Orientador

---

**Maria Adriana Vidigal de Lima**

---

**Rodrigo Sanches Miani**

Uberlândia, Brasil

2025

*Dedico aos momentos de incerteza, insegurança e ansiedade que estiveram presente na correria do meu dia a dia enquanto trabalhava e pensava se conseguiria finalizar meu curso, este trabalho, meu bacharelado.*

*Hoje vejo que esses momentos me fizeram evoluir para o estado psicológico que me encontro hoje, porém não irei romantizar esse processo, pois existem caminhos mais saudáveis do que este.*

*Só espero que todos cheguem ao nível de autoconhecimento que permita escolher uma pesquisa, ou não, que faça sentido para sua rotina, sem se comparar ou ser comparado com o caminho dos outros, e se for comparado, que isso não lhe atinja.*

*Dedico este trabalho à minha orientadora e agradeço a ela por me permitir defendê-lo.*

# Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, à minha namorada, à minha avó, à orientadora e à coordenação do curso, por darem o apoio necessário até o momento da conclusão deste trabalho. Também sou grato aos meus antigos orientadores que me permitiram aprender a adaptar-me às adversidades. Agradeço à minha psicóloga e aos livros de filosofia e psicologia que li; sem eles, estaria normalizando minhas inseguranças e incertezas e construiria um futuro que não seria meu. Dessa forma, é com a contribuição de todos que entrego hoje um trabalho que representa minha vontade e condiz com a realidade em que estou; não poderia ser diferente e sou grato por isso.

Obrigado, Deus.

*“Que tenhamos coragem para mudar as coisas que podem ser mudadas, serenidade para aceitar as coisas que não podem ser mudadas e sabedoria para distinguir umas das outras.”*

— Reinhold Niebuhr

# Resumo

O presente trabalho visa analisar o uso conjunto de ferramentas de Inteligência Artificial e Metodologias Ágeis em *startups*, focando nos desafios e impactos dessa integração na gestão de projetos, tomada de decisão e capacidade adaptativa dessas empresas. O estudo é descritivo de caráter qualitativo, utilizando um formulário online e um relato descritivo do pesquisador como métodos de coleta de dados. O estudo de caso realizado na *startup* de IA financeira *Alpha* revelou que, embora as metodologias ágeis sejam amplamente adotadas em ambientes de *startups*, sua aplicação se torna um desafio em contextos de ritmo acelerado e constante validação, como o observado na área de pesquisa tecnológica. A pesquisa aponta que, em tais ambientes, a organização individual dos funcionários é fundamental para a rápida validação de ideias e desenvolvimento de produtos, e as ferramentas de IA, por sua vez, são utilizadas de maneira personalizada e individual, atendendo às demandas específicas de cada profissional. Conclui-se que a volatilidade do ambiente de *startups* exige uma estrutura mais flexível, em que a organização individual supera as limitações impostas pelas metodologias ágeis tradicionais, impactando de maneira positiva a velocidade, porém afetando negativamente a gestão da mesma, pois fragmenta os processos. A pesquisa oferece uma nova perspectiva sobre a interação entre IA e metodologias ágeis, sugerindo a importância de estudos comparativos e focados na organização individual em vez do coletivo.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial, Metodologias Ágeis, Startups, Gestão de Projetos, Inovação.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Políticas de Governança Algorítmica . . . . .	25
Figura 2 – Crescimento da quantidade de funcionários na empresa Alpha . . . . .	30
Figura 3 – Distribuição da quantidade de funcionários na empresa Alpha . . . . .	31
Figura 4 – Eventos cronológicos na empresa Alpha . . . . .	32
Figura 5 – Fluxograma do ciclo de desenvolvimento na empresa Alpha . . . . .	33
Figura 6 – Distribuição da quantidade de respondentes nos setores da empresa Alpha	33
Figura 7 – Distribuição do uso de ferramentas de IA na empresa Alpha. . . . .	34
Figura 8 – Frequência do uso de ferramentas de IA na empresa Alpha por Função macro. . . . .	35
Figura 9 – Distribuição do uso de metodologias ágeis na empresa Alpha . . . . .	38



# Lista de tabelas

Tabela 1	–	Exemplos de Aplicações Práticas de IA por Setor Organizacional . . .	13
Tabela 2	–	Síntese dos métodos ágeis . . . . .	19
Tabela 3	–	Exemplos Reais de Aplicações Práticas de IA em Setores Organizacionais	23
Tabela 4	–	Exemplos Reais de Aplicações Práticas de IA em Setores Organizacionais	24
Tabela 5	–	Vantagens e desvantagens das metodologias ágeis e ferramentas de IA nos processos de gestão . . . . .	28
Tabela 6	–	Síntese das respostas sobre ferramentas de IA. . . . .	37
Tabela 7	–	Síntese das respostas sobre metodologias ágeis. . . . .	39

# Lista de abreviaturas e siglas

IA	Inteligência Artificial
SKU	Stock Keeping Unit
PLN	Processamento de Linguagem Natural
BI	Business Intelligence
LLMs	Large Language Models
MVP	Minimum Viable Product
IDE	Integrated Development Environment

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema, Objetivos Gerais e Específicos</b>	<b>14</b>
1.1.1	Objetivos Gerais	15
1.1.2	Objetivos Específicos	15
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b>	<b>15</b>
<b>1.3</b>	<b>Estrutura do Trabalho</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>Startups</b>	<b>17</b>
2.1.1	Empresa Startup Tradicional e Startup de IA	17
<b>2.2</b>	<b>Metodologias Ágeis</b>	<b>18</b>
2.2.1	Método Scrum	19
2.2.2	Kanban	20
2.2.3	Lean Startup	21
<b>2.3</b>	<b>Inteligência Artificial aplicada a Gestão</b>	<b>22</b>
2.3.1	Fundamentos da IA e Aplicações na Gestão Empresarial	22
2.3.2	Impactos e Desafios Éticos	23
<b>2.4</b>	<b>Principais Ferramentas de IA em Gestão Ágil</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>A Operação da Empresa Alpha</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Opinião dos Profissionais da Empresa Alpha Sobre o Uso de Metodologias Ágeis e IA</b>	<b>32</b>
4.2.1	Análise do Uso de Ferramentas de Inteligência Artificial	34
4.2.1.1	Pontos Positivos	34
4.2.1.2	Pontos Negativos	35
4.2.1.3	Motivos para Descontinuação	36
4.2.2	Análise do Uso de Metodologias Ágeis	36
4.2.2.1	Pontos Positivos	36
4.2.2.2	Pontos Negativos	37
4.2.2.3	Motivos para Descontinuação	38
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>42</b>

REFERÊNCIAS . . . . .	43
-----------------------	----

APÊNDICES	50
-----------	----

	APÊNDICE A – FORMULÁRIO - PESQUISA . . . . .	51
A.1	Pesquisa - Impactos da Inteligência Artificial no uso de Metodolo- gias Ágeis em Startups . . . . .	51
A.2	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO . . . . .	51
A.3	Sobre você - Qual são as áreas que você atua ou atuou na empresa	52
A.4	Perguntas sobre Ferramentas e IA, impactos positivos e negativos .	53
A.5	Perguntas sobre Metodologias Ágeis, impactos positivos e negativos	53

# 1 Introdução

Nas últimas décadas, a inteligência artificial (IA) tem-se consolidado como uma das tecnologias mais transformadoras no cenário organizacional contemporâneo. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados, aprender com padrões complexos e automatizar tarefas vem redefinindo os modelos tradicionais de gestão e operação empresarial. Conforme destaca [Silva \(2025\)](#), a IA não apenas otimiza processos internos, mas também amplia significativamente a capacidade analítica e preditiva das organizações, permitindo decisões mais rápidas e embasadas. O quadro 1 agrega alguns dos exemplos de aplicações práticas da IA na operação empresarial.

Nesse contexto, as metodologias ágeis, que se baseiam em ciclos iterativos, colaboração contínua e rápida adaptação a mudanças ([OLIVEIRA; SILVA, 2025](#)), encontram na IA uma aliada estratégica. A integração de ferramentas inteligentes nos *frameworks* ágeis tem potencializado a produtividade das equipes, facilitando a priorização de tarefas, a análise preditiva de riscos e a automação de atividades rotineiras. De acordo com [Martins \(2024\)](#), a incorporação de soluções baseadas em IA nos métodos ágeis fortalece a capacidade de adaptação das empresas diante da volatilidade do mercado, otimizando a gestão de projetos em ambientes de alta complexidade.

[Costa \(2023\)](#) pontua que, com o avanço das tecnologias, assim como em outros setores, as corporações também lidam com o aumento expressivo de dados. Para tratá-los de maneira eficiente, à medida que também é necessário utilizar uma abordagem analítica para, através dos dados, otimizar os processos e conduzir as etapas baseadas nos princípios ágeis, as inteligências artificiais têm-se mostrado grandes aliadas para tratar quantidades expressivas de dados, dessa forma, também contando com o auxílio da aplicação de uma metodologia ágil.

A combinação entre inteligência artificial e metodologias ágeis mostra-se especialmente promissora no contexto das *startups*, organizações caracterizadas pela busca por inovação, escalabilidade e atuação em cenários de elevada incerteza ([RIES, 2011](#)). Nessas empresas, onde o tempo de resposta ao mercado é crucial, a sinergia entre IA e práticas ágeis viabiliza um ambiente mais responsivo, experimental e eficiente. A utilização de IA, por exemplo, pode acelerar a validação de hipóteses, prever comportamentos de clientes e automatizar processos críticos, liberando recursos para a inovação ([INTERATIVA, 2025](#)).

Segundo [Martins \(2024\)](#), a integração dessas duas abordagens cria um ecossistema de desenvolvimento dinâmico, permitindo que *startups* escalem suas soluções com maior precisão e economizem recursos ao evitarem retrabalhos e decisões mal embasadas. Assim, a convergência entre inteligência artificial e métodos ágeis, quando aplicada de maneira

Setor Organizacional	Exemplos Identificados de Aplicações Práticas	Forma(s) de IA
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de recrutamento e seleção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizado de Máquina</li> <li>• PLN</li> </ul>
Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsão de demanda</li> <li>• Índices como lote econômico de compra; taxa de perda de inventário e; Unidades de Manutenção de Estoque (SKUs), por exemplo</li> <li>• Otimização em tempo real da gestão de frotas</li> <li>• Modelos preditivos para possíveis riscos negativos durante o trajeto no transporte de mercadorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizado de Máquina</li> <li>• Planejamento</li> <li>• Sistemas Inteligentes</li> </ul>
Financeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERPs softwares</li> <li>• Automação de processos financeiros</li> <li>• Identificação de padrões e detecção de possíveis fraudes nos processos de gestão financeira e de riscos</li> <li>• Gestão do fluxo de caixa empresarial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizado de Máquina</li> <li>• Planejamento</li> <li>• Sistemas Inteligentes</li> </ul>

Tabela 1 – Exemplos de Aplicações Práticas de IA por Setor Organizacional

Fonte: Adaptado de [Pereira \(2022\)](#)

correta sem aumentar de forma desbalanceada os custos e nem enrijecendo os processos ou dificultando a adaptação dos profissionais, não apenas otimiza o ciclo de desenvolvimento,

mas também representa um diferencial competitivo crucial para o crescimento sustentável dessas organizações emergentes.

Entretanto, embora os benefícios sejam evidentes, é preciso reconhecer as fragilidades operacionais e humanas que permeiam a realidade das *startups* e que podem comprometer a plena aplicação dessa convergência tecnológica. Conforme a citação de Berger (2017) extraída do trabalho de Santos (2018):

Em algumas *startups* falta de estrutura é uma forma delicada de chamar algo que seria mais bem descrito como "caos completo". Como se prospera como funcionário em um ambiente que está em constante mudança, em que as prioridades e objetivos mudam o tempo todo, com base em pressão de fundadores e investidores? Você tem de estar psicologicamente preparado para ingressar em um ambiente tão instável. E em alguns casos pode ser que você nem tenha chefe. Conversei com muitos recém-formados que estavam em seu primeiro emprego após o fim da faculdade. Todos esperavam ter um chefe, mas agora estão começando a trabalhar sem um supervisor. A esses graduados resta "ser o chefe".

Essas organizações operam frequentemente com estruturas enxutas, o que pode acarretar sobrecarga de trabalho para equipes já limitadas em número e diversidade de competências. A ausência de processos internos bem definidos e consolidados dificulta a consistência na aplicação de metodologias ágeis, tornando os ciclos iterativos menos previsíveis e, em muitos casos, pouco eficazes (GOMES, 2024). Por isso, a adoção dessa convergência deve ser acompanhada de uma gestão cuidadosa da cultura organizacional, da estrutura e do alinhamento estratégico, priorizando o equilíbrio entre automação e sobrecarga humana, bem como investimentos estratégicos em capacitação técnica e infraestrutura. Sem isso, os riscos de retrabalho, decisões mal fundamentadas e estagnação podem contrabalançar os ganhos esperados, transformando uma oportunidade em um ponto de fragilidade estrutural.

## 1.1 Problema, Objetivos Gerais e Específicos

Com a rápida evolução da IA, torna-se cada vez mais comum a incorporação de ferramentas inteligentes em diferentes setores organizacionais. No entanto, apesar do entusiasmo em torno dessas inovações, ainda é pouco explorado como elas afetam práticas de gestão ágil, especialmente no contexto de *startups*, onde flexibilidade e velocidade são cruciais. Conforme destacado por Lima (2025), a adoção de IA já é significativa entre *startups* brasileiras, com 78% utilizando alguma forma da tecnologia e 40% dos fundadores da América Latina considerando-a parte central de seus negócios.

Apesar disto, o que realmente diferencia essas empresas é sua agilidade para adotar, adaptar e experimentar tecnologias emergentes. Surge, portanto, a necessidade de investigar quais são os desafios e impactos na adoção de ferramentas de IA nas metodologias ágeis utilizadas em *startups*, considerando os desafios e oportunidades que essa integração pode representar para a eficiência, inovação e crescimento dessas empresas emergentes.

### 1.1.1 Objetivos Gerais

Este trabalho visa analisar como é realizado o uso conjunto de ferramentas de IA com metodologias ágeis, em uma *startup*, apontando os desafios e impactos na escolha de tais ferramentas, a fim de compreender como essa integração influencia a gestão de projetos, a tomada de decisão e a capacidade adaptativa deste tipo de organização frente às demandas de um mercado em constante transformação.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Mapear ferramentas de inteligência artificial aplicadas à gestão ágil da empresa *Alpha*;
- Analisar os desafios na escolha, adoção e implementação das ferramentas de IA aos processos ágeis da empresa *Alpha* e quais resultados práticos são observados a partir dessa combinação;
- Identificar os impactos positivos e negativos da adoção de IA junto as metodologias ágeis da empresa *Alpha*, considerando, aspectos como produtividade, adaptação ao mercado, custos e barreiras técnicas.

## 1.2 Justificativa

A constante transformação digital tem provocado mudanças significativas na forma como as organizações estruturam seus processos, tomam decisões e se posicionam frente à concorrência. Nesse cenário, a IA desponta como uma das tecnologias mais promissoras e estratégicas, especialmente por sua capacidade de automatizar tarefas, gerar *insights* a partir de grandes volumes de dados e apoiar a tomada de decisão em tempo real (SILVA; MOLSKI; SILVA, 2021). Ao mesmo tempo, as metodologias ágeis vêm sendo amplamente adotadas por empresas que buscam inovação, flexibilidade e entregas rápidas, sendo especialmente relevantes no contexto de *startups*, cujo ambiente é marcado por incertezas, experimentação contínua e necessidade de adaptação constante (VALE, 2015).



De acordo com Costa (2023), a inteligência artificial tem-se mostrado uma grande aliada para as metodologias ágeis, ressaltando que para lidar com a abundância de dados, que naturalmente vêm surgindo com o desenvolvimento das tecnologias, faz-se necessário utilizar os princípios ágeis para otimizar as análises necessárias. Logo, a convergência entre IA e metodologias ágeis representa uma oportunidade estratégica para *startups* aumentarem sua eficiência operacional, reduzirem retrabalho, anteciparem tendências de mercado e otimizarem o desenvolvimento de soluções escaláveis. No entanto, apesar do potencial dessa integração, ainda existem poucos estudos acadêmicos que abordem os efeitos reais, positivos e negativos, dessa adoção nas práticas ágeis, dificultando a compreensão de como essas tecnologias impactam, na prática, o cotidiano de equipes ágeis em ambientes empreendedores.

Justifica-se, portanto, a relevância deste trabalho por sua contribuição ao buscar compreender e analisar criticamente os impactos do uso de ferramentas de IA no contexto ágil de *startups*, oferecendo uma visão aplicada e fundamentada que pode servir como base para decisões estratégicas, adoção consciente de tecnologias e aprimoramento de práticas organizacionais.

## 1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho é dividido nos capítulos de: revisão bibliográfica; método; apresentação e análise dos resultados; discussão; e conclusão. A revisão bibliográfica apresenta relatos, estudos de caso e conceitos do mundo acadêmico sobre *startups*, metodologias ágeis, inteligência artificial combinada com gestão ágil. O método explicita como é aplicado o estudo de caso, e na apresentação e análise de resultados são mostradas as informações extraídas do estudo de caso: um relato em conjunto dos resultados de um formulário aberto. Na discussão, são debatidos os resultados em relação às informações coletadas da revisão bibliográfica, demonstrando um certo contraste, e na conclusão é analisada a relevância do objeto de estudo do método, propondo possíveis trabalhos futuros.

## 2 Revisão Bibliográfica

### 2.1 Startups

As *startups* são organizações temporárias voltadas à busca de um modelo de negócios repetível e escalável sob condições de extrema incerteza (RIES, 2011). Diferentemente das empresas tradicionais, que operam com foco na eficiência, as *startups* priorizam a inovação, a experimentação rápida e a adaptabilidade.

Segundo Blank e Dorf (2012), uma das principais características das *startups* é o foco em aprender com o cliente por meio de iterações rápidas, dentro da metodologia *lean startup*, com o objetivo de reduzir desperdícios e maximizar o aprendizado validado. Suas características são a alta tolerância ao risco e à falha; estrutura organizacional enxuta e flexível; foco em inovação e escalabilidade; busca contínua por validação de mercado através de protótipos.

Enquanto empresas tradicionais geralmente priorizam estabilidade, controle e hierarquias bem definidas, *startups* operam com agilidade, aprendizado iterativo e alto grau de adaptabilidade. Essa diferença de lógica organizacional exige habilidades de gestão distintas. De acordo com Lima e Souza (2024), apesar de seus pontos fortes, as *startups* enfrentam desafios significativos como alta taxa de mortalidade devido à falta de preparo gerencial e financeiro; dificuldades em atrair e reter talentos; vulnerabilidade frente a mudanças de mercado rápidas. Dessa forma, compreender essas especificidades é fundamental para que investidores, empreendedores e formuladores de políticas possam fomentar ecossistemas mais resilientes de inovação.

#### 2.1.1 Empresa Startup Tradicional e Startup de IA

O modelo tradicional de *startups* se caracteriza pela adoção de ciclos rápidos de desenvolvimento, estrutura enxuta, alto grau de incerteza e forte orientação para a inovação contínua. No contexto de uma *startup* padrão, especialmente nos estágios iniciais, a validação de ideias ocorre por meio de processos iterativos baseados no *Lean Startup* (RIES, 2011), envolvendo a criação de MVPs, testes com usuários reais e adaptação contínua às respostas do mercado. A lógica predominante é a do “construir-medir-aprender”, onde o *feedback* dos primeiros usuários é essencial para reformulações rápidas e baratas.

Por outro lado, uma *startup* de IA no setor financeiro apresenta especificidades significativas nesse mesmo processo. Em primeiro lugar, a validação de ideias tende a ser mais complexa devido à natureza altamente técnica dos produtos e à necessidade de dados robustos e relevantes para o treinamento de modelos. Diferentemente do MVP

convencional, os protótipos em IA exigem validação não apenas funcional, mas também estatística e regulatória, principalmente em setores sensíveis como o financeiro, onde erros algorítmicos podem gerar impactos significativos. Isso impõe uma exigência maior de confiabilidade desde os estágios iniciais e, frequentemente, obriga essas *startups* a colaborarem com parceiros institucionais para acesso a dados e ambiente regulado de testes.

## 2.2 Metodologias Ágeis

As metodologias ágeis representam uma forma moderna e adaptável de conduzir projetos, especialmente em ambientes dinâmicos como os de desenvolvimento de software e gestão organizacional. Elas emergiram como uma resposta às limitações dos modelos tradicionais de desenvolvimento de software, como o modelo cascata, que frequentemente não atendiam às demandas por flexibilidade, rapidez e interação contínua com o cliente. A principal proposta dessas metodologias é proporcionar um desenvolvimento iterativo e incremental, promovendo entregas frequentes e maior adaptabilidade às mudanças de requisitos (OLIVEIRA; SILVA, 2025).

Diferentemente das abordagens tradicionais, as metodologias ágeis priorizam a flexibilidade, o trabalho colaborativo entre equipes e a entrega contínua de valor. Um dos seus principais fundamentos é a divisão do projeto em pequenas partes entregáveis, permitindo ajustes constantes ao longo do processo.

Segundo Farias (2024), o foco das metodologias ágeis está na colaboração entre equipes multidisciplinares e na valorização de indivíduos e interações acima de processos e ferramentas. Essa abordagem reflete diretamente os princípios do Manifesto Ágil, publicado em 2001, que ainda hoje é referência fundamental na área.

Estudos recentes apontam que a aplicação de práticas ágeis, como o uso de histórias de usuário e reuniões diárias, melhora a comunicação e reduz retrabalho em equipes de desenvolvimento (SOUZA, 2024). Além disso, métodos como Scrum e Kanban são amplamente adotados para gerenciamento de tarefas e priorização de backlog (SILVA; MORAIS, 2024), contribuindo para a organização e eficiência dos projetos.

Por fim, vale observar que o uso de metodologias ágeis não é uma panaceia. Como aponta Roriz (2024), sua implementação bem-sucedida depende de um contexto organizacional propício, de cultura colaborativa e de capacitação adequada da equipe. Dessa forma, para que seus benefícios sejam alcançados, existem algumas condições/restrições de uso dos métodos, resumidas na tabela 2.2.

Métodos	Benefícios	Restrições no uso
Scrum	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entregas contínuas de valor</li><li>• Estrutura clara de papéis e eventos</li><li>• Alta adaptabilidade às mudanças</li><li>• Melhoria na comunicação e organização</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requer capacitação das equipes</li><li>• Risco de má implementação (falhas de comunicação, atrasos)</li><li>• Exige cultura colaborativa</li></ul>
Kanban	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualização clara do fluxo de trabalho</li><li>• Redução de gargalos</li><li>• Flexibilidade e adaptação</li><li>• Facilidade de integração com outras metodologias</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menor foco em papéis e ciclos pode gerar falta de planejamento estratégico</li><li>• Pode ser subutilizado se mal configurado</li></ul>
Lean Startup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Validação rápida de hipóteses</li><li>• Redução de desperdícios</li><li>• Adaptação a ambientes incertos</li><li>• Aceleração de <i>feedback</i> com uso de IA</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requer aceitação do risco e cultura de experimentação</li><li>• Pode carecer de embasamento científico sólido em alguns contextos acadêmicos</li></ul>

Tabela 2 – Síntese dos métodos ágeis

Fonte: do Autor

2.2.1 Método Scrum

A metodologia ágil Scrum tem ganhado destaque como uma abordagem eficiente para o desenvolvimento de software, principalmente em contextos de alta complexidade e mudanças constantes. Baseada em ciclos iterativos e incrementais, o Scrum foca na entrega contínua de valor ao cliente, promovendo uma gestão flexível e colaborativa dos projetos.

Conforme discutido por [Sathler \(2024\)](#), o Scrum oferece uma estrutura clara para o gerenciamento de tarefas e papéis dentro da equipe, favorecendo a comunicação e a

adaptabilidade frente às mudanças do mercado. A metodologia é composta por papéis bem definidos: Dono do Produto, Mestre Scrum e Time de desenvolvimento, e eventos como Planejamento da Sprint, Scrum Diário, Revisão da Sprint e Retrospectiva da Sprint, que organizam e estruturam o trabalho em ciclos curtos e contínuos (SCHWABER, 2004).

Contudo, sua adoção inadequada pode comprometer o sucesso dos projetos. Raffo e Elias (2024) alerta que, em muitas equipes de desenvolvimento de jogos, a má implementação do Scrum pode resultar em atrasos, falhas de comunicação e impactos negativos no produto final. A importância do alinhamento entre teoria e prática na aplicação da ferramenta é enfatizada também por Carvalho e Oliveira (2024), que realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre métodos de ensino de gerenciamento de projetos, destacando que o uso pedagógico do Scrum requer clareza conceitual e foco em resultados colaborativos.

No setor de construção civil, Miranda e Alves (2023) identificaram a aplicação do Scrum como uma inovação promissora na gestão de projetos, permitindo maior controle e visualização do progresso das atividades por meio de artefatos como o Backlog do produto e o Kanban. Por outro lado, Ferreira (2024) utilizou a metodologia Scrum no desenvolvimento de uma ferramenta digital para consentimento em telessaúde, destacando sua utilidade em ciclos ágeis de produção durante a implementação do sistema ABAETÉ.

Essa pluralidade de aplicações indica que o Scrum evoluiu de um método exclusivo de TI para uma ferramenta organizacional ampla, adaptável a diferentes contextos. No entanto, o sucesso de sua implementação depende da capacitação das equipes, da clareza nos papéis e do comprometimento com os princípios ágeis.

### 2.2.2 Kanban

O Kanban destaca-se por sua abordagem visual e iterativa de gerenciamento de tarefas. Originalmente desenvolvido no contexto da manufatura pela Toyota, Kanban foi adaptado para o ambiente de desenvolvimento de software e gestão de projetos, promovendo fluxo contínuo e melhoria contínua (AHMAD et al., 2018). A técnica baseia-se no uso de quadros visuais que dividem o trabalho em colunas (como “A fazer”, “Em andamento” e “Concluído”), o que proporciona transparência e controle do progresso das atividades (JUROWITZ, 2024).

Segundo Sandim e colaboradores (2024), o Kanban contribui significativamente para a otimização de processos, ao reduzir gargalos e promover maior previsibilidade nos ciclos de entrega. Além disso, a utilização de plataformas digitais como Trello e Jira para a aplicação do Kanban permite uma adaptação eficiente para equipes distribuídas e ambientes remotos (LEAL, 2018).

A literatura aponta que o Kanban pode ser utilizado em conjunto com outras

metodologias ágeis para potencializar a produtividade e organização dos projetos, sendo uma abordagem útil especialmente em contextos que demandam flexibilidade e adaptação (MACHADO; SANTOS, 2024). No contexto educacional, Scrum e Kanban são utilizados conjuntamente para integrar a gestão iterativa com a visualização de fluxos de trabalho, por meio de ferramentas digitais como o Trello (GÓMEZ; LORENZO, 2024).

Além de sua reconhecida eficácia em ambientes tecnológicos, o método Kanban demonstra ampla aplicabilidade em distintos setores, como a logística e o ensino de práticas laboratoriais. Estudos recentes evidenciam sua adoção bem-sucedida na padronização de estoques em empresas industriais (SANTOS et al., 2024), bem como na organização de aulas práticas de análise química instrumental (ABREU et al., 2025). Tais resultados reforçam a versatilidade do Kanban como uma ferramenta de gestão adaptável a múltiplos domínios operacionais e educacionais.

### 2.2.3 Lean Startup

O conceito de *Lean Startup*, proposto por Ries (2011), revolucionou como *startups* conduzem suas operações iniciais, enfatizando a experimentação contínua, ciclos curtos de desenvolvimento e a validação de hipóteses junto aos clientes reais. Desde sua introdução, essa metodologia tem sido objeto de intensas discussões acadêmicas.

Tais discussões têm-se concentrado majoritariamente em aplicações práticas, destacando como os princípios enxutos podem mitigar riscos e reduzir desperdícios, especialmente em contextos de recursos limitados. Em consonância com a tendência de adaptação dos princípios do *Lean Startup* a ambientes emergentes, o estudo de Abbas e Liu (2022) aprofunda o entendimento sobre como *startups* enxutas em economias emergentes, como Paquistão e Bangladesh, enfrentam desafios estruturais e institucionais no processo de adoção de práticas frugais e eco-inovadoras, revelando que a integração entre inovação e sustentabilidade é possível mesmo sob severas restrições financeiras.

Rosas e Blanco-Mesa (2025) ressaltam que, apesar da popularidade da metodologia, ainda existem questionamentos quanto à sua validade científica, sugerindo a necessidade de mais estudos empíricos rigorosos. Grabocka e Ndoka (2025) destacam o papel da IA no aprimoramento dos processos *Lean* em *startups* de tecnologia, sugerindo que o uso de dados automatizados pode acelerar o ciclo de *feedback* da metodologia. Por fim, Ahmad et al. (2024) revisa a gestão da inovação em *startups* tecnológicas, evidenciando que o uso do *Lean Startup* aliado ao Scrum permite maior adaptabilidade a mudanças rápidas no mercado.

## 2.3 Inteligência Artificial aplicada a Gestão

A IA tem emergido em muitas áreas como um dos pilares transformadores, com destaque para a gestão organizacional contemporânea. Sua aplicação abrange desde a automação de processos até o suporte à tomada de decisão estratégica. No âmbito teórico, a IA é frequentemente definida como o campo da ciência da computação dedicado à criação de sistemas capazes de simular a inteligência humana, como aprendizagem, raciocínio e percepção (ARAÚJO; CORNACCHIONE, 2024).

No campo da eficiência operacional, algoritmos de aprendizado de máquina são explorados para gerenciamento de infraestrutura em nuvem, possibilitando decisões baseadas em dados (VERMA, 2024). Em gestão de projetos, soluções com IA otimizam cronogramas e possibilitam tomadas de decisões inteligentes (MA et al., 2025). Na gestão de pessoas, iniciativas de upskilling e reskilling da força de trabalho são discutidas devido à redefinição de cargos causada pelas automações de IA (HUZOOREE; SUBRAMANIAN, 2025). Em gestão de dados, técnicas de IA aprimoram a governança de dados, elevando a qualidade e a consistência das informações (PATHAK, 2025). Por fim, na gestão de riscos e sustentabilidade, explora-se o uso da IA na promoção de uma transformação ecológica equilibrada (BOUTALEB; TAMNINE, 2025).

### 2.3.1 Fundamentos da IA e Aplicações na Gestão Empresarial

Segundo Araujo e Cornacchione (2024), o conceito de IA evoluiu paralelamente ao desenvolvimento das tecnologias digitais, tornando-se uma ferramenta essencial na gestão empresarial, promovendo agilidade, precisão e inteligência na análise de dados. Cristóvam e Schiefler (2020) destacam que a IA deve ser compreendida como um conceito “guarda-chuva”, que abarca diversas tecnologias, como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural e redes neurais. As tabelas 2.3.1 e 2.3.1 agregam exemplos de aplicações dessas tecnologias em diferentes setores e empresas.

O uso da IA na gestão do conhecimento é um dos temas centrais da literatura recente. Desde 2008, há trabalhos como o de Igarashi et al. (2008), onde se enfatiza que sistemas baseados em IA têm sido utilizados para armazenar, organizar e recuperar conhecimentos tácitos e explícitos dentro das organizações, otimizando os processos decisórios. Essa perspectiva é ampliada por Pinkowski (2023), que analisa o impacto da IA em projetos de gestão, destacando sua capacidade de fornecer previsões precisas e recomendações automatizadas.

Além da gestão do conhecimento, outras áreas organizacionais também têm se beneficiado da IA, como o marketing digital. Madeira e Neves (2020) discutem como algoritmos de IA são utilizados para personalizar ofertas e segmentar públicos com maior eficiência, apoiando decisões promocionais com base em dados comportamentais.

Setor Organizacional	Exemplos Identificados de Aplicações Reais	Forma(s) de IA
Produção	<ul style="list-style-type: none"><li>Siemens utiliza redes neurais para prever falhas em turbinas industriais, otimizando a manutenção preditiva. (SOMEPALLI, 2024)</li><li>Bosch emprega aprendizado de máquina em sensores de fábrica para identificar anomalias em tempo real. (RESEARCH, 2025)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Redes Neurais</li><li>Aprendizado de Máquina</li></ul>
Logística	<ul style="list-style-type: none"><li>Amazon usa modelos preditivos de aprendizado de máquina para gestão de estoques e otimização de rotas de entrega. (KUMAR; CHOUBEY; AMOSU, 2024)</li><li>DHL aplica algoritmos de redes neurais para prever atrasos e ajustar rotas em tempo real. (AJEIGBE; HABEEB, 2024)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aprendizado de Máquina</li><li>Redes Neurais</li></ul>

Tabela 3 – Exemplos Reais de Aplicações Práticas de IA em Setores Organizacionais

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base em estudos de caso e relatórios técnicos

2.3.2 Impactos e Desafios Éticos

A aplicação da IA na gestão organizacional tem-se expandido rapidamente, trazendo benefícios significativos. Ferramentas como sistemas de análise preditiva, chatbots com PLN, plataformas de BI e assistentes de decisão automatizados têm contribuído para a eficiência operacional, melhorando a tomada de decisão, a personalização da experiência



Setor Organizacional	Exemplos Identificados de Aplicações Reais	Forma(s) de IA
Financeiro	<ul style="list-style-type: none"><li>• JPMorgan Chase usa aprendizado não supervisionado para detecção de fraude em transações. (MESIOYE; OHIOZUA, 2024)</li><li>• Nubank aplica aprendizado de máquina para detecção em tempo real de fraudes e análise de risco de crédito. (MESIOYE; OHIOZUA, 2024)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizado não supervisionado</li><li>• Aprendizado de Máquina</li></ul>
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unilever utiliza inteligência artificial para triagem automática de candidatos com análise de vídeo e voz. (HU, 2023)</li><li>• IBM aplica PLN em seus sistemas internos para análise de engajamento e retenção de talentos. (BASNET, 2024)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizado de Máquina</li><li>• PLN</li></ul>

Tabela 4 – Exemplos Reais de Aplicações Práticas de IA em Setores Organizacionais

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base em estudos de caso e relatórios técnicos

do cliente e a alocação estratégica de recursos. Por exemplo, algoritmos de previsão de demanda ajudam a otimizar estoques e logística (KUMAR; CHOUBEY; AMOSU, 2024), enquanto processos de candidatura usam IA para automatização da triagem (HU, 2023).

No entanto, a incorporação desses sistemas na gestão não está isenta de dilemas éticos complexos. Moreira e Ribeiro (2023) discutem preocupações como o viés algorítmico, onde dados históricos enviesados perpetuam desigualdades, e a opacidade dos sistemas automatizados, cuja lógica decisória é muitas vezes inacessível mesmo para seus desenvolvedores. Gamba (2024) reforça a importância de políticas de governança que garantam

um uso ético, seguro e transparente dessas tecnologias.

Do ponto de vista do trabalho, a automação de tarefas gerenciais e administrativas pode levar à substituição de funções humanas, promovendo desemprego estrutural e exigindo requalificação profissional em larga escala. Já sob a ótica do consumo, sistemas automatizados podem segmentar ofertas de maneira excessivamente personalizada, explorando vulnerabilidades comportamentais dos consumidores ou excluindo grupos com menor poder aquisitivo. No aspecto do impacto social, a ampliação da IA pode aumentar a concentração de poder em grandes corporações de tecnologia, aprofundando desigualdades e reduzindo a pluralidade no ecossistema de inovação.

Para mitigar esses riscos, é fundamental adotar políticas de governança algorítmica robustas, no nível empresarial e governamental (Fig. 1).

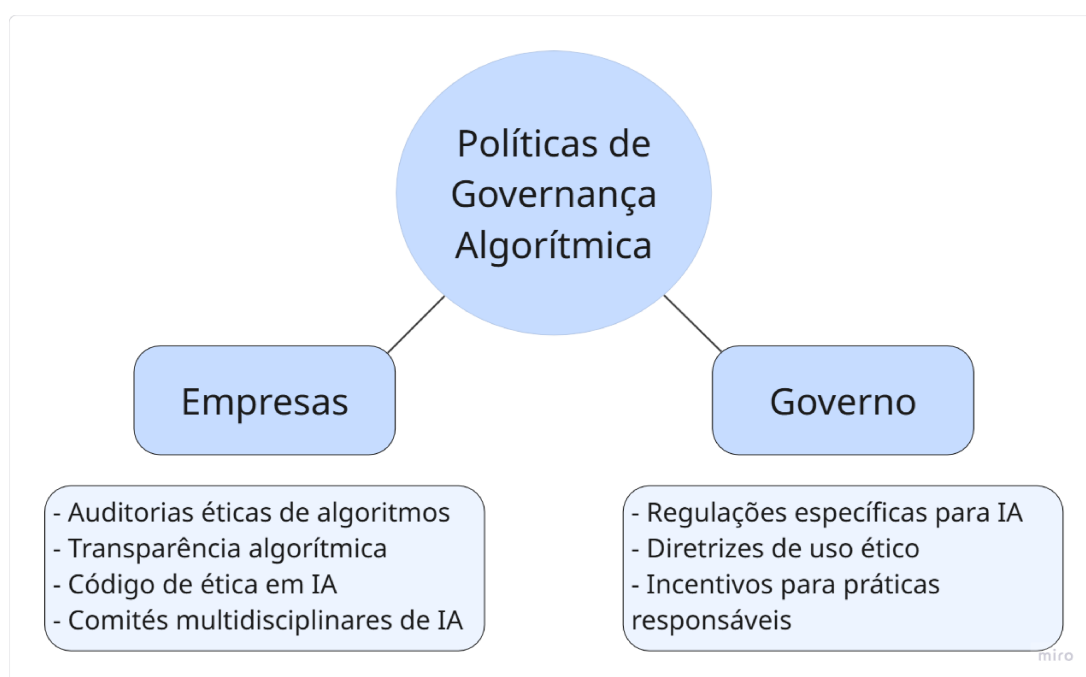


Figura 1 – Diagrama elucidando as políticas de governança algorítmica nos âmbitos empresarial e governamental

*Fonte: do Autor*

No nível empresarial, isso inclui:

- Auditorias éticas de algoritmos, com testes regulares para detectar e corrigir viés;
- Transparência algorítmica, com explicações claras sobre como decisões automatizadas são tomadas;
- Códigos de ética em IA, integrando princípios de justiça, inclusão e responsabilidade;
- Comitês multidisciplinares de IA, para deliberar sobre decisões críticas envolvendo dados e automações.

No plano governamental, cabe criar regulações específicas para uso de IA, como:

- Marcos legais que definam responsabilidade civil em casos de danos causados por decisões automatizadas;
- Diretrizes de uso ético em serviços públicos e setores críticos (educação, saúde, justiça);
- Incentivos fiscais para práticas responsáveis de inovação e certificações públicas de conformidade ética.

Por fim, a sociedade civil também deve ser envolvida por meio de educação digital crítica, transparência nos usos de dados pessoais e canais efetivos de denúncia e participação social na formulação das políticas públicas de IA. Dessa forma, a integração da inteligência artificial na gestão pode ser não apenas eficiente, mas também justa, responsável e alinhada com valores democráticos.

## 2.4 Principais Ferramentas de IA em Gestão Ágil

O avanço das LLMs, como ChatGPT, Claude, Gemini e similares, promove mudanças significativas na forma como equipes de gestão executam tarefas operacionais e estratégicas. Essas ferramentas de inteligência artificial generativa têm sido amplamente aplicadas em atividades como redação automatizada, sumarização de documentos, elaboração de relatórios, análise textual e apoio à tomada de decisões baseadas em dados.

O ChatGPT, desenvolvido pela OpenAI, tornou-se uma das ferramentas mais difundidas em ambientes corporativos. Sua integração com ecossistemas como o ClickUp permite fornecer insights para a priorização de tarefas, alocação de recursos e tempo limite de entregas (MORSA; MALTZMAN, 2025). A precisão no processamento de linguagem natural contribui para uma comunicação mais eficiente entre equipes e uma significativa redução do tempo dedicado a tarefas repetitivas.

Outras plataformas, como Claude (Anthropic) e Gemini (Google), oferecem soluções com diferentes níveis de controle, privacidade e customização, sendo frequentemente utilizadas para manipulação de dados sensíveis. Em contextos de gestão ágil, essas ferramentas têm sido aplicadas na geração automática de *roadmaps*, análise de retrospectivas de sprints e monitoramento contínuo de métricas de desempenho.

A evolução dos LLMs também se reflete em sua incorporação a ferramentas de gestão do conhecimento e produtividade, como ClickUp AI, Jira e Monday.com AI. Esses sistemas oferecem recursos como geração automática de dashboards, priorização de tarefas com base em linguagem natural e insights preditivos baseados em padrões históricos de

trabalho. Isso contribui diretamente para o aumento da produtividade, melhor organização da informação e maior alinhamento entre equipes multidisciplinares (BABU; WILLIAM, 2025).

De acordo com Rankovic e Ivanovic (2024), a adoção dessas tecnologias é impulsionada por sua flexibilidade, capacidade de aprendizado contínuo e adaptabilidade a distintos contextos organizacionais. Incorporadas de forma ética e estratégica, essas soluções fortalecem a cultura de decisões baseadas em dados e potencializam o raciocínio analítico dos gestores.

Ferramentas especificamente voltadas à gestão de projetos, como ClickUp AI, Jira Smart Automation e Monday.com AI, estão revolucionando práticas de desenvolvimento ágil. Além de automatizar tarefas, essas plataformas oferecem recursos de análise preditiva e colaborativa que aumentam a eficiência e reduzem o tempo de resposta em ambientes de alta complexidade.

O ClickUp, por exemplo, é uma plataforma baseada em nuvem que utiliza inteligência artificial para priorizar tarefas com base em dependências e prazos, recomendar alocação de recursos e sintetizar atividades por meio de resumos automáticos semanais (RANKOVIC; IVANOVIC, 2024). Pesquisas indicam que sua adoção favorece a tomada de decisões em tempo real, especialmente em times geograficamente distribuídos (KEHINDE, 2025).

Já o Jira, amplamente usado em contextos ágeis como Scrum e Kanban, expandiu suas funcionalidades com o módulo Smart Automation. Esse componente aplica algoritmos de IA para gerar tarefas com base em padrões de backlog, prever prazos com base em históricos e sugerir alocações otimizadas de sprint (PENDYALA, 2025). Babu e William (2025) destacam que tais automatizações reduzem significativamente a carga cognitiva dos gerentes de projeto, otimizando fluxos de trabalho.

A plataforma Monday.com AI, por sua vez, oferece automações visuais para fluxos de trabalho e recursos de aprendizado de máquina que antecipam gargalos em projetos e reconfiguram cronogramas dinamicamente. Estudos recentes apontam melhorias expressivas nos índices de eficiência e engajamento das equipes que utilizam essa ferramenta (MANKO, 2022).

As ferramentas descritas compartilham a capacidade de integrar inteligência artificial diretamente aos fluxos de trabalho ágeis, permitindo que equipes automatizem processos, visualizem riscos com antecedência e respondam de maneira mais inteligente a mudanças de escopo e prioridades. Segundo Adebayo (2020), essa integração promove ambientes mais colaborativos e resilientes, especialmente em projetos de alta complexidade.

Em suma, o uso estratégico de LLMs e sistemas inteligentes em ambientes de gestão

ágil representa uma tendência irreversível. A adoção criteriosa dessas tecnologias pode não apenas otimizar tarefas operacionais, mas também transformar profundamente o papel dos gestores na era digital, porém exige cuidado com custos operacionais e financeiros. A tabela 2.4 compara as vantagens e desvantagens discutidas.

Categoria	Vantagens	Desvantagens
Metodologias Ágeis	<ul style="list-style-type: none"><li>Melhora a comunicação entre equipes (ADEBAYO, 2020)</li><li>Flexibilidade na adaptação a mudanças (RANKOVIC; IVANOVIC, 2024)</li><li>Ciclos iterativos permitem entregas rápidas e incrementais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Requer cultura organizacional adaptada</li><li>Pode gerar sobrecarga de reuniões (daily, review, planning)</li><li>Dificuldade de escala em grandes organizações sem ajustes</li></ul>
Ferramentas de IA em Gestão	<ul style="list-style-type: none"><li>Automatizam tarefas repetitivas (BABU; WILLIAM, 2025)</li><li>Ajudam na tomada de decisões com base em dados (KEHINDE, 2025)</li><li>Análises preditivas e insights inteligentes (PENDYALA, 2025)</li><li>Aumentam produtividade e alinhamento (RANKOVIC; IVANOVIC, 2024)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Dependência de infraestrutura tecnológica</li><li>Riscos com dados sensíveis e privacidade</li><li>Necessidade de supervisão humana para evitar vieses e erros</li></ul>

Tabela 5 – Vantagens e desvantagens das metodologias ágeis e ferramentas de IA nos processos de gestão

Fonte: do Autor

### 3 Método

Segundo Yin (2005), o estudo de caso é uma forma de se fazer pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de "vida real", em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas, onde se utilizam múltiplas fontes de evidência.

Diante dos fenômenos contemporâneos da inteligência artificial combinada com metodologias ágeis no ambiente de *startups*, há uma linha tênue sobre o que realmente ocorre no contexto da realidade desses ambientes, e o que a pesquisa teoriza diante destes. Dessa forma, a *startup* de inteligência artificial financeira *Alpha* se torna objeto de estudo de caso pertinente para a análise dos desafios e impactos do uso de tais ferramentas.

Portanto, a pesquisa é do tipo descritiva com uma abordagem qualitativa, usando duas formas de coleta de dados: observação direta, com a elaboração de relato das atividades; e formulário eletrônico, distribuído para profissionais que atuam na empresa *Alpha*, sendo estes realizados entre os meses de junho e julho de 2025.

O formulário possui uma questão fechada sobre qual setor de atuação da empresa e oito questões abertas sobre ferramentas de IA e metodologias ágeis, sobre impactos positivos, negativos e motivos de inutilização, conforme o Apêndice A.

## 4 Apresentação e Análise de Resultados

A empresa tem como setor o mercado bancário, utilizando IA para solucionar problemas específicos e desenvolver pesquisas. Ao longo de sua trajetória, a empresa inicia com cinco funcionários e, ao decorrer de aproximadamente dois anos, contabiliza entre sessenta e setenta funcionários (Fig. 2), sendo a maioria especializada em engenharia, tecnologia da informação e operações (Fig. 3).

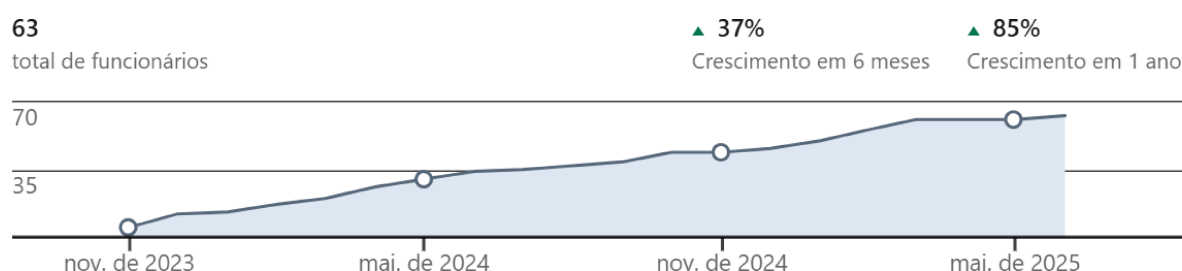


Figura 2 – Crescimento da quantidade de funcionários na empresa Alpha.

*Fonte: Aba Insights da Alpha no LinkedIn*

### 4.1 A Operação da Empresa Alpha

No seu início, ferramentas de IA como o ChatGPT da OpenAI antecederam o uso de metodologias ágeis, utilizadas por cada um dos funcionários, e o time se organizava por meio de tarefas diárias onde hipóteses eram validadas por meio de implementações rápidas. Ao decorrer do aumento da equipe, em torno de quinze funcionários, houve a necessidade de uma maior organização, e o time de desenvolvimento passou a implementar processos ágeis, como o Scrum, através da ferramenta comercial Jira.

Porém, não houve uma adesão da equipe ao uso da ferramenta a médio prazo, devido às interações rápidas de validação de ideias. A utilização de processos como Scrum ainda não era rápida o suficiente para que a ideia proposta pudesse ser desenvolvida ao longo de uma semana, pois, ao longo desta, uma ideia era validada ou apresentada a um potencial cliente e era necessário mudar o rumo do desenvolvimento para a validação de outra(s) hipótese(s).

Ao decorrer da aceitação e interesse de alguns clientes, as ferramentas de IA permaneceram as mesmas, cada funcionário utilizou as ferramentas do ChatGPT de forma que otimizasse seu trabalho e organização, porém em alguns times havia a adesão de ferramentas ágeis. No time de desenvolvimento operacional era utilizada a ferramenta plane.so, a qual é open source e possui diversas funcionalidades para gerenciamento de projetos,

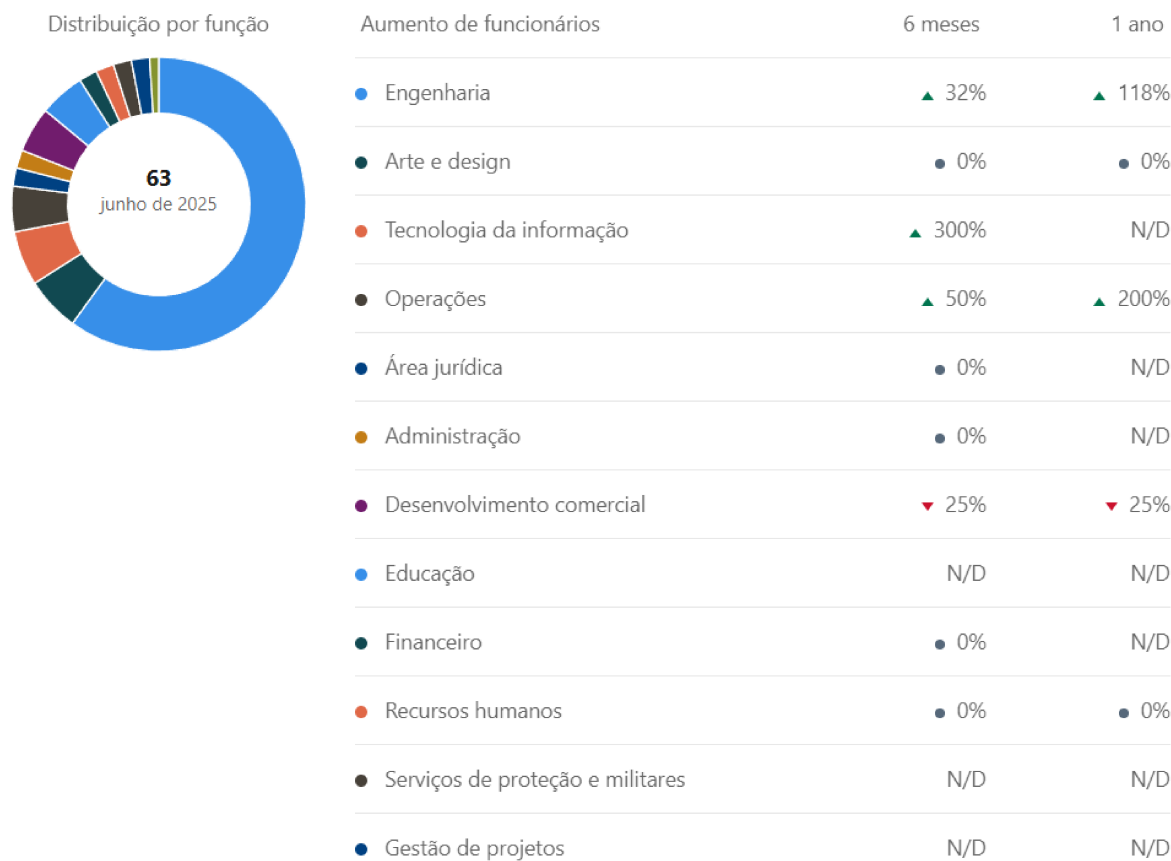


Figura 3 – Distribuição da quantidade de funcionários na empresa Alpha.

Fonte: *Aba Insights da Alpha no LinkedIn*

como projetos para *roadmaps*, Kanban e Scrum. Nos outros times, a organização era mais rápida e a utilização de metodologias ágeis criava processos que afetavam a velocidade das validações de hipóteses.

Dessa forma, apenas um time utilizava metodologia ágil, porém, em momentos que havia incertezas e havia a necessidade de priorizar o teste de ideias, o uso da ferramenta era colocado de lado para estabelecer um novo rumo. Após vários momentos de incerteza, a ferramenta foi sendo deixada de lado por alguns membros do time, pelo fato de estarem movimentando-se entre diferentes frentes para acelerar o desenvolvimento onde era necessário. Por fim, após a pessoa responsável por organizar e disseminar o uso da ferramenta sair da empresa, a prioridade dada à experimentação rápida de ideias levou ao abandono gradual da metodologia ágil.

Após a primeira captação de um cliente, a empresa entra na necessidade de estabelecer processos por questões de requisitos de segurança por parte do cliente, e um time responsável entra visando atender a esses requisitos e estabelecer processos para que os times de desenvolvimento possam se adequar. No momento do relato, o time de segurança utiliza metodologias ágeis para organização interna e a ferramenta Jira para ordens de



serviço de outros times. No entanto, os times de desenvolvimento ainda não utilizam os mesmos processos pelo fato de realizarem apresentações para diferentes clientes, então a validação de ideias continua presente.

Na figura 4 é possível perceber a ordem cronológica dos fatos e perceber que, durante a etapa de captação da *startup*, o uso de metodologias ágeis limita a velocidade necessária para validar as ideias frente ao mercado e não é utilizado pelo time por questões de necessidade, e sim devido às circunstâncias de validação. Porém, através da demanda de um cliente captado, o uso de metodologias se torna pertinente e entra em uma transição para a adoção das mesmas.

Como durante todos os eventos o uso de metodologias ágeis não se torna central, o uso de soluções de inteligência artificial não entra no aspecto organizacional coletivo, mas sim o uso individual de ferramentas como o ChatGPT, Claude, DeepSeek.

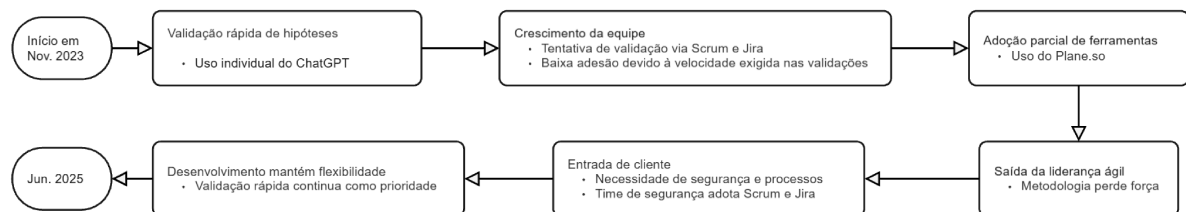


Figura 4 – Eventos cronológicos na empresa Alpha.

Fonte: do Autor

O fluxograma 5 busca uma representação dos ciclos iterativos de desenvolvimento da empresa *Alpha*, os quais podem ser separados na concepção, refinamento e validação externa. Cada uma dessas etapas possui uma validação ao seu final, como uma forma de garantir o rumo correto de desenvolvimento de uma ideia em produto. Por questões de volatilidade do mercado e velocidade na validação de ideias, em alguns momentos, a separação entre essas três etapas não ocorre de maneira fiel, pois, em alguns momentos, o desenvolvimento é iniciado da etapa de refinamento ou diretamente na validação externa.

## 4.2 Opinião dos Profissionais da Empresa Alpha Sobre o Uso de Metodologias Ágeis e IA

A pesquisa realizada obteve dezesseis respostas de funcionários de diferentes setores de atuação na empresa, a figura 6 mostra a distribuição de pessoas nos setores, sendo a maioria da área de engenharia/desenvolvimento. Todas responderam a perguntas abertas sobre ferramentas de IA, metodologias ágeis, os aspectos positivos e negativos de cada uma, e o motivo de inutilização de cada uma dessas.

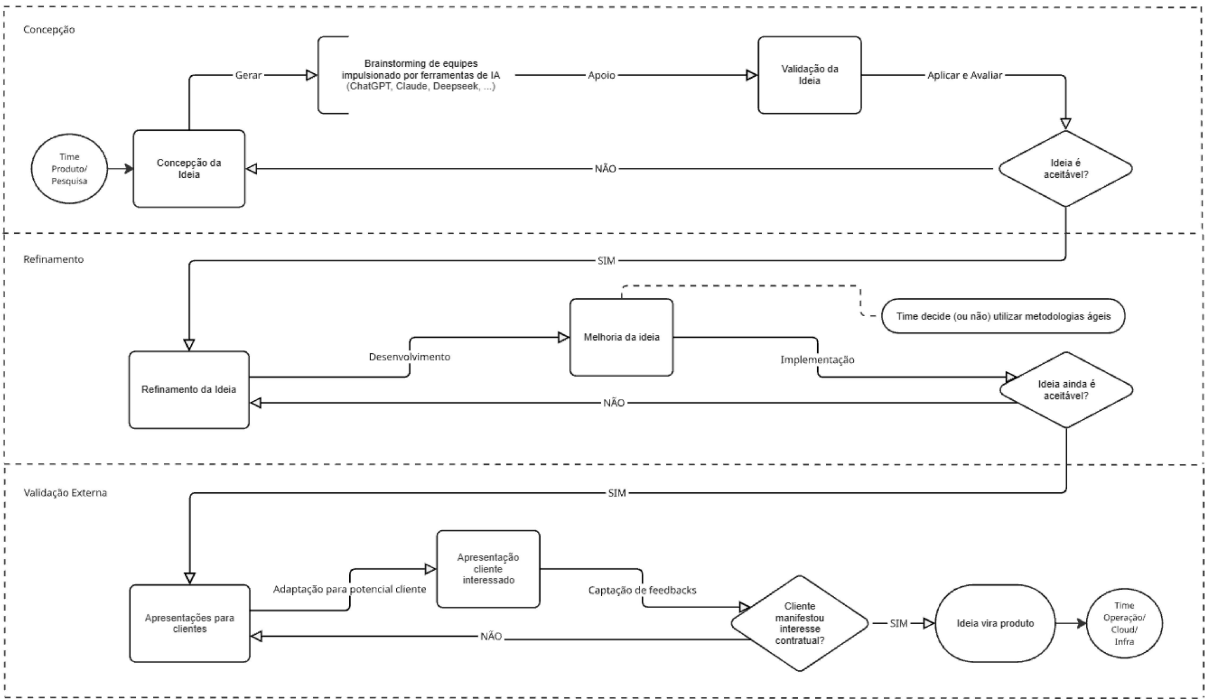


Figura 5 – Fluxograma do ciclo de desenvolvimento na empresa Alpha.

Fonte: do Autor

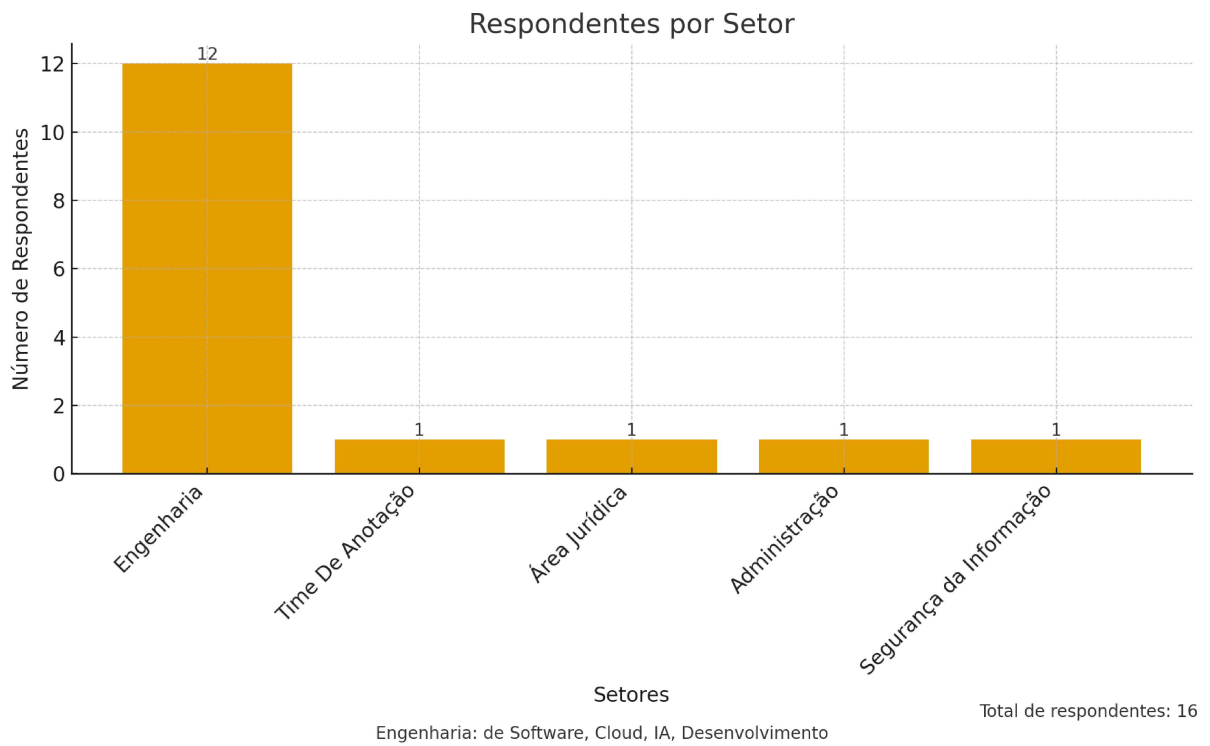


Figura 6 – Distribuição da quantidade de respondentes nos setores da empresa Alpha.

Fonte: do Autor

### 4.2.1 Análise do Uso de Ferramentas de Inteligência Artificial

Com base nas respostas coletadas por meio do formulário aplicado aos participantes da pesquisa, foi possível identificar diversos aspectos relacionados à adoção, ao uso e ao abandono de ferramentas de IA no contexto organizacional de *startups*. As ferramentas são majoritariamente de uso individual, partindo do uso operacional individual de desenvolvimento para uso microespecífico. Nas figuras 7 e 8 é possível visualizar essa distribuição, e a tabela 6 agrega as respostas do formulário.

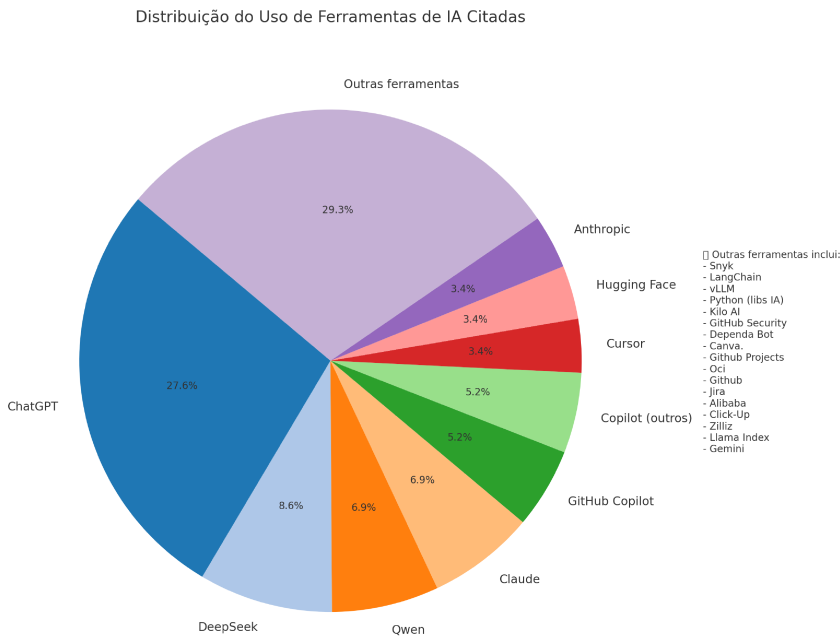


Figura 7 – Distribuição do uso de ferramentas de IA na empresa Alpha.

Obs: O setor "Outras ferramentas" agrega todas as menções de ferramentas que foram mencionadas uma única vez

Fonte: do Autor

#### 4.2.1.1 Pontos Positivos

As ferramentas de IA foram amplamente reconhecidas pelos participantes como elementos que promovem ganhos significativos de produtividade e eficiência. Ferramentas como ChatGPT, Claude e GitHub Copilot foram destacadas por sua capacidade de otimizar o tempo gasto com tarefas operacionais e técnicas, tais como a escrita e a revisão de código, a automatização de pesquisas, bem como o auxílio na resolução de problemas específicos do cotidiano das equipes de desenvolvimento.

Além disso, observou-se um reconhecimento quanto à versatilidade dessas ferramentas. ChatGPT, por exemplo, foi descrito como útil em uma ampla gama de tarefas, atendendo tanto demandas técnicas quanto comunicacionais. A ferramenta Claude foi apontada como especialmente eficaz para atividades relacionadas ao desenvolvimento de

software, superando, em alguns aspectos, as demais soluções analisadas. Outro ponto positivo enfatizado foi a capacidade de integração com outras plataformas, como no GitHub Copilot, cuja utilização dentro de IDEs foi considerada fluida e produtiva.

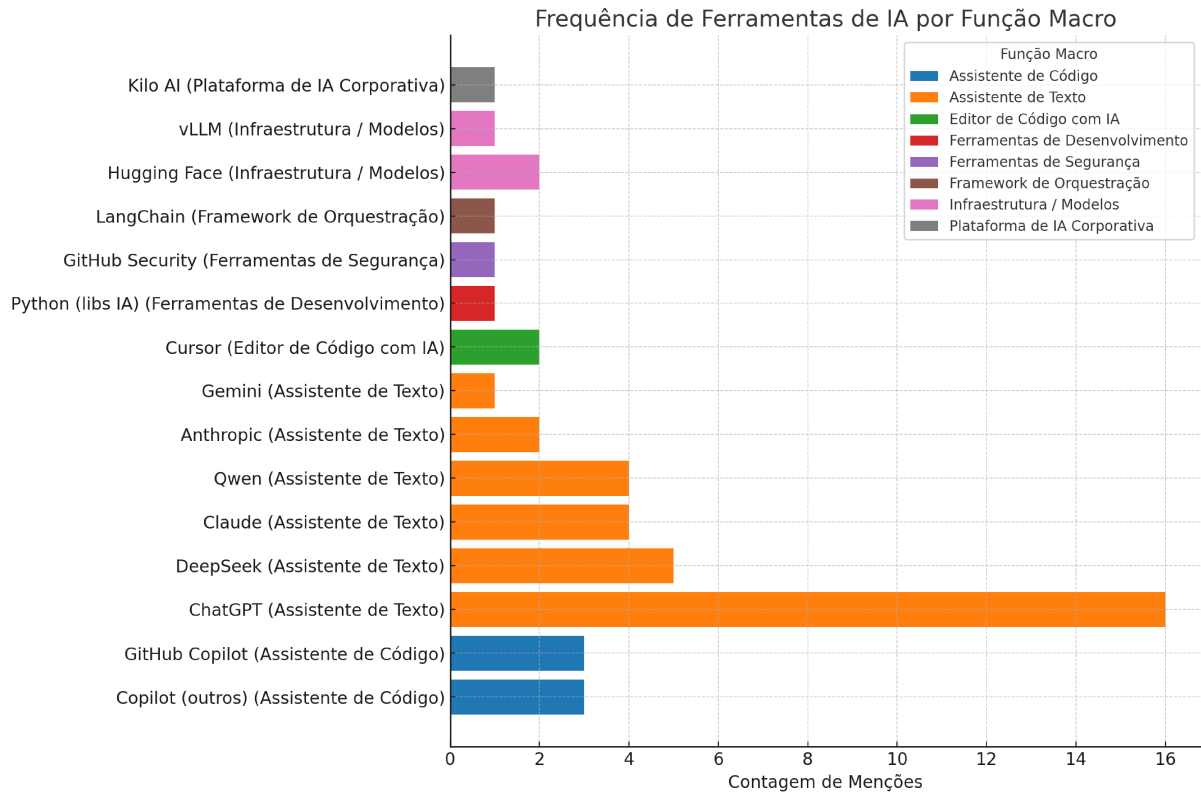


Figura 8 – Frequência do uso de ferramentas de IA na empresa Alpha por Função macro.

*Fonte: do Autor*

#### 4.2.1.2 Pontos Negativos

Por outro lado, os participantes também relataram limitações relevantes quanto ao uso das ferramentas de IA. Um dos principais desafios referiu-se à incapacidade dessas tecnologias em lidar com tarefas de maior complexidade, sobretudo no que tange à produção de código sofisticado. Em diversos casos, os entrevistados relataram situações de perda de contexto em interações mais extensas, comprometendo a coerência e a utilidade das respostas fornecidas.

Outro fator limitador identificado diz respeito às políticas de uso das plataformas, as quais, por vezes, restringem a geração de conteúdos específicos, como dados de treinamento, o que pode inviabilizar sua utilização em determinadas frentes de trabalho. Questões financeiras também foram mencionadas, uma vez que o custo de assinatura de algumas ferramentas pode representar um obstáculo, especialmente quando o acesso à ferramenta não é subsidiado pela organização.

Adicionalmente, foi relatada a ocorrência de "alucinações" ou erros factuais nas respostas geradas por algumas ferramentas, prejudicando sua confiabilidade em contextos que exigem maior precisão técnica ou conceitual.

#### 4.2.1.3 Motivos para Descontinuação

Em relação à descontinuidade no uso de ferramentas de IA, identificou-se que algumas deixaram de ser utilizadas em razão de decisões institucionais, como foi o caso do ChatGPT, substituído pela ferramenta Claude em determinadas ocasiões, pois passaram a fornecer licenças desta última. Também foram mencionados casos de ferramentas como DeepSeek e Qwen, que haviam sido inicialmente utilizadas em ambientes de teste ou capacitação, mas que não apresentaram valor prático suficiente para justificar sua adoção contínua.

É importante destacar que uma parcela dos participantes afirmou não ter descontinuado o uso de nenhuma ferramenta até o momento da pesquisa, o que pode indicar um estágio ainda inicial de experimentação ou uma avaliação positiva contínua daquelas já implementadas.

### 4.2.2 Análise do Uso de Metodologias Ágeis

Com base nas respostas obtidas, foi possível identificar percepções recorrentes sobre os principais benefícios e limitações das metodologias ágeis utilizadas pelos profissionais atuantes da *startup* de estudo, especialmente aquelas que integram ferramentas IA à sua rotina de gestão de projetos. A figura 9 mostra essas ferramentas e sua distribuição, e a tabela 7 agrega as respostas do formulário.

#### 4.2.2.1 Pontos Positivos

As metodologias ágeis foram amplamente reconhecidas por sua contribuição à organização do trabalho, permitindo maior visibilidade das tarefas e clareza nos objetivos. Esse aspecto se mostrou fundamental em ambientes dinâmicos, nos quais a adaptação rápida a mudanças é essencial. Ferramentas como Jira e práticas como o Kanban foram mencionadas como facilitadoras desse processo, oferecendo uma estrutura clara para o acompanhamento de atividades e entregas.

Além disso, os respondentes destacaram que a aplicação de *frameworks* como o Scrum promoveu um fluxo de trabalho estruturado, com cadências bem definidas e rituais que orientam a equipe em direção a entregas incrementais e iterativas. Em contextos de menor complexidade, soluções como o Plane foram citadas positivamente pelo seu baixo custo e simplicidade de implementação, características consideradas relevantes para *startups* em estágio inicial.

Aspecto	Resumo das respostas sobre Ferramentas de IA
Pontos positivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Claude é melhor para desenvolvimento do que o ChatGPT;</li><li>• O ChatGPT (principalmente versão 4o) é mais rápida;</li><li>• ChatGPT: tem muita qualidade, rapidez e versatilidade;</li><li>• GitHub Copilot: facilidade de uso dentro do VS Code;</li><li>• Qwen e DeepSeek: pode ser usado para gerar dados de treinamento.</li></ul>
Pontos negativos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dependência de conexão e limitações em contextos complexos;</li><li>• Respostas imprecisas em alguns casos;</li><li>• Custo elevado de algumas ferramentas.</li></ul>
Motivos de descontinuação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Custo-benefício insatisfatório;</li><li>• Resultados diferentes do esperado;</li><li>• Falta de adaptação as necessidades de trabalho.</li></ul>

Tabela 6 – Síntese das respostas sobre ferramentas de IA.

Fonte: do Autor

4.2.2.2 Pontos Negativos

Apesar dos benefícios identificados, também foram relatadas limitações importantes. Uma das críticas mais frequentes referiu-se ao excesso de burocracia e rigidez associada a certos métodos, especialmente o Scrum, cuja exigência de múltiplos rituais foi considerada inadequada em rotinas altamente voláteis. A perda de agilidade operacional em função de uma estrutura demasiado rígida foi apontada como um entrave à adoção contínua desses métodos.

Outro aspecto negativo recorrente relaciona-se à curva de aprendizado e à complexidade das ferramentas. O Jira, por exemplo, foi percebido como uma plataforma robusta, porém complexa, exigindo um tempo considerável para domínio de suas funcionalidades e com limitações na automatização de processos. Já o Plane foi avaliado como uma solução incompleta, com dificuldades de integração que comprometeram sua efetividade a longo prazo.

Ainda, observou-se um problema relacionado à aderência e engajamento das equi-

pes na utilização das metodologias. A ausência de comprometimento ou de entendimento dos fluxos e ferramentas por parte dos colaboradores dificultou a consolidação das práticas ágeis, mesmo em contextos nos quais sua adoção seria, teoricamente, benéfica.

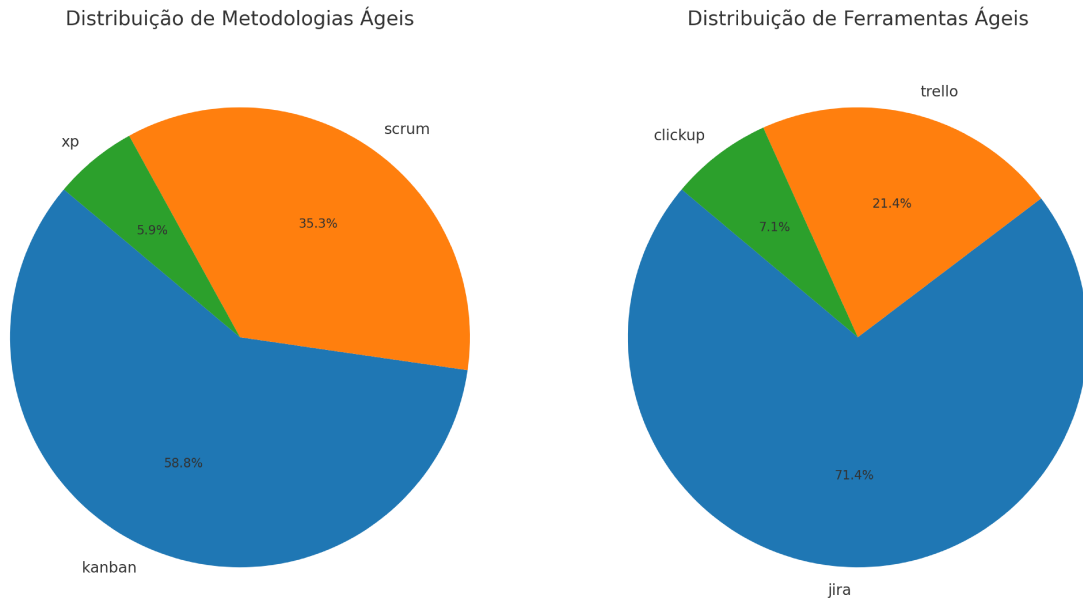


Figura 9 – Distribuição do uso de metodologias ágeis na empresa Alpha.

*Fonte: do Autor*

#### 4.2.2.3 Motivos para Descontinuação

Diversos participantes relataram a descontinuação do uso de determinadas metodologias ágeis ao longo do tempo. O Scrum foi abandonado por algumas equipes em virtude da incompatibilidade entre seus rituais formais e a rotina acelerada das *startups*, o que levou à percepção de que os métodos se tornavam obstáculos em vez de facilitadores do trabalho. O Kanban, por sua vez, foi deixado de lado em contextos marcados por mudanças frequentes de escopo, que tornavam os quadros e fluxos rapidamente obsoletos.

Ferramentas específicas também foram descontinuadas: o Plane foi substituído por soluções mais completas em função de sua baixa flexibilidade e escassez de recursos avançados. Já o Jira, apesar de ser reconhecido como uma ferramenta poderosa, foi abandonado em alguns casos por ser percebido como excessivamente burocrático para equipes de pequeno porte, típicas de *startups* em estágio inicial.

Aspecto	Resumo das respostas sobre Metodologias Ágeis
Pontos positivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhor colaboração em equipe e transparência;</li><li>• Acompanhamento contínuo de entregas;</li><li>• Foco em valor de negócio.</li></ul>
Pontos negativos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Excesso de reuniões em algumas práticas;</li><li>• Dificuldade de adaptação inicial;</li><li>• Dependência de disciplina da equipe.</li></ul>
Motivos de descontinuação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de maturidade da equipe;</li><li>• Dificuldade de alinhamento com cultura organizacional;</li><li>• Adaptação parcial levou ao abandono.</li></ul>

Tabela 7 – Síntese das respostas sobre metodologias ágeis.

*Fonte: do Autor*



## 5 Discussão

Os estudos apresentados no referencial teórico apontam que *startups* de diferentes áreas utilizam, de forma integrada, ferramentas de IA com metodologias ágeis em seus processos, com resultados positivos para estas organizações. Já neste estudo, evidenciou-se que, dada a natureza e o contexto da *startup*, a escolha e utilização de ferramentas de IA seguem uma lógica mais individual e pontual, dependendo das atividades e dos profissionais envolvidos, nem sempre se mostrando viável o uso contínuo de metodologias ágeis.

No contexto de pesquisa tecnológica da *startup* em estudo, o ambiente se apresenta volátil e de mudanças aceleradas, o que tem demandado uma abordagem mais experimental e não integrada de ferramentas. Em decorrência disso, as metodologias ágeis se tornam um gargalo no desenvolvimento e concepção de um produto, não pelo fato de serem aplicadas de forma incorreta no ambiente, mas devido ao ritmo acelerado de desenvolvimento que impede a coordenação, sistematização, documentação e reuniões das equipes.

Roriz (2024) aponta que a implementação mal-sucedida das metodologias ágeis se deve também ao fato de depender de um contexto organizacional propício, de cultura colaborativa e de capacitação adequada da equipe, o que na maioria das vezes não ocorre devido à carência de uma dessas dependências, as quais entram em precariedade devido ao ambiente volátil de *startups* de pesquisa.

Como Berger (2017) observa, o ambiente se torna volátil ao ponto de inviabilizar a organização de grupos e times, necessitando da organização individual de cada funcionário para que ideias, pesquisas e produtos tomem o caminho estipulado e discutido. Sendo que a utilização de metodologias ágeis só entra em uso devido à demanda de clientes, pois precisam de estabilidade para integrar os processos internos ao da *startup*.

Dessa forma, apesar de Oliveira e Silva (2025) afirmarem que as metodologias ágeis permitem uma maior adaptabilidade às mudanças de requisitos, em um ambiente de constante validação e aceleração, a organização coletiva engessa o desenvolvimento de um produto, necessitando que cada funcionário realize sua organização individual conforme preferir, desde que obtenha os resultados esperados na entrega do produto e validação de ideias.

Diante da necessidade da organização individual, as ferramentas de IA utilizadas são majoritariamente também individuais, pois promovem ambientes mais colaborativos e resilientes, especialmente em projetos de alta complexidade Adebayo (2020), e permitem que cada funcionário utilize da forma que bem preferir, atendendo às suas demandas e, assim, sucessivamente, às da equipe e da empresa.

Vale ressaltar que esse tipo de organização com foco individualizado traz possíveis problemas para o crescimento da empresa, dificultando a visão geral dos processos, no traçar e acompanhamento dos objetivos estratégicos e na avaliação dos resultados, como um todo. Além de gerar uma dependência maior nas pessoas do que nos processos da organização, o que pode levar à perda do conhecimento, caso uma pessoa resolva sair, pois ela pode levar boa parte do conhecimento com ela e não ter compartilhado com outras pessoas em uma visão mais integrada das atividades.

Dessa forma, existem pontos positivos e negativos que dependem do cenário da empresa para serem mitigados corretamente, cabe aos líderes observarem o estado da empresa e estabelecerem ou não processos que permitam atingir os objetivos esperados da melhor maneira possível, dependendo de velocidade, qualidade e estabilidade.

## 6 Conclusão

O trabalho visa analisar o uso de ferramentas de IA com metodologias ágeis, através do estudo de caso em uma *startup*, identificando os desafios e os impactos decorrentes na gestão de projetos. A *startup Alpha* se mostrou objeto de estudo pertinente, pelo fato de ser voltada à pesquisa, demonstrando um ambiente, à primeira vista, compatível com o uso combinado das ferramentas de IA e metodologias ágeis.

Foi possível realizar a análise proposta, permitindo que se tenha uma perspectiva diante de uma *startup* do setor financeiro científico, a empresa *Alpha*. E contrastar, através dos relatos coletados, a compatibilidade das metodologias ágeis com o ambiente, pois é evidenciado o enfoque no uso de ferramentas de IA no aspecto individual, sendo que as metodologias ágeis têm-se mostrado menos efetivas, pois funcionam melhor em uma estrutura coletiva com interdependência de agentes e funções, em uma perspectiva integrada, a qual na maioria das vezes é de difícil gerenciamento na realidade estudada devido à velocidade das mudanças no ambiente.

Conclui-se que a volatilidade do ambiente requer que os participantes se organizem antes de olharem para o coletivo, permitindo que todos tenham noção de todo o processo através do esforço próprio; porém, as chances de sobrecarregar pessoas específicas se tornam presentes em decorrência do desfoque do coletivo.

A pesquisa permitiu analisar e trazer uma perspectiva diferente de outros estudos, mostrando que *startups* de base tecnológica e com caráter de pesquisa necessitam da organização individual dos funcionários para que a validação de ideias ocorra o mais rápido possível e permita chegar a um produto aceito pelo mercado, diferentemente do que é visto em algumas *startups* de base tecnológica.

Os possíveis próximos passos seriam realizar um estudo de caso sobre uma *startup* de base tecnológica sem caráter de pesquisa para contrastar com o presente trabalho, permitindo analisar, comparar e criticá-lo. Outro possível caminho seria analisar metodologias que antecedem as ágeis ou as mesmas, mas com enfoque individual ao invés do coletivo, pois a organização individual no ambiente de inovação se torna um divisor de águas.

# Referências

- ABBAS, S. M.; LIU, Z. Orchestrating frugal eco-innovation: the plethora of challenges and diagnostics in lean startups of emerging economies. **Innovation & Management Review**, Emerald Publishing Limited, v. 19, n. 4, p. 339–367, 2022. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/INMR-11-2020-0171/full/html>>. Citado na página 21.
- ABREU, L. C. L.; PEREIRA, P. M.; SILVA, A. L. A.; CASTRO, J. P. A aplicação do kanban em aulas práticas de análise química instrumental. **Brazilian Journal of Development**, 2025. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/78101>>. Citado na página 21.
- ADEBAYO, O. Software adoption in project management and their impact on project efficiency and collaboration. **IRE Transactions on Engineering Management**, Volume 3, p. 277–282, 06 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/388122113\\_Software\\_Adoption\\_in\\_Project\\_Management\\_and\\_Their\\_Impact\\_on\\_Project\\_Efficiency\\_and\\_Collaboration](https://www.researchgate.net/publication/388122113_Software_Adoption_in_Project_Management_and_Their_Impact_on_Project_Efficiency_and_Collaboration)>. Citado 3 vezes nas páginas 27, 28 e 40.
- AHMAD, I.; AKAGHA, O.; DAWODU, S.; OBI, O.; ANYANWU, A.; ONWUSINKWUE, S. Innovation management in tech start-ups: A review of strategies for growth and sustainability. **International Journal of Science and Research Archive**, v. 11, p. 807–816, 01 2024. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/377910403\\_Innovation\\_management\\_in\\_tech\\_start-ups\\_A\\_review\\_of\\_strategies\\_for\\_growth\\_and\\_sustainability](https://www.researchgate.net/publication/377910403_Innovation_management_in_tech_start-ups_A_review_of_strategies_for_growth_and_sustainability)>. Citado na página 21.
- AHMAD, M. O.; DENNEHY, D.; CONBOY, K.; OIVO, M. Kanban in software engineering: A systematic mapping study. **Journal of Systems and Software**, Elsevier, v. 137, p. 96–113, 2018. Disponível em: <<https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/24626/nbnfi-fe201902286531.pdf?sequence=1>>. Citado na página 20.
- AJEIGBE, K.; HABEEB, A.-R. Integrating machine learning for lead time forecasting. **ResearchGate**, 2024. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/390329522>>. Citado na página 23.
- ARAUJO, M. H. de; CORNACCHIONE, E. Reflexões sobre o uso de inteligência artificial na contabilidade gerencial: oportunidades, desafios e riscos. **Revista de Contabilidade e Organizações**, FEA-RP/Universidade de São Paulo, v. 18, p. e231688, 2024. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rco/article/download/231688/210408>>. Citado na página 22.
- BABU, C. V. S.; WILLIAM, M. P. Transforming software development with effective project management in the age of ai. In: PATEL, R. K. (Ed.). **AI Frameworks and Tools for Software Development**. Hershey, PA, USA: IGI Global, 2025. p. 27–46. ISBN 9798369384077. Disponível em: <<https://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/979-8-3693-8407-7.ch002>>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 28.

- BASNET, S. The impact of ai-driven predictive analytics on employee retention strategies. **International Journal of Research and Review**, 2024. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/383791091>>. Citado na página 24.
- BECK, K.; BEEDLE, M.; BENNEKUM, A. van; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FOWLER, M.; GRENNING, J.; HIGHSMITH, J.; HUNT, A.; JEFFRIES, R.; KERN, J.; MARICK, B.; MARTIN, R. C.; MELLOR, S.; SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J.; THOMAS, D. **Manifesto for Agile Software Development**. 2001. Acessado em 7 de maio de 2025. Disponível em: <<https://agilemanifesto.org/>>. Citado na página 18.
- BERGER, L. **6 Things New Grads Should Know Before Joining a Startup**. 2017. Harvard Business Review, online. Acesso em: 21 jul. 2025. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/05/6-things-new-grads-should-know-before-joining-a-startup>>. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 40.
- BLANK, S.; DORF, B. **The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company**. K & S Ranch, 2012. Disponível em: <<https://www.amazon.com/Startup-Owners-Manual-Step-Step/dp/0984999302>>. Citado na página 17.
- BOUTALEB, N.; TAMNINE, L. The digital transformation and ai for sustainability: Challenges, solutions, and financing the ecological transition. **Management Control, Auditing and Finance Review**, 2025. Disponível em: <<https://revue-mcfr.com/index.php/mcafr/article/view/137>>. Citado na página 22.
- CARVALHO, E. da C.; OLIVEIRA, S. Abordagens para o ensino de gerenciamento de projetos de software: uma revisão sistemática da literatura. **Caderno Pedagógico**, 2024. Disponível em: <<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/4481>>. Citado na página 20.
- COSTA, M. C. d. **Transformação organizacional: uma análise sobre a implementação e impacto dos métodos e ferramentas ágeis em empresas - explorando inteligência artificial no contexto**. 2023. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) – Faculdade de Engenharia da Computação, Campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará. Disponível em: <<https://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/7143>>. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 16.
- CRISTÓVAM, J. S. S.; SCHIEFLER, E. A. C. A inteligência artificial aplicada à criação de uma central de jurisprudência administrativa. **Revista do Direito**, 2020. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/14981>>. Citado na página 22.
- FARIAS, V. A. L. **Um modelo de recomendação de métricas ágeis para organizações de software**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/262520>>. Citado na página 18.
- FERREIRA, M. **Análise de ferramentas virtuais para obtenção de consentimento esclarecido na área de saúde para pessoas analfabetas funcionais**. Tese (Doutorado) — Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), 2024. Disponível em: <<https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/23488>>. Citado na página 20.

GAMBA, S. R. H. Responsabilidade e transparência algorítmica na inteligência artificial. **IBMEC**, 2024. Disponível em: <[https://blog.ibmec.br/wp-content/uploads/2024/04/Artigo\\_Divulgacao\\_IA\\_1\\_\\_\\_Sergio-Roberto-Horst-Gamba-1.pdf](https://blog.ibmec.br/wp-content/uploads/2024/04/Artigo_Divulgacao_IA_1___Sergio-Roberto-Horst-Gamba-1.pdf)>. Citado na página 24.

GOMES, R. D. **Conformidade legal em proteção de dados no desenvolvimento de software em startups: uma abordagem orientada à tomada de decisão**. Tese (Tese de Doutorado) — Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brasil, 2024. Disponível em: <[https://www.ppgia.pucpr.br/pt/arquivos/doutorado/teses/2024/TESE\\_Rhodrigo\\_Deda\\_Gomes.pdf](https://www.ppgia.pucpr.br/pt/arquivos/doutorado/teses/2024/TESE_Rhodrigo_Deda_Gomes.pdf)>. Citado na página 14.

GRABOCKA, E.; NDOKA, E. Ai-driven innovation within the ict sector. **Smart Cities and Regional Development (SCRD)**, 2025. Disponível em: <<https://www.scrd.eu/index.php/scr/article/view/593>>. Citado na página 21.

GÓMEZ, S. M.; LORENZO, C. M. Using scrum in solving business reality cases. **Revista de Estudios Empresariales**, 2024. Disponível em: <<http://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/9194>>. Citado na página 21.

HU, Q. Unilever’s practice on ai-based recruitment. In: **Highlights in Business, Economics and Innovation**. [s.n.], 2023. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/c4bd/5d281b6d06afad5dd15f50b4de3e31746d3a.pdf>>. Citado na página 24.

HUZOOREE, G.; SUBRAMANIAN, J. Reskilling for the ai age: Project management approaches and organisational strategies for workforce readiness. In: **Flexible Work Arrangements and the AI Age**. IGI Global, 2025. Disponível em: <<https://www.igi-global.com/chapter/reskilling-for-the-ai-age/378557>>. Citado na página 22.

IGARASHI, W.; RAUTENBERG, S.; MEDEIROS, L. F.; PACHECO, R. C. S.; SANTOS, N.; FIALHO, F. A. P. Aplicações de inteligência artificial para gestão do conhecimento nas organizações: um estudo exploratório. **Revista Capital Científico**, v. 6, n. 1, p. 239–256, 2008. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/816>>. Citado na página 22.

INTERATIVA, M. **Como as Startups Estão Usando Inteligência Artificial para Validação de Ideias**. 2025. Acessado em 23 de abril de 2025. Disponível em: <<https://maisinterativa.com.br/como-as-startups-estao-usando-inteligencia-artificial-para-validacao-de-ideias/>>. Citado na página 12.

JUROWITZ, N. d. A. A. Aplicando kanban para um gerenciamento de projetos eficiente. **Centro Paula Souza**, 2024. Disponível em: <<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/29612>>. Citado na página 20.

KEHINDE, O. Leveraging data-driven decision-making for enhanced risk management and resource allocation in projects. **International Journal of Computer Applications Technology and Research**, v. 14, p. 1–17, 01 2025. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/388122760\\_Leveraging\\_Data-Driven\\_Decision-Making\\_for\\_Enhanced\\_Risk\\_Management\\_and\\_Resource\\_Allocation\\_in\\_Projects](https://www.researchgate.net/publication/388122760_Leveraging_Data-Driven_Decision-Making_for_Enhanced_Risk_Management_and_Resource_Allocation_in_Projects)>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 28.

- KUMAR, P.; CHOUBEY, D.; AMOSU, O. R. Ai-enhanced inventory and demand forecasting: Using ai to optimize inventory management and predict customer demand. **World Journal of Advanced Research and Reviews**, 2024. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/386381884>>. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- LEAL, T. A. S. Retrospectiva: Apoiando o aprendizado em times Ágeis. **Universidade Federal Rural de Pernambuco**, 2018. Disponível em: <<http://www.bcc.ufrpe.br/sites/ww3.bcc.ufrpe.br/files/Thom%C3%A1s.pdf>>. Citado na página 20.
- LIMA, K. Ia generativa e personalizada nas startups: a revolução ao alcance das pequenas empresas. **Startups.com.br**, jan 2025. Disponível em: <<https://startups.com.br/artigo/ia-generativa-e-personalizada-nas-startups-a-revolucao-ao-alcance-das-pequenas-empresas/>>. Citado na página 14.
- LIMA, S. M. M.; SOUZA, J. L. **Desafios e vantagens na percepção dos criadores de startups**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Contabilidade e Planejamento Tributário) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Disponível em: <<https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/deb10057-b6fc-4558-b5b4-9ed65d790780/content>>. Citado na página 17.
- MA, L.; ZHAO, X.; JIANG, R.; WU, C.; YANG, Z.; TAN, J. Unveiling drivers and barriers to the application of large language models in the construction industry: A case study of china. **SSRN**, 2025. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5238803](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5238803)>. Citado na página 22.
- MACHADO, K. A.; SANTOS, K. A. O. Sistema de gerenciamento de projetos para pequenas empresas. **Centro Paula Souza**, 2024. Disponível em: <<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/28481>>. Citado na página 21.
- MADEIRA, A. C. M.; NEVES, B. C. O uso da inteligência artificial aplicada ao marketing digital: exploração das vulnerabilidades do usuário consumidor. **Journal of Digital Media and Interaction**, v. 3, n. 8, p. 95–111, 2020. Disponível em: <<https://scholar.archive.org/work/7sqh4b4c35bmzo5wvfhyxljnja/access/wayback/https://proa.ua.pt/index.php/jdmi/article/download/23560/17204>>. Citado na página 22.
- MANKO, B. A. The adaptability of monday.com’s app-based software: Discover the company building a flexible business model that adapts to individual company needs. **Journal of Information Technology Teaching Cases**, v. 12, n. 2, p. 156–162, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/20438869211028855>>. Citado na página 27.
- MARTINS, M. P. B. Trabalho de Conclusão de Curso, **Uso de metodologias ágeis em empresas de tecnologia**. Brasil: [s.n.], 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/33414>>. Citado na página 12.
- MESIOYE, O.; OHIOZUA, T. Leveraging financial analytics for fraud mitigation and maximizing investment returns: A comparative analysis of the usa, africa, and nigeria. **International Journal of Research in Public Reviews**, 2024. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/384697588>>. Citado na página 24.



MIRANDA, R. G.; ALVES, L. A. Gestão Ágil aplicada à construção civil. **Revista Boletim do Gerenciamento**, v. 36, 2023. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/download/771/535>>. Citado na página 20.

MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P. Letramento e competência informacional e as relações éticas na gestão da informação e do conhecimento no contexto da inteligência artificial. **Brazilian Journal of Information**, 2023. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9161389.pdf>>. Citado na página 24.

MORSA, L.; MALTZMAN, R. **Project Management Tools (AI and otherwise) to Transition from Project Management to Project Leadership!** 2025. Disponível em: <<https://blog.iil.com/project-management-tools-ai-and-otherwise-to-transition-from-project-management-to-project-leadership/>>. Citado na página 26.

OLIVEIRA, D. T.; SILVA, P. N. Framework scrum na pesquisa científica: um diálogo possível na relação orientador-orientando. **Revista Brasileira de Educação em Ciência da Informação**, 2025. Disponível em: <<https://portal.abecin.org.br/rebecin/article/view/379>>. Citado 3 vezes nas páginas 12, 18 e 40.

PATHAK, A. Leveraging ai for better data quality and insights. **Journal of Computer Science and Technology Studies**, 2025. Disponível em: <<https://al-kindipublishers.org/index.php/jcsts/article/view/9345>>. Citado na página 22.

PENDYALA, S. M. Improving software quality framework using artificial intelligence platforms. In: PATEL, R. K. (Ed.). **AI Frameworks and Tools for Software Development**. Hershey, PA, USA: IGI Global, 2025. p. 47–68. ISBN 9798369384077. Disponível em: <<https://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/979-8-3693-8407-7.ch003>>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 28.

PEREIRA, D. H. **Inteligência Artificial: usos e aplicações em pequenos negócios**. 2022. <<https://www.researchgate.net/publication/358009360>>. Citado na página 13.

PINKOWSKI, M. L. **Aplicação da inteligência artificial na gestão de projetos: aderência, impacto e grau de desenvolvimento**. Tese (Doutorado) — Universidade Nove de Julho, 2023. Disponível em: <<http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/3210>>. Citado na página 22.

RAFFO, L.; ELIAS, I. da S. Como a má implementação do scrum afeta negativamente o desenvolvimento de jogos. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2024. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/3173>>. Citado na página 20.

RANKOVIC, N.; IVANOVIC, M. Ai software project management tools. **Springer Series in Project Management**, 2024. Disponível em: <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-76572-8\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-76572-8_7)>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 28.

RESEARCH, B. C. **Artificial Intelligence at Bosch: AI Analytics Platform and Industrial Applications**. 2025. Acessado em 13 de maio de 2025. Disponível em: <<https://www.bosch.com/research/research-fields/artificial-intelligence/>>. Citado na página 23.



RIES, E. **The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses**. Crown Business, 2011. Disponível em: <<https://www.amazon.com/Lean-Startup-Entrepreneurs-Continuous-Innovation/dp/0307887898>>. Citado 3 vezes nas páginas 12, 17 e 21.

RORIZ, P. H. A. **Aplicativo para auxiliar e monitorar o planejamento estratégico de organizações**. Tese (Doutorado) — Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2024. Disponível em: <<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/8711>>. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 40.

ROSAS, A.; BLANCO-MESA, F. Exploring the universe of lean startup: A four-dimensional review. **Periodica Polytechnica Social and Management Sciences**, 2025. Disponível em: <<https://pp.bme.hu/so/article/view/37773>>. Citado na página 21.

SANDIM, V. B. O.; COLABORADORES. Proposta de um framework de gestão de projetos utilizando as metodologias scrum e kanban para desenvolvimento de produto digital. **Brazilian Journal of Project Engineering**, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/47008>>. Citado na página 20.

SANTOS, G.; MATOS, I.; RUFINO, J. A.; LIMA, K. S. **Padronização do estoque na empresa Winx Fixadores**. 2024. Centro Paula Souza, Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/27648>>. Citado na página 21.

SANTOS, L. G. dos. Trabalho de Conclusão de Curso, **A influência do ambiente organizacional de startups de Porto Alegre no aprendizado de graduandos**. 2018. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/195023/001091270.pdf?sequence=1>>. Citado na página 14.

SATHLER, G. A utilização do scrum como metodologia para desenvolvimento de software. **Revista de Trabalhos Acadêmicos**, 2024. Disponível em: <[http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=2TRABALHOSACADEMICOSAOGONCALO2&page=article&op=view&path\[\]=14731](http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=2TRABALHOSACADEMICOSAOGONCALO2&page=article&op=view&path[]=14731)>. Citado na página 19.

SCHWABER, K. **Agile Project Management with Scrum**. Redmond, WA: Microsoft Press, 2004. ISBN 9780735619937. Disponível em: <<https://books.google.com/books?id=6pZCAwAAQBAJ>>. Citado na página 20.

SILVA, A. Q. O impacto da inteligência artificial no comportamento das organizações. v. 29, p. 23–24, 02 2025. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/o-impacto-da-inteligencia-artificial-no-comportamento-das-organizacaoes/>>. Citado na página 12.

SILVA, I. A. M.; MORAIS, G. L. Abordagem com metodologia ágil scrum aplicada no processo de compras em uma startup. **Revista Ciências Exatas**, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.unitau.br/exatas/article/view/3919>>. Citado na página 18.

SILVA, R.; MOLSKI, P.; SILVA, A. D. Procurement 4.0: transformação digital e automação na área de suprimentos. In: **Anais do EMPREENDES**. [s.n.], 2021. Disponível em: <<http://sistema.emprad.org.br/7/arquivos/86.pdf>>. Citado na página 15.

- SOMEPALI, S. Artificial intelligence in utilities: Predictive maintenance and beyond. **International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication**, 2024. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/389783192>>. Citado na página 23.
- SOUZA, M. R. A. **Análise e aprimoramento de requisitos para desenvolvimento de software: um estudo de user stories na perspectiva dos desenvolvedores**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Amazonas, 2024. Disponível em: <<https://rii.ufam.edu.br/handle/prefix/8232>>. Citado na página 18.
- VALE, K. Utilização de metodologias ágeis adequadas para startups: Um estudo de caso. **Revista do CERES**, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/Revistadoceres/article/download/15096/9970>>. Citado na página 15.
- VERMA, S. Intelligent optimization of cloud platforms leveraging ai/ml. **ResearchGate**, 2024. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/391395169\\_Intelligent\\_Optimization\\_of\\_Cloud\\_Platforms\\_Leveraging\\_AI-ML](https://www.researchgate.net/publication/391395169_Intelligent_Optimization_of_Cloud_Platforms_Leveraging_AI-ML)>. Citado na página 22.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. Acesso em: 21 jul. 2025. ISBN 8536304626. Disponível em: <<https://ria.ufrn.br/handle/123456789/943>>. Citado na página 29.

## Apêndices

# APÊNDICE A – Formulário - Pesquisa

## A.1 Pesquisa - Impactos da Inteligência Artificial no uso de Metodologias Ágeis em Startups

Pesquisa que visa analisar como é realizado o uso conjunto de ferramentas de IA com metodologias ágeis, em uma *startup*, apontando os pontos negativos e positivos para a escolha de tais ferramentas, a fim de compreender como essa integração influencia a gestão de projetos, a tomada de decisão e a capacidade adaptativa deste tipo de organização frente às demandas de um mercado em constante transformação.

## A.2 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Impactos da Inteligência Artificial no uso de Metodologias Ágeis em *startups* - Um estudo de caso em uma Startup de IA” sob a responsabilidade do pesquisador Guilherme Alves Carvalho, estudante de graduação, e Janaína Maria Bueno, pesquisadora-orientadora.

Nesta pesquisa, nós estamos buscando analisar como é realizado o uso conjunto de ferramentas de IA com metodologias ágeis, em uma *startup*, apontando os pontos negativos e positivos para a escolha de tais ferramentas, a fim de compreender como essa integração influencia a gestão de projetos, a tomada de decisão e a capacidade adaptativa deste tipo de organização frente às demandas de um mercado em constante transformação

O Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido de forma virtual antes do início da sua participação na pesquisa e coleta de dados. Antes de concordar em participar da pesquisa, você pode entrar em contato com os pesquisadores, em tempo real, para discutir as informações do estudo usando o aplicativo de mensagens instantâneas (WhatsApp), pelo número (XX) XXXXX-XXXX.

Você tem o tempo que for necessário para decidir se quer ou não participar da pesquisa. A sua participação, será através de respostas em formulário eletrônico que contém questões sobre: área de atuação, uso de ferramentas de IA e metodologias ágeis, seus pontos positivos e negativos. Você tem o direito de não responder a qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal. Você não terá nenhum gasto e nem ganho financeiro por participar na pesquisa.

Nós, pesquisadores, manteremos os dados da pesquisa em arquivo digital, sob nossa guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término

da pesquisa. É compromisso do pesquisador, tomar medidas possíveis e cabíveis para a manutenção do sigilo por tempo indeterminado.

Os resultados da pesquisa serão publicados, e ainda assim a sua identidade será preservada através da utilização de nomes fictícios e ou agrupamento de dados. Os riscos consistem na possível identificação e constrangimento em responder alguma questão. Para mitigar estes riscos os pesquisadores tomarão todos os cuidados necessários para evitar a identificação das participantes da pesquisa, no momento da divulgação dos resultados, visto que não serão reportados nem o nome, cargo ou a organização na qual o participante atua ou atuou. Além das medidas já descritas outras serão tomadas: garantir o acesso aos resultados individuais e coletivos; minimizar desconfortos e liberdade para não responder questões constrangedoras.

O pesquisador responsável pela coleta de dados deverá, após a conclusão desta etapa, fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem".

Como benefícios da participação na pesquisa, espera-se que ao final da coleta de dados sejam obtidas informações suficientes para atingir os objetivos deste estudo. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa. Neste caso, basta entrar em contato com o pesquisador Guilherme pelo email: XXXXXXXXXXXX@XXXXXX.com solicitando a retirada do consentimento e o pesquisador retornará com o e-mail com a confirmação de sua saída da pesquisa

Você aceita?

- Aceito
- Não aceito

### A.3 Sobre você - Qual são as áreas que você atua ou atuou na empresa

- Engenharia de IA
- Área Jurídica
- Recursos Humanos
- Gestão de Projetos

- Financeiro
- Segurança da Informação
- Administração
- Engenharia de Cloud
- Engenharia de Software
- Outros

## A.4 Perguntas sobre Ferramentas e IA, impactos positivos e negativos

As seguintes perguntas dizem a respeito de sua perspectiva diante do uso de ferramentas de IA, diante do uso individual ou coletivo (time) e como impactaram positivamente e(ou) negativamente. Responda da forma que desejar, e não há a necessidade de identificação pessoal.

- Ao longo de sua trajetória dentro da empresa que trabalha, quais ferramentas de IA você (ou seu time) utilizou ou inutilizou? Se sim, cite-as (chatgpt, click-up ai, ...)
- Dentre essas ferramentas de IA, quais os pontos positivos de cada uma?
- Dentre essas ferramentas de IA, quais os pontos negativos de cada uma?
- Dentre essas ferramentas de IA, quais deixou de usar e por quê?

## A.5 Perguntas sobre Metodologias Ágeis, impactos positivos e negativos

As seguintes perguntas dizem a respeito de sua perspectiva diante do uso de metodologias ágeis, diante do uso individual ou coletivo (time) e como impactaram positivamente e(ou) negativamente. Responda da forma que desejar, e não há a necessidade de identificação pessoal.

- Ao decorrer dessa mesma trajetória, quais metodologias ágeis foram utilizadas ou inutilizadas de alguma forma? Se sim, cite-as (kanban, jira...).
- Dentre essas metodologias ágeis, quais os pontos positivos de cada uma?
- Dentre essas metodologias ágeis, quais os pontos negativos de cada uma?

- Dentre essas metodologias ágeis, quais deixou de usar e por quê?