

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA.
ESCOLA DE DIREITO NEGÓCIOS E COMUNICAÇÃO.
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

O papel das Startups Agtech na modernização do Agronegócio - estudo multicaso

The role of Agtech Startups in the modernization of Agribusiness - a multiple-Case study

Orientando: Álvaro Vitório Ferraz
Estudante do curso de Administração da PUC Goiás
alvaroferraz66@gmail.com

Orientadora: Silvana de Brito Arrais Dias
Dra. Professora do curso de Administração da PUC Goiás
silvanabritoad@gmail.com

Wanessa Pazini Rocha
Professora do curso de Administração da PUC Goiás
paziniwanessa@gmail.com

Wagno Pereira da Costa
Professor do curso de Administração da PUC Goiás
wagnocosta@pucgoias.edu.br

LINHA DE PESQUISA: Empreendedorismo, inovação e desenvolvimento regional

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar o papel das Startups Agtech na modernização do agronegócio brasileiro. A pesquisa buscou identificar como suas soluções tecnológicas contribuem para a eficiência produtiva, a sustentabilidade e a competitividade do setor. Trata-se de uma pesquisa de levantamento (*survey*), de caráter exploratório-descritivo e com abordagem quanti-qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de um questionário estruturado a gestores de cinco empresas do agronegócio, no segundo semestre de 2025. Os resultados indicam que a principal motivação para a adoção de tecnologias Agtech é a otimização de processos, resultando em benefícios concretos como maior agilidade na tomada de decisão e redução de custos. A análise revelou que, apesar de barreiras como a resistência cultural da equipe e as dificuldades de integração de sistemas, as inovações geram diferenciais competitivos, impactam positivamente a sustentabilidade e melhoram a reputação das empresas. Conclui-se que as Agtechs são agentes catalisadores da transformação digital no campo, atuando como parceiras estratégicas para um agronegócio mais eficiente e competitivo.

PALAVRAS-CHAVE: Startups, Agtech, desenvolvimento, agronegócio, inovação.

ABSTRACT:

This study aimed to analyze the role of Agtech Startups in the modernization of Brazilian agribusiness. The research sought to identify how their technological solutions contribute to productive efficiency, sustainability, and the sector's competitiveness. This is survey research, with an exploratory-descriptive nature and a quantitative-qualitative approach. Data collection was carried out by applying a structured questionnaire to managers of five agribusiness

companies, in the second half of 2025. The results indicate that the main motivation for adopting Agtech technologies is process optimization, leading to concrete benefits such as greater agility in decision-making and cost reduction. The analysis revealed that, despite barriers like internal team resistance and system integration difficulties, these innovations generate competitive differentials, positively impact sustainability, and enhance the companies' reputation. It is concluded that Agtechs are catalytic agents of digital transformation in the field, acting as strategic partners for a more efficient and competitive agribusiness.

KEYWORDS: Startups; Agtech; Innovation; Agribusiness; Modernization.

INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro representa um dos principais pilares da economia nacional, responsável por 29,4 % do PIB nacional em 2025, conforme as estimativas do Cepea/Usf em parceria com a CNA (2025). Entretanto, o setor enfrenta pressões cada vez mais intensas para aumentar a produtividade, reduzir custos, atender a padrões ambientais rigorosos e incorporar tecnologias digitais em seus processos produtivos e de gestão, exigências que se tornam ainda mais complexas em um contexto marcado pela competitividade internacional e pelas mudanças climáticas, que impõem a necessidade de maior previsibilidade, controle e sustentabilidade nas atividades agrícolas.

As Startups Agtech emergem como atores relevantes de inovação e transformação, impulsionando a introdução de soluções digitais e sustentáveis no setor agrícola, (Embrapa; SP Ventures; Homo Ludens, 2023). Essas organizações desenvolvem soluções baseadas em inteligência de dados, sensoriamento remoto, automação, plataformas digitais de gestão e tecnologias aplicadas ao manejo sustentável, que têm o potencial de modernizar as práticas agrícolas e de oferecer alternativas mais eficientes para as empresas do setor. A incorporação dessas soluções pode não apenas otimizar processos produtivos e reduzir custos, mas também ampliar a capacidade de diferenciação e contribuir para que o agronegócio brasileiro mantenha sua posição de destaque no cenário global.

Apesar dos avanços, persistem desafios que dificultam a plena consolidação das Agtechs no Brasil. Barreiras como a resistência cultural na gestão das empresas agrícolas, a desigualdade no acesso a infraestrutura e financiamento, a fragmentação do ecossistema de inovação e a ausência de políticas públicas consistentes de incentivo comprometem a difusão e a escalabilidade dessas soluções (Cepea, 2025; Embrapa, 2023).

Nesse contexto, torna-se relevante investigar como as Startups Agtech contribuem para a modernização do agronegócio em empresas brasileiras, considerando tanto o potencial de transformação tecnológica quanto as limitações ainda presentes. A compreensão desse fenômeno permitirá identificar impactos concretos da atuação das Agtechs no fortalecimento do agronegócio e no desenvolvimento, além de oferecer subsídios para a formulação de estratégias empresariais e políticas públicas mais eficazes.

O objetivo geral deste estudo consistiu em analisar o papel das Startups Agtech na modernização do agronegócio brasileiro, identificando de que maneira suas inovações tecnológicas têm contribuído para elevar a eficiência produtiva, reduzir custos operacionais, promover práticas sustentáveis, superar barreiras de adoção e fortalecer a competitividade do setor em âmbito nacional e internacional.

Sendo assim, tem-se como objetivos específicos:

- Examinar os fatores de inovação presentes nas soluções desenvolvidas por essas Startups, verificando de que maneira tais inovações impactam a eficiência produtiva, a sustentabilidade e a inserção da agricultura brasileira em cenários competitivos.
- Avaliar como as Agtechs contribuem para a modernização da agricultura, relacionando-os às práticas de gestão, estratégias de mercado e tendências de transformação digital do setor.

- Discutir os desafios e oportunidades enfrentados pelas Agtechs na consolidação de seus negócios no mercado brasileiro, destacando aspectos ligados a barreiras de entrada, acesso a investimentos, escalabilidade e parcerias estratégicas.
- Identificar de que forma a interação entre Startups Agtech e empresas agrícolas pode favorecer a adoção de tecnologias inovadoras e gerar impactos positivos no desenvolvimento.
- Analisar em que medida a atuação das Agtechs contribui para a criação de vantagens competitivas sustentáveis para o agronegócio brasileiro.

E tem-se como questões problema:

1. De que forma as Startups Agtech contribuem para a modernização da agricultura? E em empresas brasileiras?
2. Quais são as principais soluções tecnológicas desenvolvidas pelas Agtechs no Brasil?
3. Como a interação entre Agtechs e empresas agrícolas pode estimular o desenvolvimento e a difusão de competências empreendedoras?
4. Quais barreiras e limitações dificultam a adoção das soluções das Agtechs no setor agrícola?
5. Quais fatores influenciam a decisão das empresas em adotar ou não as soluções oferecidas por Agtechs?

A escolha do tema justifica-se pela necessidade de compreender de que modo essas organizações contribuem para a modernização da agricultura nacional. Ao analisar, torna-se possível evidenciar não apenas as práticas inovadoras que sustentam sua atuação, na medida em que as Agtechs estimulam a geração de empregos, o fortalecimento das cadeias produtivas e a difusão de competências empreendedoras.

Do ponto de vista científico, a relevância do estudo reside na articulação entre teorias clássicas de empreendedorismo e inovação e a prática das Startups Agtech, um campo ainda em consolidação no Brasil. “no Brasil, as práticas de empreendedorismo sustentável entre as Agtechs têm sido cada vez mais centrais, impulsionando o desenvolvimento de soluções inovadoras que combinam tecnologia e impacto socioambiental” (Koch, 2024).

Do ponto de vista prático, os resultados podem orientar empreendedores e investidores na formulação de estratégias que favoreçam a expansão das Agtechs e consolidem seu papel na transformação da agricultura brasileira.

Persiste uma lacuna de estudos acadêmicos que investiguem em que medida as soluções desenvolvidas pelas Startups Agtech impactam a modernização da agricultura nas empresas brasileiras. A ausência de pesquisas mais aprofundadas limita a compreensão sobre o papel dessas organizações como agentes de transformação tecnológica e estratégica no setor agrícola. Assim, justifica-se a necessidade de analisar criticamente a contribuição das Agtechs para o fortalecimento e a renovação do agronegócio, evidenciando seus avanços, potencialidades e limitações no contexto nacional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho tem como objetivo sustentar a análise proposta a partir de conceitos e estudos já consolidados no campo da Administração e áreas correlatas. Inicialmente, são apresentados os principais aspectos relacionados às startups, compreendendo sua definição, características e modelos de desenvolvimento. Em seguida, a discussão se volta para as Startups Agtech, destacando seu papel específico no agronegócio e sua relevância no contexto brasileiro. Posteriormente, abordam-se os conceitos de empreendedorismo e inovação, considerados elementos centrais para compreender a dinâmica competitiva e a capacidade de transformação das organizações. A análise também contempla o agronegócio, setor estratégico para a economia nacional, e suas demandas por eficiência, sustentabilidade e modernização. Por fim, discute-se a noção de vantagem competitiva, fundamental para entender como as soluções tecnológicas desenvolvidas pelas Agtechs podem impactar a gestão e os resultados das empresas do setor.

Startup

O conceito de Startup consolidou-se no início do século XXI como um novo modelo de organização voltado ao desenvolvimento de produtos e serviços inovadores em condições de extrema incerteza. Segundo Ries (2012, p.27), uma Startup é “uma instituição humana desenhada para criar um novo produto ou serviço sob condições de extrema incerteza”. Diferentemente das empresas tradicionais, que operam com processos estáveis e mercados consolidados, as Startups atuam em contextos dinâmicos, nos quais a aprendizagem validada e a experimentação rápida tornam-se essenciais para sua sobrevivência e crescimento.

Blank e Dorf (2014, p. 29) ampliam essa definição ao argumentar que uma Startup não deve ser vista apenas como uma versão inicial de uma empresa, mas como uma organização temporária criada com o propósito de encontrar um modelo de negócio repetível e escalável. Para os autores, “uma Startup é uma organização temporária em busca de um modelo de negócio que possa ser repetido e escalado”. Esse enfoque evidencia o caráter exploratório dessas organizações, cujo principal objetivo é validar hipóteses sobre mercado, produto e cliente antes de estruturar um negócio sustentável.

Ries (2012) propõe o método Lean Startup, baseado no ciclo construir, Medir, Aprender, no qual o empreendedor desenvolve um produto mínimo viável (MVP), testa suas premissas com usuários reais e realiza ajustes contínuos de acordo com os resultados obtidos. Esse processo de inovação iterativa reduz desperdícios, acelera a aprendizagem e aumenta as chances de sucesso no lançamento de novas soluções. Blank e Dorf (2014) complementam essa perspectiva ao introduzir a abordagem de desenvolvimento de clientes, que orienta as Startups a compreenderem profundamente as necessidades do mercado antes de expandirem suas operações.

As Startups caracterizam-se, portanto, por sua estrutura enxuta, adaptabilidade e foco na inovação contínua. Operam com recursos limitados e dependem de estratégias criativas para alcançar tração e validar sua proposta de valor. Esse modelo é particularmente relevante para setores que demandam soluções tecnológicas complexas, como o agronegócio, onde surgem as Startups Agtech empresas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias aplicadas à produção agrícola, à gestão de fazendas e à sustentabilidade das cadeias produtivas.

Startups Agtech

As Startups Agtech, ou *agricultural technologies*, representam organizações que aplicam tecnologias emergentes voltadas ao agronegócio, oferecendo soluções que vão desde o aprimoramento da produção no campo até a logística, comercialização e consumo. Essas iniciativas englobam áreas como agricultura de precisão, inteligência artificial, biotecnologia, uso de drones, sensoriamento remoto e plataformas digitais de gestão (Embrapa; SP Ventures; Homo Ludens, 2023).

No Brasil, o ecossistema de Agtechs tem se expandido de forma significativa, impulsionado pela necessidade de modernizar processos produtivos, reduzir custos e atender às demandas por sustentabilidade e competitividade internacional. De acordo com o Embrapa; *SP Ventures e Homo Ludens*, 2023, o país conta atualmente com mais de 1.953 startups voltadas ao setor, distribuídas em segmentos como biotecnologia, gestão da produção, insumos biológicos e soluções digitais.

Esse crescimento reflete não apenas o potencial de mercado, mas também o papel estratégico das Agtechs como catalisadoras da transformação digital no campo. A capacidade dessas empresas de integrar inovação tecnológica às práticas do agronegócio contribui para ampliar a eficiência produtiva e mitigar impactos ambientais. Conforme a Embrapa (2021), a conectividade digital é fator determinante para que tais soluções sejam efetivamente adotadas, tornando-se um elemento essencial da competitividade do agronegócio brasileiro.

As Startups Agtech consolidam-se, portanto, como agentes centrais na modernização do agronegócio brasileiro, ao promoverem a integração entre tecnologia, inovação e

sustentabilidade. Essas organizações viabilizam novas formas de produção e gestão, favorecendo o uso racional dos recursos e o aumento da produtividade nas diversas etapas da cadeia agroindustrial. Ao impulsionar práticas mais inteligentes e conectadas, as Agtechs reforçam a importância da eficiência como resultado direto da adoção tecnológica e da inovação contínua.

Empreendedorismo e Inovação

O empreendedorismo pode ser entendido como um processo de identificação de oportunidades e mobilização de recursos sob condições de incerteza, com o objetivo de gerar valor econômico e social. Dornelas (2007) trata o empreendedor como um agente que promove mudanças ao transformar ideias em negócios viáveis. Esse autor destaca que o empreendedorismo não se restringe à abertura de novas empresas, mas envolve a capacidade de conceber soluções, assumir riscos calculados e implementar iniciativas capazes de alterar o ambiente em que atuam. Trata-se, portanto, de um fenômeno organizacional e econômico, e não apenas individual.

No contexto contemporâneo, o empreendedorismo está diretamente associado à inovação. Mendes (2017) argumenta que a inovação é elemento estrutural do comportamento empreendedor, pois é por meio dela que o empreendedor desenvolve propostas diferenciadas de produto, serviço, processo ou modelo de gestão. Inovar, nessa perspectiva, não significa somente criar algo inédito, mas aperfeiçoar o que já existe de forma a gerar ganhos concretos de desempenho, eficiência e posicionamento. Essa visão aproxima o empreendedorismo da noção de melhoria contínua e de busca sistemática por soluções que respondam a desafios reais do mercado.

Essa relação entre inovação e prática empreendedora implica que empreender deixou de ser visto apenas como iniciativa intuitiva ou voluntarista, passando a ser compreendido como atividade que exige método, disciplina e leitura de contexto competitivo. Sosnowski (2018) enfatiza que o empreendedor atual precisa combinar criatividade com capacidade de execução. A autora ressalta que a construção de um negócio inovador envolve compreender o problema que se deseja resolver, validar a proposta de valor e estruturar processos que permitam que a solução seja economicamente sustentável. Assim, a inovação é tratada como instrumento de viabilidade, e não como um fim em si mesma.

Além disso, tanto Mendes (2017) quanto Sosnowski (2018) destacam que o empreendedorismo recente não se limita ao ambiente urbano tradicional de serviços e tecnologia, mas também se manifesta em setores considerados maduros ou historicamente mais conservadores. Isso é particularmente relevante para o agronegócio brasileiro. O setor passou a incorporar iniciativas empreendedoras orientadas por tecnologia e informações, com foco em eficiência produtiva, sustentabilidade e gestão profissionalizada. Nesse ambiente, o ato de empreender não significa apenas criar uma empresa rural, mas desenhar e implementar soluções tecnológicas aplicáveis à produção, ao manejo, ao controle operacional, à rastreabilidade e à gestão.

Agronegócio

O conceito de agronegócio, originado nos estudos de Davis e Goldberg (1957), refere-se ao conjunto de atividades que compõem a cadeia produtiva ligada à agricultura e à pecuária, abrangendo desde a produção de insumos, o processamento e a distribuição, até a comercialização final. Diferentemente da agricultura, que se limita ao cultivo e à produção da agricultura – Desde o plantio até a colheita. O agronegócio incorpora toda a rede de relações econômicas, industriais e de serviços associadas à atividade rural, o que reforça sua dimensão estratégica no contexto global.

No Brasil, o agronegócio consolidou-se como um dos pilares da economia nacional, responsável por relevante participação no Produto Interno Bruto (PIB) e nas exportações. De

acordo com dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea, 2023), o setor respondeu por aproximadamente 24,8% do PIB brasileiro em 2022, evidenciando sua relevância econômica e social. Além de garantir a segurança alimentar, o agronegócio também exerce papel determinante na geração de empregos, no desenvolvimento regional e na inserção do país em cadeias internacionais de valor.

Nos últimos anos, o agronegócio brasileiro passou a enfrentar desafios associados à necessidade de maior sustentabilidade, rastreabilidade e inovação tecnológica. A intensificação de práticas relacionadas à agricultura de precisão, o uso de inteligência artificial, biotecnologia e plataformas digitais de gestão configuram tendências marcantes desse período (Nogueira; Wander, 2024). A Embrapa (2021) ressalta que a conectividade no campo se tornou condição indispensável para a difusão dessas inovações, reduzindo desigualdades no acesso à tecnologia e favorecendo a competitividade.

Vantagem competitiva

De acordo com Porter (2009), a vantagem competitiva representa a capacidade de uma organização em implementar estratégias que lhe permitam obter desempenho superior e sustentado em relação aos concorrentes. O autor destaca que a essência da formulação de uma estratégia competitiva está em compreender as forças que moldam o ambiente de mercado e posicionar-se de modo a influenciá-las a seu favor. Nesse sentido, a vantagem competitiva surge quando a empresa cria valor de forma diferenciada, seja pela liderança em custos, pela diferenciação de produtos e serviços ou pelo foco em nichos específicos de mercado.

Kaplan e Norton (2004, p.46) ampliam esse entendimento ao argumentar que a vantagem competitiva não deve ser analisada apenas sob a ótica do posicionamento externo, mas também a partir do alinhamento interno e da capacidade de converter ativos intangíveis em resultados tangíveis. Para os autores, “os ativos intangíveis se tornam fonte de vantagem competitiva sustentável quando vinculados a uma estratégia claramente definida e comunicada”. Essa abordagem evidencia a importância da integração entre processos internos, aprendizado organizacional e inovação, aspectos diretamente relacionados à incorporação de tecnologias desenvolvidas pelas Startups Agtech no agronegócio.

De forma complementar, Oliveira (2015) afirma a relevância do planejamento estratégico como instrumento essencial para sustentar a competitividade em ambientes dinâmicos. Para o autor, “o planejamento estratégico é o processo administrativo que proporciona sustentação metodológica para se estabelecer a melhor direção a ser seguida pela empresa” (Oliveira, 2015, p.38). Essa visão reforça que a vantagem competitiva não depende apenas da adoção de inovações tecnológicas, mas também de processos gerenciais estruturados que permitam sua efetiva integração ao modelo de negócio.

Soluções tecnológicas

As soluções tecnológicas representam um conjunto de inovações que possibilitam às organizações aprimorarem seus processos, otimizar recursos e incorporar práticas mais sustentáveis e eficientes. No agronegócio, tais soluções incluem o uso de ferramentas digitais, automação, sensores inteligentes, análise de dados, inteligência artificial e plataformas integradas de gestão agrícola. De acordo com Dornelas (2018), a adoção de tecnologias é um elemento fundamental para impulsionar a inovação e a modernização de setores tradicionais, promovendo o redesenho de processos e o surgimento de novas formas de gestão e produção.

As Startups Agtech surgem como protagonistas nesse cenário, pois são responsáveis por desenvolver e aplicar tecnologias voltadas especificamente às necessidades do setor agropecuário. Tais soluções abrangem desde o monitoramento de lavouras por meio de sensoriamento remoto e drones, até softwares de gestão de fazendas, sistemas de irrigação automatizados e plataformas de análise preditiva para planejamento de safras. Segundo Oliveira (2015), a tecnologia atua como um instrumento de apoio ao processo decisório e de racionalização das operações, permitindo maior controle e agilidade na gestão empresarial.

Nesse sentido, as Startups Agtech cumprem um papel estratégico ao integrar inovação, tecnologia e conhecimento técnico para aprimorar a produtividade e reduzir ineficiências no campo.

Além disso, a incorporação de soluções tecnológicas favorece a transição para modelos de produção mais inteligentes e sustentáveis. Conforme Kaplan e Norton (2004), a utilização adequada de ativos intangíveis como informação e conhecimento contribui para a criação de valor e para a melhoria contínua dos processos organizacionais. Essa perspectiva aplica-se diretamente ao contexto das Startups Agtech, cujas inovações tecnológicas promovem práticas mais sustentáveis, otimizam o uso de insumos e ampliam o controle sobre as etapas produtivas, fortalecendo a capacidade de adaptação das empresas do agronegócio às mudanças ambientais e de mercado.

Tomada da decisão

A tomada de decisão é um dos elementos centrais da administração, pois representa o ato de escolher entre diferentes alternativas a fim de alcançar os objetivos organizacionais. Segundo Chiavenato (2014), decidir significa optar por uma ação com base em informações disponíveis, levando em consideração as possíveis consequências de cada escolha. O autor destaca que o processo decisório é inerente a todas as funções administrativas, uma vez que a eficiência e a eficácia das organizações dependem da qualidade das decisões tomadas em todos os níveis hierárquicos.

De acordo com Oliveira (2015), o processo de tomada de decisão deve ser contínuo e sustentado por informações precisas e atualizadas. O autor ressalta que, diante de um ambiente empresarial cada vez mais dinâmico, é fundamental que as decisões sejam embasadas em análises sistemáticas e ferramentas de apoio à gestão, reduzindo o grau de incerteza e aumentando a capacidade de resposta das organizações. Nesse contexto, a tecnologia torna-se uma aliada essencial, pois oferece instrumentos que permitem coletar, processar e interpretar dados com maior agilidade e confiabilidade.

Lacombe (2009) complementa essa perspectiva ao destacar que a decisão gerencial é um processo racional e informacional, baseado na identificação de problemas e na escolha de alternativas viáveis com o apoio de sistemas de informação. Para o autor, o gestor moderno deve adotar métodos que integrem planejamento, tecnologia e análise de dados, garantindo que as decisões estejam alinhadas aos objetivos estratégicos da empresa. Essa visão reforça a importância do uso de tecnologias de informação e comunicação como suporte ao processo decisório nas organizações.

Eficiência

A eficiência constitui um dos principais pilares da competitividade no agronegócio contemporâneo, sendo compreendida como a capacidade de maximizar resultados com o uso racional dos recursos disponíveis. No contexto brasileiro, a busca por eficiência produtiva tem se intensificado diante das exigências de um mercado global cada vez mais competitivo e das pressões por sustentabilidade e redução de custos. De acordo com o Cepea (2025), o desempenho do agronegócio brasileiro tem sido impulsionado pela adoção de práticas e tecnologias que elevam a produtividade sem comprometer a qualidade dos produtos ou o equilíbrio ambiental.

A Embrapa (2021) ressalta que o aumento da eficiência está fortemente relacionado à difusão de tecnologias digitais e à melhoria da conectividade no campo. Ferramentas de monitoramento remoto, automação de processos e análise de dados contribuem para uma gestão mais precisa das atividades agropecuárias, permitindo decisões rápidas e baseadas em evidências. Essa transformação tecnológica tem reduzido perdas operacionais, otimizado o uso de insumos e ampliado o controle sobre as etapas produtivas, consolidando o conceito de agricultura inteligente.

No âmbito organizacional, a eficiência também envolve a capacidade de integrar processos, pessoas e tecnologia de forma coerente e estratégica. Conforme observa Oliveira (2015), o planejamento eficiente depende de metodologias gerenciais que garantam o alinhamento entre objetivos e recursos, além de processos de avaliação e controle que sustentem a melhoria contínua. Essa perspectiva reforça que a eficiência não se limita ao desempenho operacional, mas abrange a estrutura de gestão e a capacidade de adaptação das empresas diante de ambientes dinâmicos.

Sustentabilidade

A sustentabilidade tornou-se um princípio essencial para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, configurando-se não apenas como exigência ambiental, mas também como fator estratégico de competitividade e inovação. No contexto atual, as empresas do setor têm sido desafiadas a equilibrar produtividade, conservação de recursos naturais e viabilidade econômica, buscando modelos de gestão mais eficientes e responsáveis. De acordo com a Embrapa (2021), a adoção de tecnologias digitais e práticas sustentáveis representa um dos pilares da chamada agricultura de baixo carbono, voltada à redução de impactos ambientais e à promoção da eficiência no uso dos recursos produtivos.

A incorporação da sustentabilidade nas estratégias empresariais reflete uma mudança estrutural na forma de conduzir as atividades agroindustriais. Conforme destacam Nogueira e Wander (2024), a inovação sustentável no agronegócio brasileiro tem se manifestado por meio do desenvolvimento de tecnologias que reduzem desperdícios, otimizam insumos e aumentam a rastreabilidade das cadeias produtivas. Essa abordagem alia o avanço tecnológico à responsabilidade ambiental e social, transformando a sustentabilidade em um vetor de competitividade de longo prazo.

Além disso, as Startups Agtech têm desempenhado papel relevante na consolidação dessa nova lógica. Segundo Koch (2024), as práticas de empreendedorismo sustentável entre as Agtechs brasileiras vêm se intensificando, impulsionando o desenvolvimento de soluções que combinam tecnologia e impacto socioambiental. Essas organizações atuam como mediadoras entre a inovação e a sustentabilidade, criando instrumentos que permitem maior controle do uso de recursos, redução da emissão de gases de efeito estufa e aprimoramento da produtividade sem comprometer o equilíbrio ecológico.

METODOLOGIA

A pesquisa atualmente realizada foi desenvolvida por meio de um levantamento, com uma abordagem quanti-qualitativa e de natureza exploratório-descritiva. A abordagem exploratória é legitimada pela característica ainda inicial do fenômeno em questão, a influência das Agtechs no agronegócio, com o objetivo de obter uma melhor compreensão do problema e de identificar possíveis insights (Gil, 2002). O viés descritivo se revela na definição do perfil das empresas e dos gestores que responderam, assim como na investigação de suas percepções e experiências em relação às soluções tecnológicas.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas complementares. A primeira consistiu em pesquisa bibliográfica e documental, que forneceu o embasamento teórico a partir de livros, artigos científicos e relatórios setoriais sobre empreendedorismo, inovação, agronegócio e Startups Agtech.

A fase subsequente consistiu na implementação de um questionário estruturado, contendo questões fechadas (destinadas à caracterização da amostra) e abertas (visando à captação de percepções detalhadas). O instrumento foi aplicado a uma amostra não probabilística, escolhida por conveniência, de gestores e proprietários de cinco empresas do agronegócio brasileiro (Grão D'Ouro, 3 Irmãos, Só Pureza Condimentos, VL Agro e Fazenda Gabriela) que já contrataram ou cogitaram contratar soluções oferecidas por Agtechs. A investigação foi realizada durante o segundo semestre de 2025.

Foram utilizados métodos distintos na análise dos dados. As informações coletadas a partir das perguntas fechadas foram sistematizadas e examinadas por meio da estatística descritiva, culminando nas distribuições de frequência apresentadas nos gráficos da seção de resultados. As respostas fornecidas às perguntas abertas foram avaliadas por meio da técnica de análise de conteúdo temática, conforme indicado por Bardin (2011), permitindo a identificação de categorias, padrões e tendências constantes nas percepções dos participantes em relação aos benefícios, desafios e impactos das Agtechs.

Uma limitação deste estudo é a impossibilidade de acessar a perspectiva dos representantes das Startups Agtech, resultando em uma análise centrada na visão das empresas contratantes. Além disso, o tamanho limitado e a característica não probabilística da amostra dificultam a generalização estatística dos resultados, que, no entanto, fornecem valiosas indicações e possibilitam a abertura de caminhos para investigações futuras mais extensas.

RESULTADOS

Esta seção tem como propósito a apresentação e a análise dos dados coletados por meio do questionário aplicado a gestores de cinco instituições do agronegócio brasileiro. De acordo com a metodologia estabelecida, a análise contempla a estatística descritiva, visando apresentar os dados de forma quantitativa por meio de gráficos, assim como a análise de conteúdo, direcionada à interpretação qualitativa dos resultados à luz do referencial teórico.

A análise é organizada em duas seções. Primeiramente, realiza-se a caracterização da amostra, especificando tanto o perfil dos profissionais que responderam quanto o das organizações envolvidas. Posteriormente, os resultados são analisados em eixos temáticos, que englobam desde as razões para a contratação de Agtechs até os benefícios e desafios identificados, procurando-se, em cada fase, estabelecer um diálogo entre os dados empíricos e os conceitos teóricos discutidos.

A amostra da pesquisa foi composta por cinco empresas que atuam em diferentes elos da cadeia do agronegócio, conferindo uma visão multifacetada sobre o fenômeno estudado. O Quadro 1 sintetiza o perfil das organizações participantes.

Quadro 1 – Perfil das organizações participantes.

Empresa	Atividade Principal	Localização (Sede/Atuação)	Tempo de Mercado
Grão D'Ouro	Armazenagem, compra e venda de grãos	Santa Helena de Goiás (GO)	11 a 20 anos
3 Irmãos	Produção agrícola (agricultura)	Querência (MT)	Mais de 20 anos
Só Pureza Condimentos	Logística (transporte de insumos e grãos)	Anápolis (GO)	11 a 20 anos
VL Pecuária	Produção pecuária	Aruanã (GO) e Vila Rica (MT)	1 a 5 anos
Fazenda Gabriela	Produção agrícola (agricultura)	Querência (MT)	Mais de 20 anos

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A amostra em questão apresenta uma composição heterogênea e estratégica, englobando empresas consolidadas com uma longa trajetória no mercado, como 3 Irmãos, Fazenda Gabriela, Grão D'Ouro e Só Pureza, além de incluir uma organização mais recente, a VL Pecuária. Essa pluralidade inclui diversos segmentos, como a produção primária (tanto agrícola quanto pecuária), a armazenagem e comercialização, e a logística, possibilitando uma análise mais abrangente acerca de como as soluções Agtech são reconhecidas e implementadas em distintos contextos do agronegócio. A seguir, descreve-se cada uma das participantes.

Apresentação das empresas respondentes

A Grão D'Ouro atua na área de armazenamento e venda de grãos, constituindo um elemento essencial na cadeia produtiva do agronegócio. A empresa, localizada em Santa Helena de Goiás (GO). Sua função fundamental a coloca em uma posição estratégica, pois envolve diretamente a gestão de estoques, a determinação de preços e a logística de distribuição, áreas que demonstram um significativo potencial para a adoção de soluções tecnológicas focadas na otimização.

A Fazenda 3 Irmãos desempenha a função de representante da produção primária, com foco na agricultura. Situada na região estratégica de Querência, no estado do Mato Grosso (MT), um dos polos do agronegócio brasileiro. Assim, caracteriza-se o perfil de uma instituição tradicional, detentora de considerável experiência no setor, cujo envolvimento com tecnologias Agtech pode sinalizar tendências relevantes vinculadas à modernização de propriedades rurais já estabelecidas.

A Só Pureza Condimentos, situada em Anápolis (GO), um dos principais centros logísticos do Brasil, concentra suas atividades na movimentação de insumos, grãos e seus derivados. A organização opera em um setor fundamental para a eficiência de toda a cadeia, no qual a administração de frotas, a monitorização de cargas e a otimização de rotas constituem desafios recorrentes. Com início da sua trajetória em 2011, a vivência adquirida evidencia a maturidade de uma operação logística que procura inovação para preservar sua competitividade.

A VL Pecuária é dedicada exclusivamente ao segmento da pecuária, com fazendas em Aruanã (GO) e Vila Rica (MT), ilustrando a expansão geográfica e a diversidade de ambientes de produção no Brasil. Sua perspectiva é particularmente interessante para compreender como novos empreendimentos no campo já nascem ou se adaptam rapidamente a um ecossistema que inclui soluções de manejo de rebanho, pastagens e gestão zootécnica.

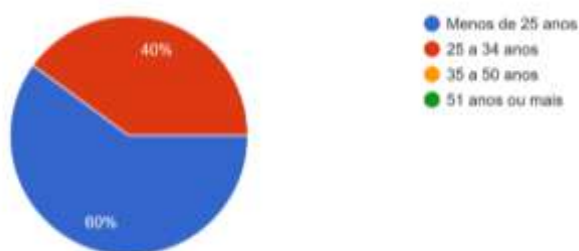
Situada na região de Querência, no estado de Mato Grosso, a Fazenda Gabriela se dedica à produção agrícola. A empresa fortalece a atuação de operadores tradicionais e de grande porte na pesquisa. A presença de duas empresas agrícolas situadas na mesma localidade, possibilita uma análise comparativa relevante sobre a maneira como diferentes organizações, mesmo em contextos geográficos e produtivos análogos, podem adotar abordagens diversas quanto à inovação e à implementação de tecnologias.

Apresentação e Análise de dados.

Antes de ingressar na análise detalhada acerca da implementação de soluções Agtech, é essencial descrever o perfil da amostra que embasa esta pesquisa. A análise das particularidades, tanto dos profissionais que respondem quanto das organizações envolvidas, proporciona o contexto imprescindível para uma interpretação mais abrangente e detalhada dos resultados obtidos.

Caracterização da Amostra: Perfil dos Respondentes e das Organizações

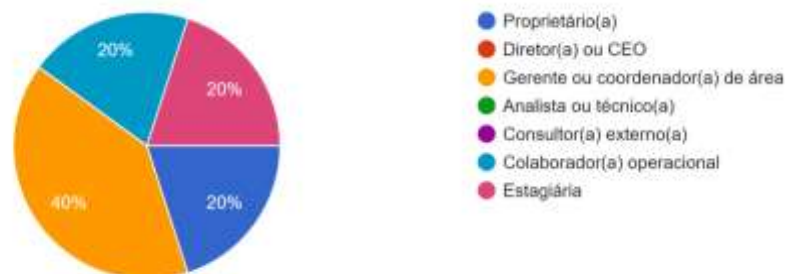
Figura 1 – Idade dos Respondentes.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise conjunta das informações revela um perfil de participantes predominantemente jovem, com alta qualificação e já estabelecendo-se em posições de relevância em suas respectivas organizações. A predominância dos participantes é de indivíduos com idade abaixo de 34 anos (Figura 1).

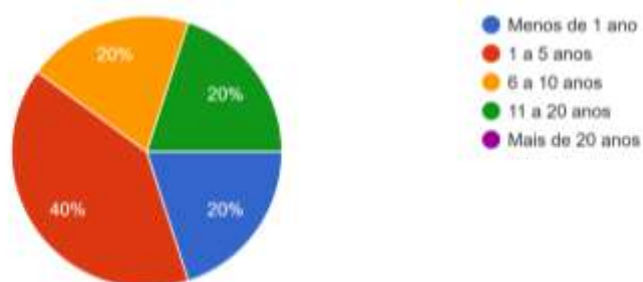
Figura 2 - Cargo/função atual na organização.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Destacando-se que uma proporção significativa (40%) já ocupa cargos de gerência ou coordenação (Figura 2). Essa informação aponta para o aparecimento de uma nova geração de líderes no segmento agropecuário, mais capacitada para enfrentar o cenário digital.

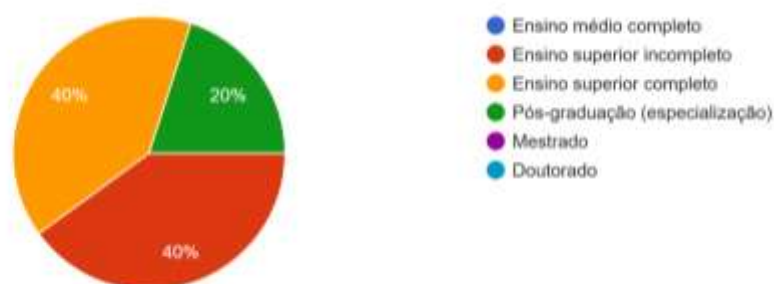
Figura 3 - Tempo de experiência profissional no agronegócio.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A (Figura 3) demonstra que os respondentes possuem níveis distintos de experiência no agronegócio, embora predomine um perfil em fase inicial de carreira. Observa-se que 40% atuam no setor entre 1 e 5 anos, enquanto os demais apresentam vivências distribuídas entre menos de 1 ano, 6 a 10 anos e 11 a 20 anos, cada faixa representando 20% da amostra.

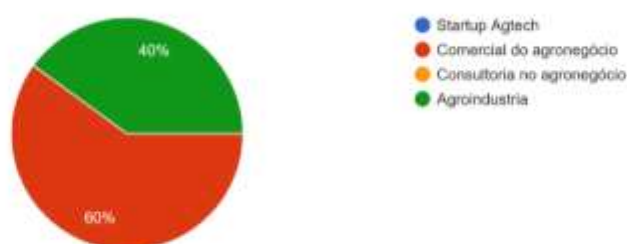
Figura 4 - Nível de formação acadêmica.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Todos os envolvidos na pesquisa possuem ou estão matriculados no ensino superior, e 20% deles já obtiveram pós-graduação (Figura 4). A ligação entre juventude e qualificação indica um capital humano capacitado para impulsionar a inovação e a modernização, evidenciando uma predisposição maior para experimentar novas tecnologias e modelos de administração. Apesar da diversidade na extensão da experiência no setor (Figura 3), a presença de profissionais com sólida formação acadêmica e que atuam em posições de gestão ressalta o nível de profissionalismo que caracteriza as empresas analisadas.

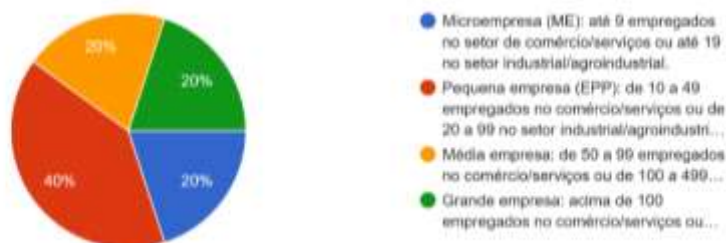
Figura 5 – Segmento da Organização.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 5 mostra que 60% das empresas participantes pertencem ao segmento comercial do agronegócio, enquanto 40% atuam como agroindústrias. Esses resultados indicam uma maior representatividade de empresas voltadas à comercialização, distribuição e serviços de apoio ao setor agrícola.

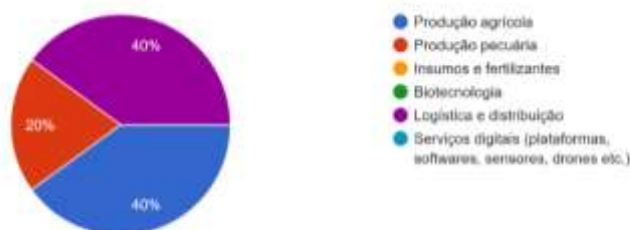
Figura 6 - Porte da empresa.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A (Figura 6) apresenta a distribuição do porte das organizações participantes, revelando uma predominância de empresas de pequeno porte (40%), enquanto microempresas, médias empresas e grandes empresas representam 20% cada. Assim como observado nas figuras anteriores, o perfil das empresas enriquece a análise ao permitir a observação do fenômeno em diferentes escalas e contextos operacionais.

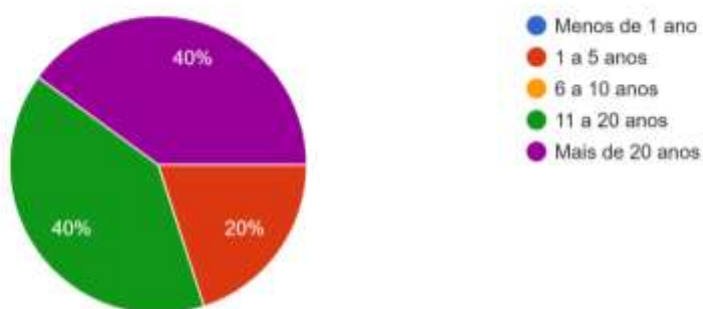
Figura 7 – Área de atuação da organização.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A amostra é diversificada, abrangendo diferentes elos da cadeia produtiva, com forte presença nos setores de produção agrícola (40%) e logística/distribuição (40%), conforme aponta a (Figura 7). Observa-se ainda a participação do segmento de insumos e fertilizantes (20%).

Figura 8 - Tempo de atuação da empresa no mercado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

O perfil das organizações, por sua vez, revela um contraste interessante. A maioria das empresas (80%) possui uma trajetória consolidada no mercado, com mais de 11 anos de atuação (Figura 8). Trata-se, portanto, de um grupo de empresas maduras e estabelecidas em seus respectivos segmentos.

Além disso, 20% das empresas possuem entre 1 e 5 anos de existência, representando organizações em fase de consolidação.

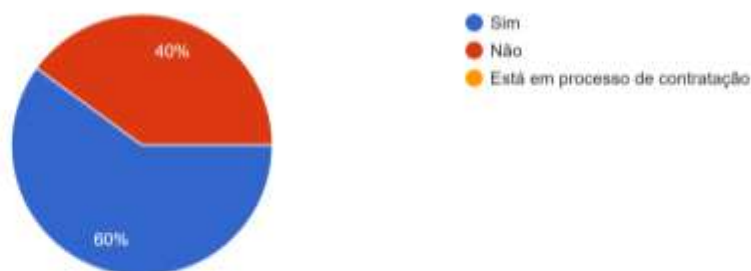
A justaposição do perfil dos respondentes com o das organizações é um dos achados mais relevantes desta etapa inicial: tem-se profissionais jovens e com mentalidade inovadora atuando dentro de estruturas empresariais tradicionais e consolidadas. Este cenário é o terreno fértil para a transformação digital, onde a necessidade de modernização das empresas encontra uma geração de gestores preparada para liderar esse processo.

Com este perfil da amostra devidamente delineado, pode-se agora avançar para a análise do processo de adoção de soluções Agtech, suas motivações, benefícios e desafios.

O Processo de Adoção de Soluções Agtech: Motivações e Benefícios

O primeiro eixo de análise foca em compreender os fatores que incentivam as empresas do agronegócio a buscarem as soluções disponibilizadas por Startups Agtech, além dos principais benefícios percebidos após a sua implementação. Os dados apontam para um movimento predominantemente estratégico, focado na conquista de eficiência e rapidez na administração, corroborando as tendências de modernização evidenciadas na literatura.

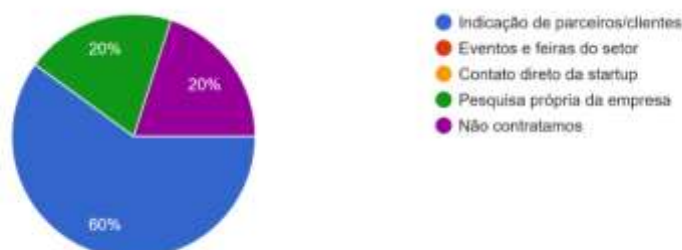
Figura 9 – Se teve contratação de Startups Agtech.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 9 indica que uma expressiva maioria das empresas (60%) já recorreu a soluções criadas por Startups do setor Agtech. Esse dado, por si só, evidencia a tendência de transformação digital no setor agrícola, um movimento que, conforme a Embrapa (2021), é impulsionado pela demanda de modernização dos processos e pelo aumento da eficiência produtiva. A adesão de mais da metade da amostra a essas novas tecnologias ratifica que a inovação passou a ser uma prática efetiva, em vez de permanecer um conceito abstrato, no setor.

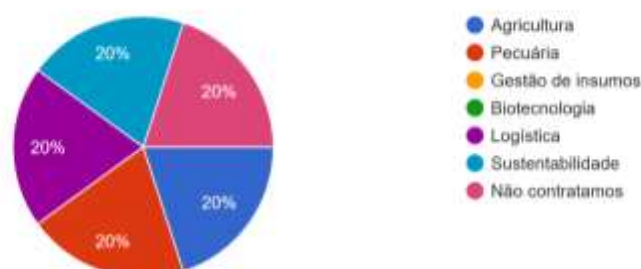
Figura 10 - Como foi identificada a Startup Agtech.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 10 indica que a principal forma de identificação das Startups Agtech ocorreu por meio de indicações de parceiros e clientes, representando 60% das respostas. Esse dado reforça a relevância das redes de relacionamento no agronegócio, um setor onde a credibilidade e a confiança desempenham papel central no processo de decisão. Tem-se que 20% das empresas descobriram as soluções por meio de pesquisa própria, demonstrando uma postura ativa na busca por inovações tecnológicas. Outros 20% afirmaram não ter contratado Agtechs.

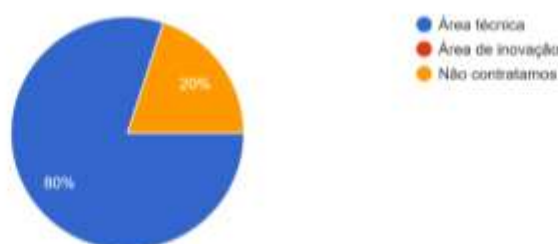
Figura 11 – Ramo de atividades que foram contratadas soluções de Agtech.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 11 revela que as soluções Agtech contratadas pelas empresas distribuem-se de forma equilibrada entre diferentes ramos de atuação, com 20% das contratações direcionadas para agricultura, pecuária, gestão de insumos, logística e sustentabilidade, cada uma. Outros 20% correspondem às empresas que não realizaram contratações.

Figura 12 - Órgão da organização de onde partiu a ideia de realizar a busca para contratação da Agtech.

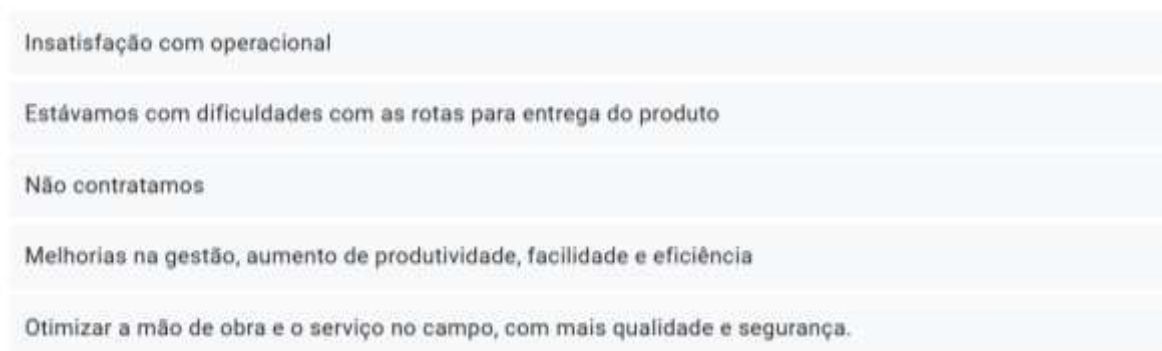


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 12 mostra que a área técnica foi responsável por 80% das iniciativas de busca por soluções Agtech. Esse resultado indica que a demanda por inovação surge, principalmente, dos setores diretamente envolvidos com a execução das atividades operacionais, onde as necessidades de otimização e melhoria de desempenho são percebidas de forma mais imediata.

Os demais 20% correspondem às empresas que não realizaram contratações, o que mantém a coerência com os dados apresentados nas figuras anteriores.

Figura 13 - Principal motivação para contratar uma Agtech.

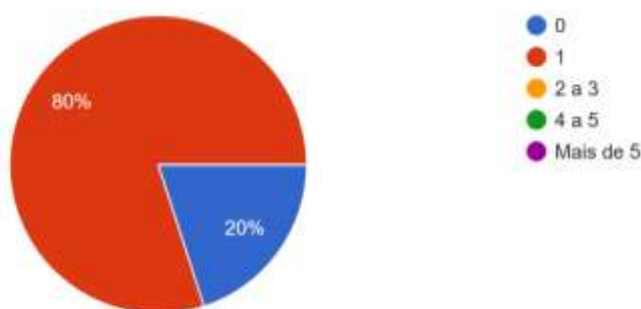


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 13 apresenta as motivações que levaram as empresas a buscarem soluções Agtech. As respostas mostram uma distribuição equilibrada entre diferentes fatores, cada um representando 20% da amostra. Entre as justificativas mencionadas estão a insatisfação com o desempenho operacional, as dificuldades relacionadas às rotas de entrega, a busca por melhorias na gestão e aumento de produtividade e o interesse em otimizar a mão de obra e os serviços realizados no campo. Uma das empresas indicou não ter realizado contratações.

Parte do resultado valida de forma direta a perspectiva proposta por Porter (2009), que afirma que a busca por eficiência operacional é um dos pilares para a construção de uma vantagem competitiva sustentável. Assim, a decisão de contratar uma Agtech não é vista meramente como um gasto em tecnologia, mas sim como um investimento estratégico direcionado à otimização do desempenho. Para entidades como a Só Pureza Condimentos (responsável pela logística) e a Grão D'Ouro (especializada em armazenagem), a otimização de processos está diretamente vinculada à redução de custos e ao aumento da margem de lucro; em contrapartida, para as propriedades rurais 3 Irmãos e Gabriela, isso significa uma administração mais eficaz e produtiva da cultura.

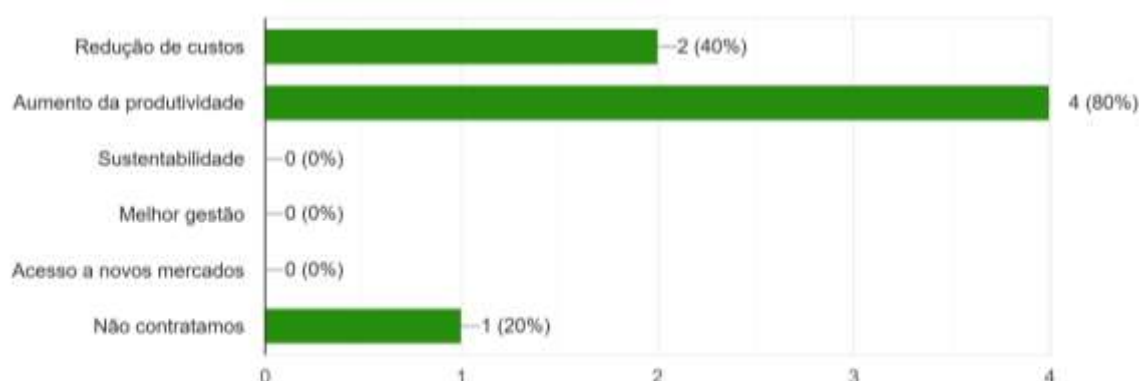
Figura 14 – Quantas contratações de Agtechs a organização já realizou.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 14 mostra que 80% das empresas realizaram uma contratação de soluções Agtech, enquanto 20% não efetuaram nenhuma contratação. Não foram registradas organizações com múltiplas implementações.

Figura 15 - Benefícios concretos que foram percebidos após a adoção da solução Agtech.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

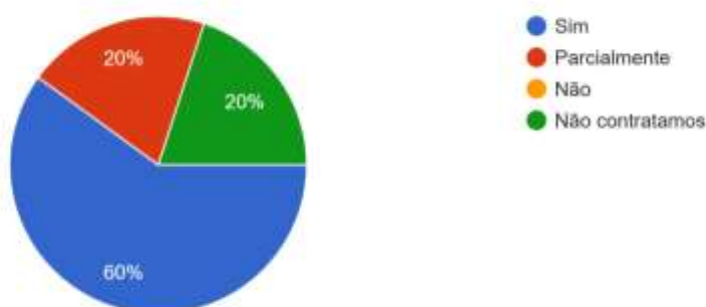
De acordo com a Figura 15, os benefícios identificados entre as organizações incluem aumento na produtividade representado por 80%, e a diminuição de custos, representando 40%. Enquanto 20% não contrataram.

A percepção de uma ampliação na agilidade gerencial é sustentada por argumentos teóricos nos estudos de Chiavenato (2014) e Lacombe (2009), os quais afirmam que o processo decisório em contextos complexos deve ser fundamentado em informações que sejam precisas e de fácil acesso. As plataformas desenvolvidas pelas Agtechs, ao disponibilizarem informações em tempo real sobre as operações, habilitam os gestores, sejam da empresa emergente VL Pecuária ou da consolidada 3 Irmãos, a reagirem de forma mais eficiente às dinâmicas de mercado.

A redução de custos, por sua parte, realiza o incremento da eficiência desejada e reforça a fundamentação em prol da busca por eficiência operacional (Porter, 2009), completando o ciclo que une motivação e resultado. A constatação de que 40% das empresas identificam esse fator como um benefício substancial válida a perspectiva de que a tecnologia, quando empregada de forma apropriada, gera retornos financeiros claros, constituindo um elemento essencial para sua ampla aceitação no agronegócio.

O Impacto na Sustentabilidade

Figura 16 - As soluções adotadas contribuíram para práticas mais sustentáveis.

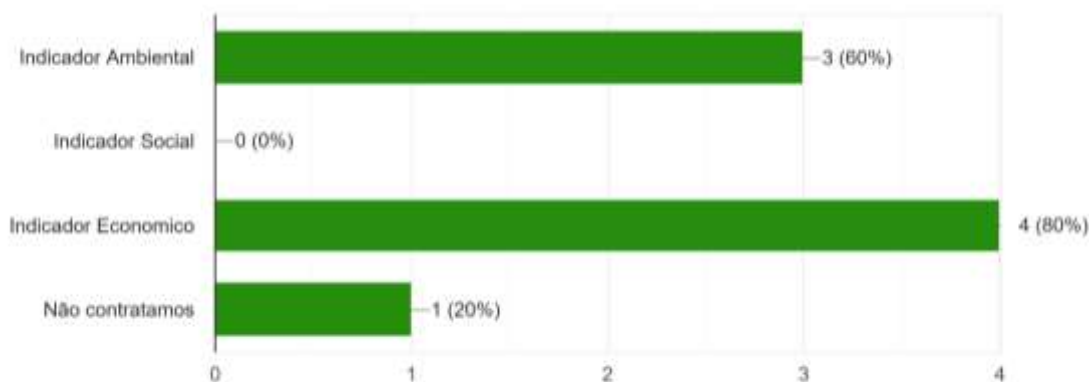


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise passa a focar na esfera da sustentabilidade, um alicerce que se torna cada vez mais crucial para a competitividade do agronegócio. A Figura 16 demonstra uma visão predominantemente favorável, com 60% dos entrevistados declarando que as soluções Agtech favorecem a adoção de práticas mais sustentáveis em suas atividades. Essa informação empírica corrobora a argumentação de autores como Koch (2024) e a Embrapa (2021), que situam as Agtechs como agentes promotores da denominada agricultura de baixo carbono.

Enquanto observa-se que 20% tiveram uma contribuição parcial, e outros 20% que não contrataram.

Figura 17 - Indicadores de sustentabilidade que foram impactados.



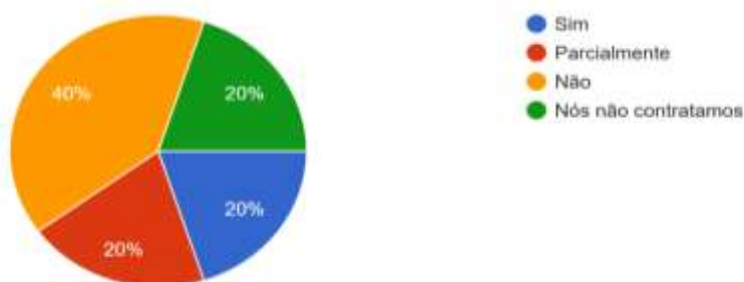
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Para compreender como essa contribuição se realiza na prática, a Figura 17 elucida os indicadores de sustentabilidade que sofreram maior impacto. Os dados mostram que tanto o indicador econômico foi mencionado por 80% dos respondentes quanto o indicador ambiental foi mencionado por 60%, enquanto nenhum participante indicou impacto em indicadores sociais (0%) e 20% das empresas afirmaram não ter contratado soluções Agtech.

A maximização da utilização de recursos e a diminuição de desperdícios se destacam como os benefícios mais significativos. Isso evidencia que a sustentabilidade, no contexto examinado, não se configura apenas como uma preocupação ambiental abstrata, mas sim como um resultado imediato da busca por eficiência. Ao aprimorar a utilização de insumos, como água, fertilizantes e defensivos, organizações como a 3 Irmãos e a Fazenda Gabriela não apenas diminuem seus custos, mas também atenuam seu impacto sobre o meio ambiente, promovendo a harmonia entre benefícios econômicos e ecológicos.

Percepção de Competitividade

Figura 18 - Agtechs têm contribuído para o aumento da competitividade da empresa.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 18 trata diretamente da influência das Agtechs na competitividade das organizações. Os resultados são que: 20% dos envolvidos são da opinião de que a implementação dessas tecnologias favoreceu o aumento da competitividade de suas

instituições, para 40% não teve esse aumento, para 20% foi parcialmente e uma parte de 20% não contratou.

Dentre os 20% que tiveram aumento na competitividade trazem a tese fundamental de que a inovação tecnológica atua como um propulsor para o fortalecimento estratégico do setor. Esse achado está completamente alinhado com a teoria de Porter (2009), que sustenta que a vantagem competitiva é desenvolvida pela habilidade de uma empresa em se diferenciar e operar com maior eficiência do que seus concorrentes, aspecto já evidenciado nas seções anteriores como sendo o foco das Agtechs.

Figura 19 - Resultado visível que a Agtech gerou.



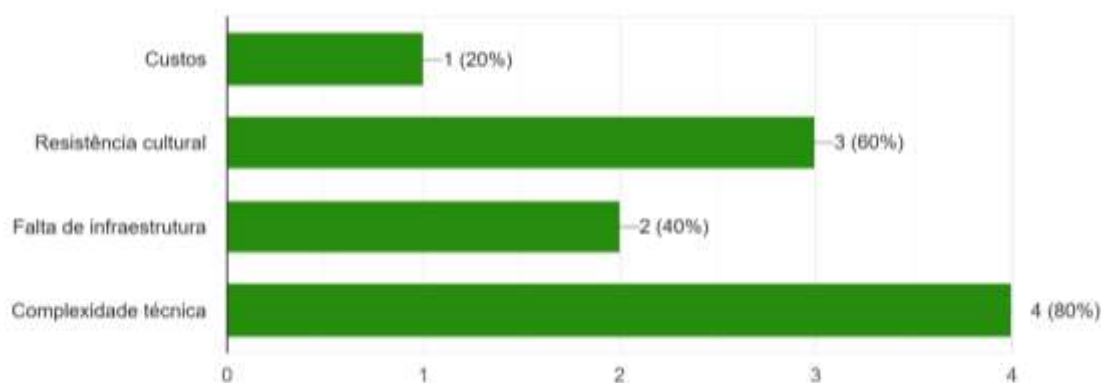
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 19 indica que 60% das empresas não perceberam resultados visíveis imediatos após a adoção das soluções Agtech. Esse dado sugere que, para parte significativa da amostra, os efeitos das tecnologias contratadas ainda não se manifestaram de forma clara ou demandam um período maior de maturação para serem observados.

Entre as empresas que relataram melhorias perceptíveis, 20% destacaram maior rapidez nas entregas, enquanto outros 20% apontaram otimização dos serviços e melhor aproveitamento dos recursos utilizados. Esses relatos evidenciam que, embora os resultados positivos estejam presentes, eles ainda ocorrem de maneira pontual dentro da amostra analisada.

Desafios e Barreiras na Implementação

Figura 20 - Dificuldades que a empresa enfrentou ao contratar Agtechs.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 20 evidencia que a complexidade técnica foi a dificuldade mais recorrente no processo de contratação de soluções Agtech, mencionada por 80% das empresas. Esse resultado indica que a compreensão, instalação e uso das tecnologias ainda representam um desafio significativo para a maior parte das organizações analisadas.

A resistência cultural, apontada por 60% dos respondentes, aparece como a segunda barreira mais relevante, revelando que parte das equipes encontra dificuldades em se adaptar

aos novos processos introduzidos pela tecnologia. Essa percepção reforça a importância da gestão da mudança e da capacitação interna na adoção de inovações.

A falta de infraestrutura adequada, mencionada por 40% das empresas, demonstra que limitações estruturais ainda impedem uma integração plena das soluções tecnológicas. Por fim, 20% dos respondentes identificaram os custos como um obstáculo, embora esse fator tenha sido menos expressivo em comparação às demais dificuldades.

Figura 21 - Barreiras com maior desafio.



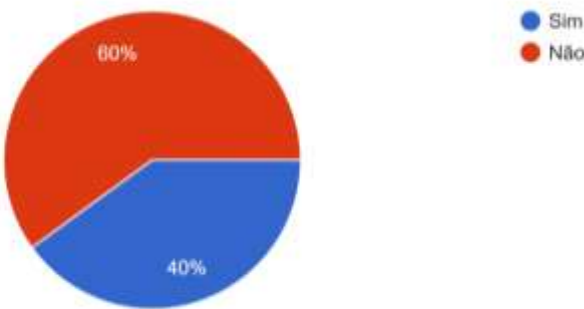
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 21 evidencia que a resistência cultural foi a barreira mais significativa apontada pelas empresas, aparecendo em duas respostas distintas e descrita tanto de maneira objetiva quanto por meio de uma justificativa mais detalhada. Esse resultado reforça que a adaptação das equipes aos novos processos introduzidos pelas soluções tecnológicas constitui um dos principais obstáculos na implementação de ferramentas desenvolvidas por Agtechs.

Outros desafios mencionados incluem o custo e a complexidade das informações, fatores que também podem dificultar a adoção e o uso pleno das tecnologias. Além disso, uma das empresas declarou que ainda não contratou serviços de Agtech, impedindo a identificação de barreiras práticas nesse estágio.

O destaque dado à resistência cultural confirma um dos padrões observados nas análises anteriores: mais do que as limitações tecnológicas, o processo de modernização do agronegócio enfrenta entraves associados à mudança de rotinas, hábitos e práticas consolidadas ao longo do tempo.

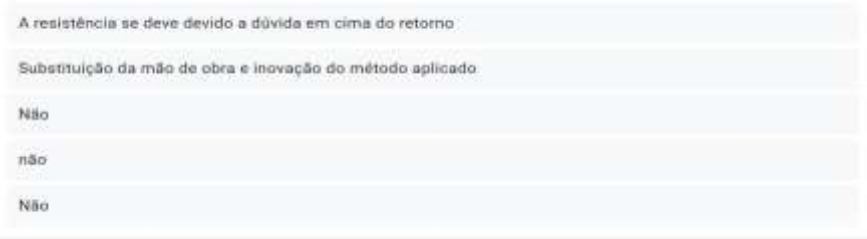
Figura 22 - Resistência por parte da equipe interna na adoção da solução.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 22 mostra que 40% das empresas enfrentaram resistência interna durante a adoção das soluções Agtech, enquanto 60% afirmaram não ter vivenciado esse tipo de dificuldade. Esse resultado indica que, embora a resistência cultural seja um desafio recorrente dentro do setor

Figura 23 - Como essa resistência se manifestou.

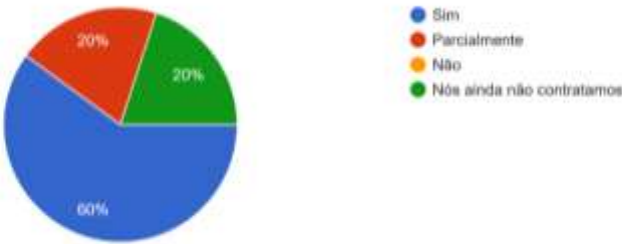


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 23 revela que, nas empresas que enfrentaram resistência interna, essa dificuldade ocorreu principalmente em função de dúvidas sobre o retorno das tecnologias adotadas e da percepção de que as inovações poderiam substituir práticas tradicionais ou alterar a forma de trabalho vigente. Essas manifestações indicam que a resistência está associada a incertezas em relação aos benefícios imediatos e ao receio de mudanças estruturais nos processos já estabelecidos.

Três empresas indicaram não ter vivenciado esse tipo de comportamento, o que demonstra que, embora presente, a resistência não foi universal entre os participantes.

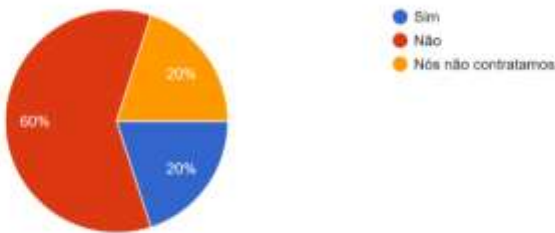
Figura 24 - As soluções atenderam plenamente às necessidades da empresa.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 24 demonstra que 60% das empresas afirmam que as soluções Agtech atenderam plenamente às suas necessidades, reforçando a percepção de que as tecnologias adotadas geraram resultados positivos e coerentes com as expectativas iniciais. Outros 20% indicaram que as soluções atenderam parcialmente, o que sugere a existência de ajustes ou aprimoramentos ainda necessários para alcançar o desempenho desejado e 20% afirmaram não ter contratado Agtechs.

Figura 25 - Dificuldades em integrar as soluções Agtech aos sistemas já existentes.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 25 mostra que 60% das empresas não enfrentaram dificuldades na integração das soluções Agtech aos sistemas já existentes, indicando que, para a maioria, a adoção tecnológica ocorreu de forma relativamente fluida. Em contrapartida, 20% relataram problemas de integração, o que demonstra que, embora não generalizada, essa dificuldade ainda está presente em parte das organizações. E 20% afirmaram não ter contratado Agtechs.

Figura 26 - Principais problemas de integração.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

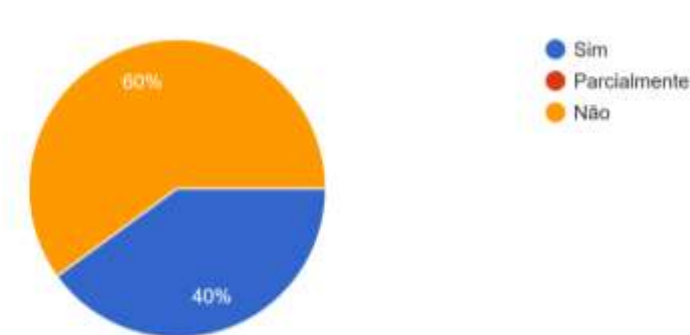
A Figura 26 indica que os principais problemas de integração relatados referem-se à dificuldade dos operadores em interagir com o sistema, enquanto uma das empresas afirmou que a solução já estava bem estruturada pela própria Agtech. Esses resultados mostram que os entraves identificados estão mais associados ao preparo técnico da equipe do que à tecnologia em si.

Essa percepção dialoga com Oliveira (2015), ao afirmar que a integração tecnológica exige alinhamento entre processos, pessoas e recursos, de modo que a falta de capacitação pode limitar o uso efetivo das ferramentas. Assim, de certo modo, os desafios de integração observados reforçam a necessidade de treinamento adequado para que as soluções digitais sejam plenamente incorporadas às rotinas operacionais.

E tivemos nas demais corporações falta desse problema na integração.

A Construção de Diferenciais Competitivos

Figura 27 - As soluções de Agtech adotadas proporcionaram diferenciais competitivos em relação a concorrentes.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A investigação agora se aprofunda na habilidade das soluções Agtech em gerar vantagem competitiva. A Figura 27 revela um resultado de 40% dos entrevistados afirmam que

as tecnologias implementadas conferiram vantagens competitivas em comparação aos seus concorrentes. Enquanto para 60% dos entrevistados não conferiram vantagem competitiva.

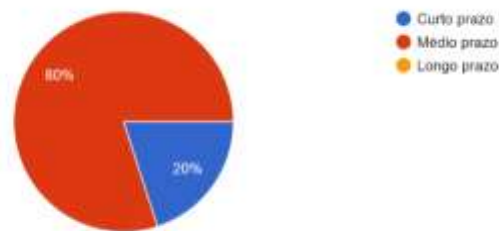
¹Figura 28 - principais diferenciais.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 28 é essencial para entender a natureza desses diferenciais. Ela aponta que as principais vantagens identificadas são a eficácia operacional e a inovação nos procedimentos ou técnicas. Esse achado possui imensa importância, uma vez que evidencia que a vantagem competitiva, no cenário analisado, é estabelecida por meio da otimização interna, e não se baseia apenas em fatores externos do mercado. A teoria proposta por Porter (2009) defende que a liderança em custos, decorrente da eficiência, e a diferenciação, resultante da inovação, constituem as duas estratégias genéricas para alcançar um desempenho superior. As informações indicam que as Agtechs funcionam como aceleradoras de ambas as estratégias de maneira simultânea, possibilitando que organizações como a VL Pecuária e a Grão D'Ouro atuem de forma mais eficiente e, simultaneamente, inovadora.

Figura 29 – Os diferenciais são percebidos no curto, médio ou longo prazo.

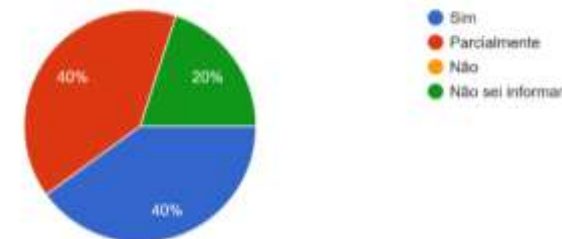


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

De acordo com a Figura 29, 80% das empresas afirmam que os diferenciais competitivos decorrentes das soluções Agtech são percebidos no médio prazo, enquanto 20% relatam percepção no curto prazo. Não houve indicações de impacto no longo prazo. Esses resultados mostram que os benefícios das tecnologias adotadas tendem a se consolidar após um período inicial de adaptação, tornando-se evidentes à medida que os processos passam a operar de forma mais eficiente.

A Sustentabilidade da Vantagem Competitiva

Figura 30 - A vantagem competitiva gerada pelas Agtechs é sustentável ao longo do tempo.

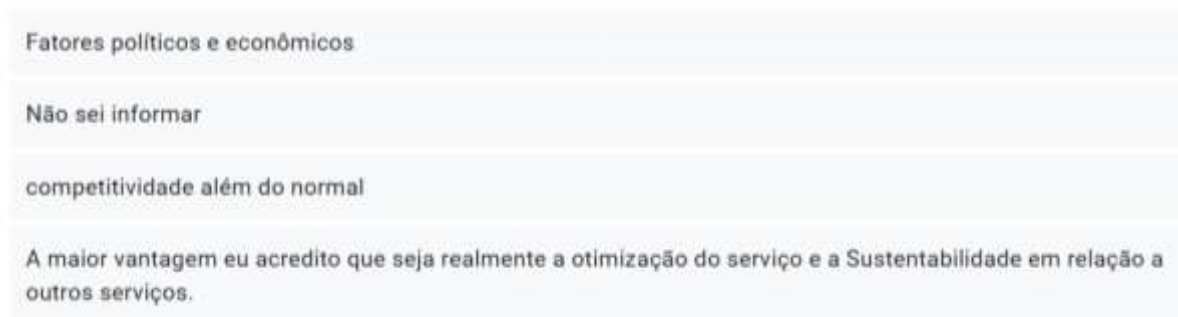


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

¹ Na Figura 28, consta apenas resposta de 4 (quatro) respondentes, em virtude de 1 não ter respondido.

Com a consolidação da vantagem competitiva, a seguinte questão diz respeito à sua sustentabilidade. A Figura 30 evidencia que 40% dos participantes da pesquisa trazem que a vantagem oferecida pelas Agtechs permanece sustentável ao longo do tempo. Temos a manifestação de 40% que demonstra desacordo e 20% neutralidade indica que a permanência dessa vantagem não é assegurada.

²Figura 31 – Fatores que podem comprometer a manutenção dessa vantagem competitiva.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

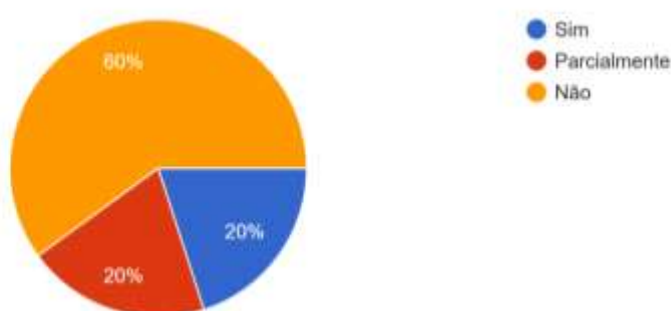
A Figura 31 revela que os fatores que podem comprometer a manutenção da vantagem competitiva são percebidos de maneiras distintas pelas empresas. Entre as respostas, surgem elementos como fatores políticos e econômicos, que indicam a influência de condições externas sobre a continuidade dos benefícios gerados pela adoção de soluções tecnológicas. Também aparece a dificuldade de avaliação por parte de alguns respondentes, expressa em respostas como “não sei informar”, sugerindo incerteza ou falta de parâmetros para medir a sustentabilidade dos diferenciais obtidos.

Outras respostas mencionam elevação da competitividade e a otimização dos serviços e da sustentabilidade, pontos que refletem tanto aspectos positivos quanto potenciais desafios para manter a dianteira no mercado. Essa diversidade demonstra que a percepção sobre riscos à continuidade da vantagem competitiva é multifacetada, envolvendo tanto variáveis internas quanto externas.

Isso indica que a vantagem competitiva não se encontra na detenção de uma única tecnologia, mas, conforme argumenta Oliveira (2015), na habilidade incessante de planejamento e adaptação estratégica. Para empresas convencionais como a 3 Irmãos e a Fazenda Gabriela, o obstáculo não reside apenas em implementar uma inovação, mas, de fato, em cultivar uma cultura organizacional que aceite a transformação constante.

O Impacto na reputação

Figura 32 - A atuação conjunta com Agtechs contribuiu para melhorar a imagem/reputação da empresa no mercado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

² Na figura 31, consta apenas resposta de 4 (quatro) respondentes, em virtude de 1 não ter respondido.

Além dos benefícios operacionais e da competitividade, a cooperação com Agtechs igualmente produz valor em aspectos intangíveis. A (Figura 32) demonstra que 20% dos participantes perceberam que a colaboração com Startups aprimorou a imagem e a reputação da empresa no mercado. Trata-se de um benefício estratégico relevante, que vai além dos parâmetros de produtividade. Para 60% não tiveram essa percepção, e para os outros 20% foi parcialmente.

³Figura 33 - De que forma isso foi percebido por clientes e parceiros.



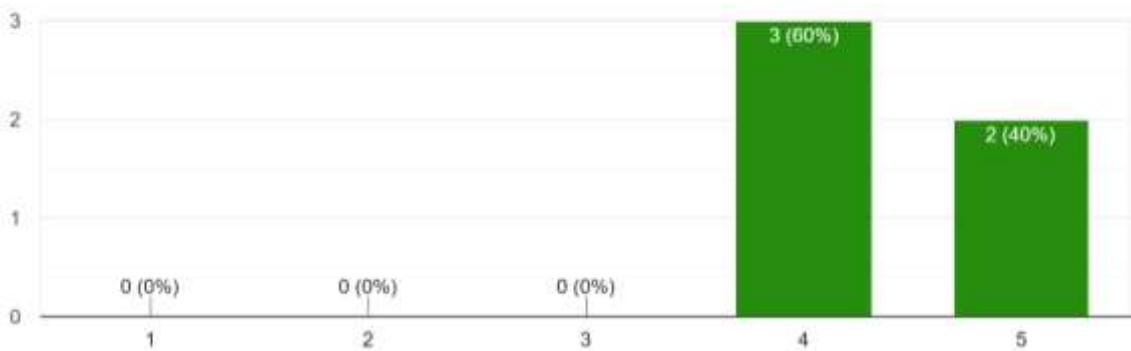
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 33 descreve a percepção dessa melhoria de imagem pelos clientes e parceiros, enfatizando o reconhecimento da empresa como inovadora. Isso estabelece uma conexão direta com a teoria proposta por Kaplan e Norton (2004), que argumentam que ativos intangíveis, tais como a reputação e a imagem da marca, constituem fontes fundamentais de vantagem competitiva sustentável. Ao unirem-se ao ecossistema de inovação das Agtechs, as corporações do agronegócio não apenas atualizam suas operações, mas também consolidam sua marca, o que pode ser um elemento determinante para atrair talentos, investidores e consumidores que apreciam o avanço tecnológico.

Avaliação do Impacto nos Pilares Estratégicos

Este conjunto de figuras oferece uma avaliação quantitativa do impacto das inovações tecnológicas em três dimensões fundamentais para o negócio. A análise agregada desses dados permite mensurar a contribuição percebida a partir das propostas com as Agtechs e validar os benefícios discutidos anteriormente.

Figura 34 – O quanto que as inovações tecnológicas contribuíram depois de implementadas, para: Elevar a Eficiência Produtiva.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

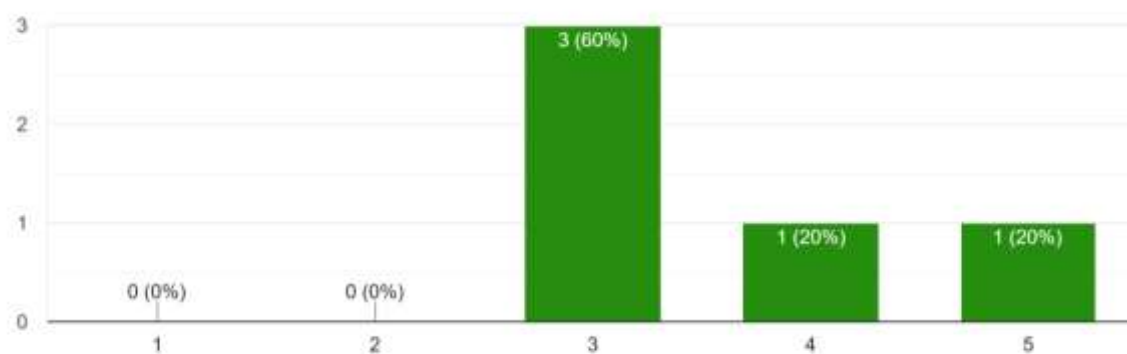
A Figura 34 evidencia que todas as empresas que adotaram soluções Agtech perceberam um aumento significativo na eficiência produtiva. Para 60% dos respondentes, essa

³ Na figura 33, consta apenas resposta de 4 (quatro) respondentes, em virtude de 1 não ter respondido.

contribuição foi classificada no nível 4, enquanto 40% atribuíram a nota máxima (5) ao impacto das inovações.

Não houve registros nos níveis inferiores, demonstrando consenso quanto ao efeito positivo das tecnologias na otimização das operações. Este dado consolida a eficiência como o principal resultado da adoção de Agtechs. A percepção unânime de ganho de eficiência reforça a tese da Embrapa (2021), que associa diretamente a difusão de tecnologias digitais à melhoria da produtividade no campo.

Figura 35 - O quanto que as inovações tecnológicas contribuíram depois de implementadas, para: Reduzir Custos Operacionais.

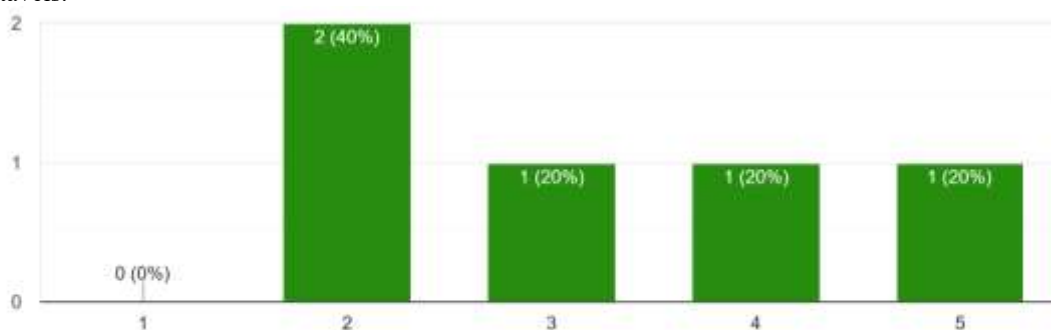


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 35 mostra que todas as empresas que utilizaram soluções Agtech perceberam redução de custos operacionais em algum grau. Para 60% dos respondentes, essa contribuição foi avaliada no nível 3, indicando um impacto moderado, porém consistente. Outros 20% classificaram redução de custos no nível 4, enquanto 20% atribuíram a nota máxima (5), evidenciando que, para parte da amostra, os resultados foram expressivos.

A habilidade de minimizar os custos operacionais configura-se como um elemento crucial da estratégia de liderança em custos delineada por Porter (2009), e as evidências indicam que as Agtechs se revelam instrumentos eficazes para atingir essa meta.

Figura 36 - O quanto que as inovações tecnológicas contribuíram depois de implementadas, para: Promover Práticas Sustentáveis.



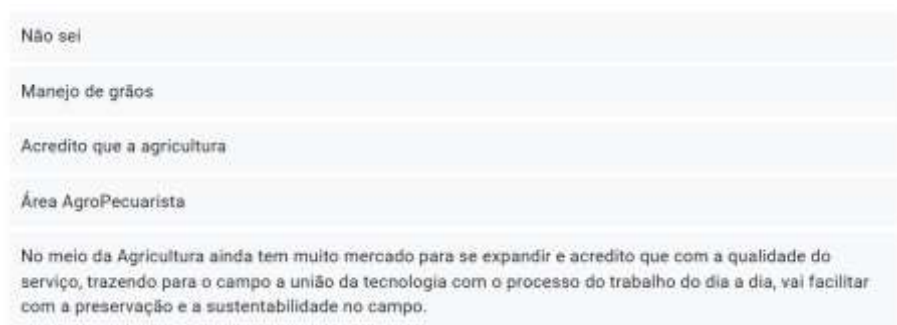
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 36 demonstra que as inovações tecnológicas contribuíram para a promoção de práticas sustentáveis em todas as empresas que adotaram soluções Agtech, embora com diferentes intensidades. A maior concentração de respostas encontra-se no nível 2 (40%), indicando uma percepção mais moderada dos impactos ambientais. Entretanto, parte dos respondentes identificou contribuições mais expressivas, com 20% classificando no nível 3, 20% no nível 4 e 20% no nível 5, o que evidencia que, para algumas organizações, os benefícios sustentáveis foram mais claramente percebidos.

Em síntese, este bloco de dados demonstra que as Agtechs entregam valor de forma equilibrada nos três pilares: aumentam a eficiência (pilar operacional), reduzem custos (pilar financeiro) e promovem a sustentabilidade (pilar ambiental), consolidando seu papel como agentes de sustentabilidade no agronegócio.

Perspectivas Futuras e Expansão

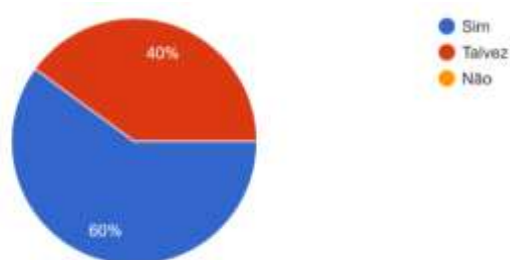
Figura 37 - Áreas do agronegócio apresentam maior potencial para expansão das Agtechs nos próximos anos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 37 reúne percepções distintas sobre os segmentos com maior potencial de expansão para as Agtechs. Entre as respostas, foram mencionados o manejo de grãos, a agricultura e a atividade agropecuária como áreas com maior espaço para crescimento tecnológico. Um dos participantes ressaltou que a agricultura, em especial, ainda possui amplo mercado para desenvolvimento, destacando que a integração entre tecnologia, produtividade e sustentabilidade tende a facilitar o trabalho no campo. Também houve registro de incerteza, com respostas como “não sei”, o que indica que parte das empresas ainda não possui uma visão clara sobre quais setores devem avançar mais rapidamente.

Figura 38 – Pretensão de ampliar a contratação de soluções Agtech nos próximos anos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 38 mostra que 60% das empresas pretendem ampliar a contratação de soluções Agtech nos próximos anos, enquanto 40% responderam “talvez”. Não houve registros de respostas negativas.

Esses resultados indicam que a maioria das organizações demonstra disposição para intensificar o uso de tecnologias, ao passo que uma parcela significativa ainda mantém uma postura cautelosa, possivelmente condicionada a fatores como custo, maturidade tecnológica ou necessidade de avaliar melhor os resultados atuais.

Figura 39 –Áreas que a empresa pretende ampliar a contratação das Agtechs.

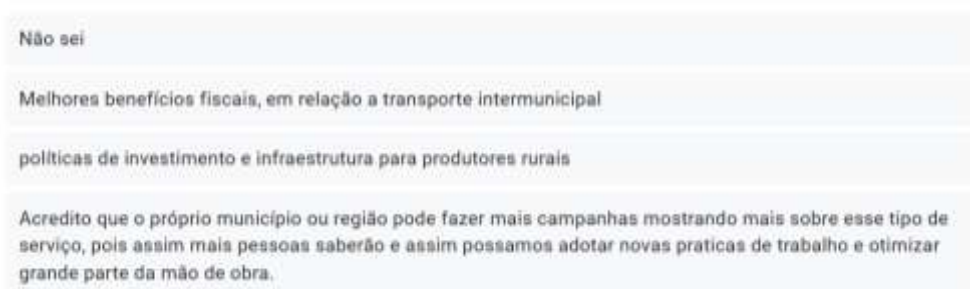


Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 39 evidencia que as empresas demonstram interesse em ampliar a contratação de soluções Agtech principalmente nas áreas de agricultura, pecuária e gestão. Entre as respostas, aparecem indicações gerais como “agronegócio” e outras mais específicas, como “agricultura e gestão” e “no meio da pecuária”, sugerindo que a expansão pode ocorrer tanto em atividades produtivas quanto em setores administrativos e estratégicos.

O Ecossistema de Inovação e Visão de Futuro

⁴Figura 40 - Que tipo de apoio ou política pública poderia facilitar a adoção de soluções de Agtechs em sua empresa.



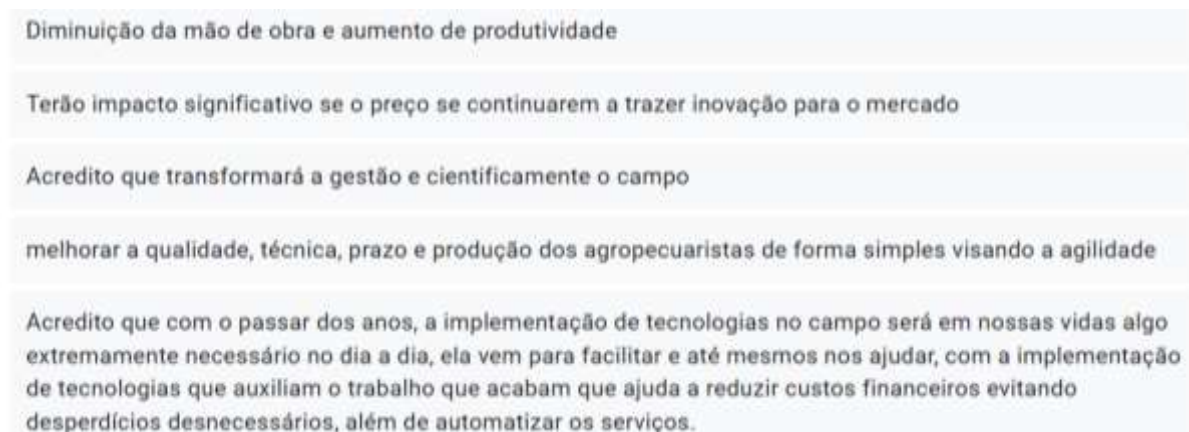
Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Figura 40 mostra que os participantes identificam diferentes formas de apoio e políticas públicas capazes de facilitar a adoção de soluções Agtech. Entre as respostas, surgem sugestões como benefícios fiscais, especialmente relacionados ao transporte intermunicipal, e a necessidade de políticas de investimento e infraestrutura destinadas aos produtores rurais. Essas indicações refletem a percepção de que a redução de custos e a ampliação da estrutura disponível são fatores decisivos para a modernização tecnológica.

Outra contribuição destaca o papel do município ou da região na promoção de campanhas informativas, apontando que a divulgação adequada das soluções tecnológicas pode estimular sua adoção ao reduzir inseguranças e ampliar o conhecimento sobre seus benefícios. Também houve respostas que demonstram incerteza sobre o tema, como “não sei”, evidenciando que parte das empresas ainda não possui clareza sobre quais medidas públicas poderiam apoiar esse processo.

⁴ Na figura 40, consta apenas resposta de 4 (quatro) respondentes, em virtude de 1 não ter respondido.

Figura 41 - Qual será o papel das Agtechs na transformação do agronegócio brasileiro nos próximos 10 anos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

As respostas da (Figura 41) evidenciam uma visão amplamente positiva sobre o papel das Agtechs na evolução do agronegócio brasileiro. Entre as contribuições mencionadas, destacam-se a diminuição da mão de obra, o aumento da produtividade e a transformação da gestão no campo, reforçando a percepção de que as tecnologias tendem a tornar as operações mais eficientes, precisas e sustentáveis.

Os participantes também apontam que o impacto das Agtechs dependerá da continuidade da inovação e da acessibilidade dos preços, indicando que a expansão tecnológica no setor está condicionada tanto à evolução das soluções quanto ao seu custo-benefício. Além disso, surgem considerações sobre melhorias na qualidade técnica, na agilidade e na produção agropecuária, sugerindo que a adoção de ferramentas digitais deverá fortalecer todo o ciclo produtivo.

Uma das respostas ressalta que, ao longo dos próximos anos, a tecnologia se tornará “extremamente necessária no dia a dia”, auxiliando na redução de desperdícios, na automatização de tarefas e na diminuição de custos financeiros. Essa visão reforça que as Agtechs serão peças centrais na consolidação de um agronegócio mais competitivo, sustentável e orientado por dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo em questão teve como principal objetivo examinar a função das Startups Agtech na modernização do agronegócio brasileiro, explorando de que maneira suas inovações tecnológicas favorecem a eficiência, a sustentabilidade e a competitividade desse segmento. Por meio de uma pesquisa de levantamento efetuada com gestores de cinco empresas do agronegócio, foi possível verificar que as Agtechs assumiram um papel central na transformação digital do setor agrícola, exercendo funções como parceiras estratégicas na busca por uma gestão mais eficiente e fundamentada em dados.

A pesquisa teve como objetivo central responder à seguinte indagação: "De que maneira as Startups Agtech colaboram para a modernização da agricultura nas empresas brasileiras?". As descobertas sugerem que essa contribuição se concretiza em três dimensões interconectadas. Em uma primeira análise, no contexto operacional, as Agtechs impulsionam a eficiência dos processos, sendo essa a razão primordial para a adoção de suas soluções. Esse cenário proporciona aumentos significativos na eficiência produtiva e na diminuição de custos, corroborando a ideia de que a tecnologia atua como um agente facilitador para a melhoria do desempenho, conforme indicado pela Embrapa (2021).

No contexto estratégico, as soluções Agtech possibilitam que as empresas criem diferenciais competitivos sustentáveis. A pesquisa apontou que a maioria dos gestores admite

um aumento na competitividade resultante da adoção dessas tecnologias, principalmente em virtude da inovação nos processos e da agilidade na tomada de decisões. Esse achado estabelece uma relação direta com a teoria de Porter (2009), uma vez que evidencia que a tecnologia funciona como um elemento de diferenciação e de liderança em eficiência. A ascensão da reputação, por meio do reconhecimento das instituições como pioneiras, ressalta a importância dos ativos intangíveis na criação de valor, conforme afirmado por Kaplan e Norton (2004).

Por fim, na dimensão da sustentabilidade, o estudo evidenciou que as Agtechs contribuem para a adoção de práticas mais responsáveis. A otimização do uso de recursos e a redução de desperdícios foram os principais impactos positivos, mostrando que a sustentabilidade, no contexto analisado, é um resultado direto da busca por eficiência. Isso confirma a visão de Koch (2024) sobre o papel do empreendedorismo sustentável no ecossistema Agtech brasileiro.

No entanto, o processo de modernização ocorre sem deixar de apresentar desafios. A pesquisa demonstrou que obstáculos culturais, como dificuldades técnicas continuam a ser desafios relevantes. Isso aponta que a digitalização no setor agropecuário constitui um desafio de natureza tecnológica e de gestão da mudança, demandando não apenas aportes financeiros em ferramentas, mas também em treinamento e na construção de uma nova mentalidade organizacional.

É imprescindível admitir as limitações desta pesquisa. Embora a amostra seja diversificada, ela é composta por cinco empresas, o que impede a generalização estatística dos resultados para o setor do agronegócio brasileiro. Além disso, a dificuldade em adquirir informações de maneira direta das Startups Agtech restringiu a análise à perspectiva das empresas contratantes.

Nesse contexto, propõem-se direções para investigações futuras. Pesquisas quantitativas que empreguem amostras mais significativas poderiam corroborar as tendências aqui reconhecidas em um âmbito mais amplo. Investigações qualitativas, centradas na visão das Agtechs, poderiam proporcionar um entendimento mais profundo acerca de seus modelos de negócios, dificuldades de escalabilidade e abordagens de inserção no mercado. Além disso, investigações detalhadas de casos, que observem o processo de adoção de uma tecnologia desde sua concepção até a sua execução, poderiam proporcionar percepções significativas acerca dos elementos essenciais para o êxito na interação entre Agtechs e propriedades rurais.

Assim, chega-se à conclusão de que as Startups Agtech desempenham um papel essencial na modernização do agronegócio, oferecendo soluções que geram valor operacional, estratégico e sustentável. A visão do setor parece estar ligada à capacidade de integrar essas inovações de forma constante, transformando obstáculos em oportunidades e posicionando o Brasil à frente no cenário global do agronegócio.

REFERÊNCIAS

- Abstartups. (2023). *Mapa de startups 2023*. São Paulo: Associação Brasileira de Startups.
- Bardin, Laurence. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Blank, S.; Dorf, B. (2014). *Startup: manual do empreendedor*. Rio de Janeiro: Alta Books.
- Cepea. (2025). *PIB do agronegócio brasileiro*. Piracicaba: Esalq/USP.
- Cepea. (2023). *PIB do agronegócio: dados de 2022*. Piracicaba: Esalq/USP.
- Chiavenato, I. (2014). *Introdução à teoria geral da administração*. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Cna; Cepea. (2025). *Fatia do agro no PIB deve fechar 2025 no maior nível em 22 anos*. Brasília: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil.
- Davis, J. H.; Goldberg, R. A. (1957). *A concept of agribusiness*. Boston: Harvard Business School.
- Dornelas, J. C. A. (2018). *Empreendedorismo: transformando ideias em negócios*. 7. ed. Rio de Janeiro: Empreende/Saraiva.

- Dornelas, J. C. A. (2007). *Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Embrapa. (2021). *Agricultura digital: conectividade no campo*. Brasília: Embrapa.
- Embrapa; Sp Ventures; Homo Ludens. (2023). *Radar Agtech Brasil 2023: mapeamento das startups do setor agropecuário brasileiro*. Brasília: Embrapa.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Kaplan, R. S.; Norton, D. P., 2004. *Mapas estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Koch, L. L. (2024). *Sustainable entrepreneurship and digital technologies in Brazilian agtechs: challenges and opportunities*. Brazilian Administration Review, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 45-63.
- Lacombe, Francisco José Masset. (2009). *Administração: princípios e tendências*. 2. ed. São Paulo: Saraiva.
- Mendes, J. (2017). *Empreendedorismo 360°: a prática na prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Nogueira, M. L.; Wander, A. E. (2024). *Inovação nas cadeias produtivas do agronegócio brasileiro: uma revisão sistemática da literatura*. Organizações em Contexto, v. 20, n. 40.
- Oliveira, D. P. R. (2015). *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas*. 30. ed. São Paulo: Atlas.
- Porter, M. E. (2009). *Competição: estratégias competitivas essenciais*. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Ries, E. (2012). *A startup enxuta*. São Paulo: Lua de Papel.
- Sosnowski, A. S. (2018). *Empreendedorismo para leigos*. Rio de Janeiro: Alta Books.