RESR Revista de Economia e Sociologia Rural
ISSN 1806-9479
ARTIGO

Capacidade inovativa dos produtores de leite em Goiás, Brasil

Innovative capacity of dairy farmers in Goiás, Brazil

Matheus Lira Nogueira[1]*, Alcido Elenor Wander[1,2]

1Programa de Pós-graduação em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia (GO), Brasil. E-mail: lirmatheus@gmail.com
2Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás (GO), Brasil. E-mail: alcido.wander@embrapa.br

Como citar: Nogueira, M. L., & Wander, A. E. (2025). Capacidade inovativa dos produtores de leite em Goiás, Brasil . Revista de Economia e Sociologia Rural, 63, e294646. https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.294646

Resumo: Este estudo investiga a influência da capacidade inovativa na competitividade e produtividade dos produtores de leite em Goiás. A pesquisa baseia-se na Economia Evolutiva para compreender como a inovação impacta as empresas agropecuárias. Foram analisadas quatro dimensões da capacidade inovativa: desenvolvimento; operações; gerenciamento; e transação. O método do estudo é quantitativo e foi realizado por meio de entrevistas com 42 produtores. Os resultados indicam que as capacidades operacional e gerencial têm impacto positivo significativo tanto na competitividade quanto na produtividade, destacando a importância da gestão eficiente e da otimização dos processos produtivos. Já a capacidade de desenvolvimento influencia positivamente apenas a produtividade, sugerindo que investimentos contínuos em tecnologia e aprimoramento organizacional resultam em maior eficiência produtiva. Por outro lado, a capacidade de transação não apresentou impacto significativo, possivelmente devido às características do mercado de commodities, no qual os preços são regulados externamente, limitando a influência das negociações individuais. A pesquisa contribui para o entendimento da inovação no setor agropecuário e reforça a necessidade de políticas públicas e estratégias empresariais que incentivem a capacitação gerencial e a modernização dos processos produtivos. Para estudos futuros, sugere-se a análise dos fatores que impulsionam a capacidade inovativa dos produtores.

Palavras-chave: competitividade, produtividade, economia evolutiva, agronegócio.

Abstract: This study investigates innovative capacity's influence on dairy farmers' competitiveness and productivity in Goiás. The research is based on Evolutionary Economics to understand how innovation impacts agribusiness companies. Four dimensions of innovative capacity were analyzed: development, operations, management, and transaction. The study follows a quantitative methodology and interviews 42 rural producers. The results indicate that operational and managerial capacity significantly impacts both competitiveness and productivity, highlighting the importance of efficient management and process optimization. Meanwhile, development capacity positively influences only productivity, suggesting that continuous investments in technology and organizational improvement lead to higher productive efficiency. On the other hand, transaction capacity did not show a significant impact, possibly due to the characteristics of the commodity market, where prices are externally regulated, limiting the influence of individual negotiations. This research contributes to the understanding of innovation in the agricultural sector. It reinforces the need for public policies and business strategies that promote managerial training and the modernization of production processes. For future studies, it is suggested that the factors that drive the innovative capacity of rural producers be analyzed.

Keywords: competitiveness, productivity, evolutionary economy, agribusiness.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença *Creative Commons Attribution* (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

1 Introdução

A produção de leite desempenha um papel essencial na economia brasileira, sendo responsável por 5% do valor bruto da produção agrícola do país (Rocha et al., 2020). Goiás, especificamente, se destaca como um dos maiores produtores, integrando-se plenamente ao agronegócio e contribuindo significativamente para a geração de empregos e renda em âmbito local e nacional (Nogueira et al., 2024). Além disso, a cadeia produtiva do leite é marcada por avanços tecnológicos que têm impulsionado a produtividade e a qualidade do produto, tornando-a essencial para o desenvolvimento sustentável do setor agropecuário (Nascimento et al., 2024).

Os produtores rurais ocupam posição central nesse contexto, apresentando perfis diversos que influenciam a adoção de inovações e boas práticas produtivas (Schmidt & Bohnenberger, 2009). Fatores como escolaridade, experiência e acesso a recursos têm um impacto direto na modernização das propriedades leiteiras (Bacchi et al., 2022). Adicionalmente, o fortalecimento de políticas públicas e a oferta de suporte técnico contribuem para capacitar esses agentes, permitindo maior competitividade e eficiência no setor (Perobelli et al., 2018).

O empreendedorismo rural é aspecto fundamental, pois possibilita a criação de novas oportunidades econômicas e o fortalecimento da capacidade inovadora no campo (Saghaian et al., 2022). O uso estratégico de recursos e a identificação de oportunidades permitem aos empreendedores rurais enfrentarem desafios, gerando benefícios econômicos e ambientais (Rambe et al., 2022). Assim, o empreendedorismo não apenas promove a produtividade, mas também contribui para a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades locais (Mantje et al., 2023).

A Economia Evolutiva tem buscado compreender o comportamento inovador das empresas por meio de suas capacidades, as quais têm sido abordadas de uma perspectiva tecnológica para uma perspectiva dinâmica e podem ser definidas como a capacidade da empresa de realizar uma inovação (Leo et al., 2022). A abordagem das capacidades visa entender o conjunto de conhecimentos, tecnologias, habilidades, recursos e rotinas que uma empresa precisa dominar, não apenas para garantir eficiência mínima dentro de um padrão tecnológico determinado, mas também para acompanhar novas tendências, avanços na ciência e no mercado (Teece, 2019).

A capacidade inovativa é a capacidade de uma organização de desenvolver inovações e, por consequência, garantir sua vantagem competitiva (Leitão et al., 2024). Trata-se de uma meta-capacidade que integra diversas dimensões, incluindo recursos humanos, habilidades específicas, capacidade de absorção de conhecimentos, capacidades tecnológicas e rotinas organizacionais (Leo et al., 2022), sendo assim uma força motriz para o aumento da competitividade e produtividade no setor agropecuário (Rambe et al., 2022). Ela está associada ao desenvolvimento de tecnologias, processos produtivos e práticas de gestão que maximizam a eficiência e a sustentabilidade (Ruffoni et al., 2024).

De modo geral, há um crescente corpo de literatura que aponta a inovação, a transferência de tecnologia (Rambe et al., 2022) e a capacidade inovativa (Leo et al., 2022) como preditores independentes de produtividade e competitividade. No entanto, persiste uma lacuna na compreensão dos mecanismos que as conectam, pois, embora a inovação de produtos esteja positivamente correlacionada com a produtividade das empresas, as evidências para países em desenvolvimento permanecem inconsistentes, assim como a correlação entre inovação e produtividade também parece subestimar o impacto real da inovação sobre a produtividade.

Dessa forma, a pergunta-problema que guia esta pesquisa é: como a capacidade inovativa afeta os aspectos de competitividade e produtividade da cadeia do leite em Goiás? Logo, o objetivo deste estudo é verificar a influência da capacidade inovativa na competitividade e na produtividade.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender a capacidade inovativa e seus fatores para um melhor entendimento do próprio processo de inovação nas empresas e, assim, compreender como inovações podem promover maior competitividade no setor leiteiro. Além disso, a pesquisa justifica-se por contribuir para a formulação de estratégias que fortaleçam a cadeia produtiva, promovendo não apenas eficiência econômica, mas também melhorias sociais e ambientais nas comunidades rurais.

Por fim, este estudo oferece contribuições práticas, teóricas e políticas. Ele pode auxiliar na definição de políticas públicas voltadas à capacitação e suporte aos produtores, além de expandir a literatura sobre inovação e desempenho no setor agropecuário. Espera-se que os resultados gerem insights úteis para empreendedores, formuladores de políticas e acadêmicos interessados no desenvolvimento sustentável do agronegócio.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Economia evolutiva

Economia evolutiva é uma abordagem que utiliza conceitos da biologia evolutiva, como variabilidade, herança e seleção, para entender processos econômicos. Inspirada em autores como Alfred Marshall, Thorstein Veblen, Joseph Schumpeter e Herbert Simon, ela enfatiza a dependência de trajetória, a diversidade de agentes econômicos e a adaptação às condições ambientais (Crespo et al., 2005).

Nelson et al. (2018) abordam que, diferentemente dos modelos neoclássicos, a visão da economia evolutiva é dinâmica, considerando o impacto da inovação e das mudanças institucionais no crescimento econômico. Destaca-se a importância das rotinas empresariais e da seleção no ambiente competitivo como forças centrais do desenvolvimento econômico. A economia evolutiva reconhece a importância da dependência de trajetória, da heterogeneidade dos agentes e da criação contínua de novos paradigmas econômicos por meio de inovações e aprendizagem acumulativa, observando ainda que esses fatores se modificam em diferentes setores econômicos (Malerba & Pisano, 2019). Essa concepção emerge dos trabalhos analisados de Pyka et al. (2022) e Climent & Haftor (2021), que destacam a relevância da coevolução entre inovação, estruturas de mercado e dinâmicas institucionais, bem como a necessidade de novas abordagens metodológicas para compreender e modelar a complexidade dos sistemas econômicos modernos.

Sendo assim, na visão da economia evolutiva, o empreendedor passa a ser esse agente de mudança, que irá desenvolver e implementar novos paradigmas tecnológicos e organizacionais, uma vez que tem a habilidade de explorar janelas de oportunidade, moldando suas ações com base em condições institucionais e tecnológicas, e sendo assim possível desafiar estruturas estabelecidas que irão remodelar a cadeia produtiva (Knell, 2021). Dessa forma, depende da capacidade dos agentes de replicar e transformar rotinas empresariais, promovendo novos comportamentos e maior competitividade (Crespo et al., 2005).

Contudo, os agentes operam em redes interconectadas de colaboração, onde instituições, políticas públicas e infraestrutura tecnológica desempenham papéis críticos para habilitar ou restringir suas capacidades (Malerba & Lee, 2021). A capacidade dos agentes de responder à incerteza e mudar de direção é uma característica vital em um contexto evolutivo, e ela ainda varia significativamente entre setores, influenciando a dinâmica de inovação e a estrutura econômica de cada setor (Heinrich et al., 2020).

Por fim, Malerba & McKelvey (2020) acrescentam que o processo de inovação é influenciado pela capacidade das empresas de replicar e transformar suas rotinas, permitindo o surgimento de novos comportamentos que impactam sua competitividade. Em consonância, Leo et al. (2022) demonstram que a capacidade inovativa é uma força central dentro da economia evolutiva, uma vez que permite às empresas adaptarem e transformarem suas rotinas para responder às mudanças ambientais, tendo como peça-chave a participação do agente. Suas capacidades não são apenas um reflexo de características internas, mas também um resultado das interações com redes de inovação, condições institucionais e aprendizado acumulativo.

Portanto, faz-se necessário compreender como essas capacidades agem na cadeia do leite no estado de Goiás, para mapear lacunas de inovação e propor políticas públicas e estratégias empresariais que fortaleçam a cadeia como um todo, tendo em vista que Goiás, um dos maiores produtores de leite do Brasil, enfrenta desafios relacionados à modernização tecnológica, eficiência produtiva e adaptação às demandas de mercado.

2.2 Capacidade inovativa

A capacidade inovativa é definida como a habilidade de uma organização em integrar recursos, conhecimento e competências para desenvolver, implementar e comercializar inovações que garantam sua competitividade (Bröring et al., 2020). Essa capacidade é influenciada por fatores internos, como gestão estratégica, aprendizado organizacional e infraestrutura tecnológica, e externos, como redes colaborativas e contexto regulatório (Weersma & Weersma, 2014). Nos arranjos produtivos locais, ela se manifesta na cooperação entre agentes econômicos e no fortalecimento de redes de inovação, promovendo a eficiência operacional e a adaptação às mudanças do mercado (Tahim & Araújo Junior, 2015).

A capacidade de inovação de uma organização é essencial para identificar novas oportunidades em mercados emergentes, aumentar margens por meio de novos modelos de negócios e melhorar a eficácia operacional, otimizando o uso dos recursos disponíveis (Cappellari et al., 2017). Para isso, as organizações precisam ser criativas e capazes de transformar sua criatividade em inovações que sejam efetivamente incorporadas a produtos, processos, posições e paradigmas (Tidd & Bessant, 2020). Segundo os mesmos autores, a inovação está diretamente relacionada à disponibilidade de recursos, às rotinas estabelecidas e à capacidade de gerenciar esses elementos de forma eficiente.

Rosa et al. (2018) afirmam que a gestão da capacidade inovativa tem sido amplamente investigada desde a década de 1970, buscando identificar fatores que favoreçam ou dificultem a competitividade organizacional. A inovação é considerada essencial para o sucesso empresarial, sendo que empresas que não inovam correm o risco de desaparecer. Ademais, o sucesso da inovação requer uma gestão eficiente de recursos e o suporte de políticas públicas que incentivem sistemas de inovação robustos. Assim, as empresas conseguem potencializar a inovação, aumentando sua competitividade no mercado e assegurando a sustentabilidade de suas operações.

A capacidade inovativa é a habilidade de uma empresa em inovar, o que inclui a criação, adaptação e transformação de conhecimentos e recursos em novos produtos, processos ou serviços. Essa capacidade é essencial para alcançar vantagens competitivas e sustentabilidade organizacional em mercados dinâmicos (Bittencourt et al., 2019). Zawislak et al. (2014) consideram que as fontes de inovação derivam de quatro capacidades principais, que, juntas, formam a capacidade de inovação: capacidade tecnológica, capacidade gerencial, capacidade operacional e capacidade transacional.

Segundo Leo et al. (2022), a capacidade inovativa abrange tanto a dimensão tecnológica, voltada para o desenvolvimento de produtos e a operação dos processos relacionados, quanto a dimensão não tecnológica, que envolve as rotinas gerenciais e transacionais necessárias para assegurar vendas lucrativas. Além disso, o autor aborda que essa capacidade pode ser entendida como um elemento que conecta os diferentes elos da cadeia de valor, sendo que cada posição na cadeia exige combinações específicas dessas competências.

Sendo assim, Leo et al. (2022) modificam a capacidade tecnológica e a chamam de capacidade de desenvolvimento. Bröring et al. (2020) afirmam que essa dimensão é essencial para fomentar a competitividade em mercados globais, sendo influenciada por aprendizado organizacional e adoção de novas tecnologias, como observado na análise de startups e clusters inovativos.

A Capacidade Operacional está relacionada à habilidade da empresa de executar rotinas produtivas e operar tecnologias de forma eficiente. A capacidade operacional garante a materialização de produtos em escala comercial. Segundo Zawislak et al. (2014), essa dimensão está conectada ao alinhamento entre estratégia de produção e metas competitivas. Souza et al. (2010) incluem a adoção de práticas operacionais avançadas que otimizam custos e maximizam a qualidade, características observadas em arranjos produtivos locais, como os do agronegócio do leite em Rondônia.

A Capacidade Gerencial envolve a coordenação e integração de recursos para transformar resultados tecnológicos em operações e transações coerentes. Essa dimensão, mencionada por Zawislak et al. (2014), é essencial para otimizar processos, reduzir custos de incerteza e criar estruturas administrativas eficazes, garantindo a evolução e a continuidade das organizações. É um fator-chave em modelos de negócios disruptivos e em arranjos produtivos locais, onde a gestão adequada impacta diretamente a inovação e a performance organizacional (Tahim & Araújo Junior, 2015).

A Capacidade Transacional é focada na redução de custos de marketing, negociação e entrega. A capacidade transacional facilita a comercialização de soluções tecnológicas. Segundo Zawislak et al. (2014), ela conecta a empresa ao mercado, enquanto Leo et al. (2022) enfatizam sua importância em melhorar contratos, proximidade com clientes finais e atividades de marketing. Ela é evidenciada em contextos de Arranjos Produtivos Locais (APLs) e setores de serviços, destacando a importância de redes colaborativas e estratégias de mercado para reduzir custos de transação (Bittencourt et al., 2019).

Nesse contexto, Leo et al. (2022) observaram que, dentro da capacidade inovativa, as capacidades de transação, gestão e desenvolvimento foram identificadas como as mais significativas para melhorar o desempenho inovativo (IP) das empresas do agronegócio, enquanto a capacidade operacional, embora essencial para as atividades diárias, não apresentou impacto significativo sobre o IP. Dessa forma, concluiu-se que diferentes combinações de capacidades inovativas são necessárias, a depender da posição da empresa.

Miranda et al. (2015) analisaram a relação entre a capacidade inovativa e o desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras. Os resultados indicaram que os desempenhos econômico e operacional não são significativamente influenciados pela capacidade inovativa, enquanto o desempenho de valor é influenciado positiva e significativamente por essa capacidade. Outro teste realizado pelo autor foi a separação da capacidade inovativa por seus componentes. Observou-se uma influência positiva da inovação de produto sobre ambos os desempenhos.

Os resultados indicam que empresas que inovam em produtos apresentam melhores indicadores contábeis, e que a diversificação do portfólio de inovação — reflexo de uma maior capacidade inovativa — está associada a uma maior geração de valor no mercado. Não se pode, entretanto, negligenciar as inovações nos processos, na organização e no marketing. A pouca

relação dessas inovações, perceptíveis no âmbito interno da empresa, com o desempenho pode residir nas diferentes estratégias inovativas adotadas em prol do objetivo principal de cada empresa (Miranda et al., 2015).

Dentro dessa visão de desempenho financeiro, pode-se compreender a competitividade sob as perspectivas macro e microeconômicas (Haguenauer, 2012). O trabalho de Raimundo et al. (2017) mantém a visão já trabalhada no artigo de Haguenauer (2012), uma vez que se alinha à visão macroeconômica de competitividade, trazendo-a ao sentido de desempenho financeiro (*ex-post*) e ainda observando o uso de tecnologias como forma de abrir o mercado consumidor externo e implementar estratégias diferenciadas ao negócio, além de auxiliar na diversificação dos produtos.

A competitividade está fundamentada na capacidade da empresa em estabelecer uma posição estratégica única e sustentável, e não apenas na eficácia operacional (Porter, 2008). Ou seja, a competitividade envolve a criação de valor por meio de um sistema de atividades distintas, difíceis de serem imitadas pelos concorrentes, e exige escolhas claras e *trade-offs*. Para Hausmann & Hidalgo (2011), a competitividade não deve ser concebida como resultado direto de fatores tradicionais (como capital ou trabalho), mas como reflexo da complexidade econômica de um país — ou seja, da diversidade e sofisticação dos produtos que ele é capaz de produzir e exportar. Assim, a competitividade emerge da estrutura da rede de produção global, em que nações mais diversificadas tendem a fabricar produtos menos ubíquos, indicando maior densidade de capacidades acumuladas e potencial para crescimento sustentado.

Nogueira & Cruz (2024) abordam que, no Brasil, o conceito mais utilizado para a competitividade no agronegócio combina as perspectivas micro e macroeconômicas, centrando-se em eficiência (*ex-ante*) e desempenho (*ex-post*), conforme proposto por Haguenauer (2012). A competitividade é, assim, compreendida como capacidade de resposta estratégica das empresas às dinâmicas do mercado, à inovação tecnológica e à coordenação eficiente das cadeias produtivas, sendo aqui entendida como desempenho financeiro. Rambe et al. (2022) corroboram a influência da inovação e da transferência de tecnologia no aumento da produtividade, o que, por sua vez, aumenta a competitividade das empresas, sendo essa competitividade influenciada pelo grau em que múltiplos usuários de tecnologia são incorporados e considerados nos processos de transferência, bem como pelos diferentes departamentos dentro das organizações. Nova et al. (2021), por sua vez, analisaram que a capacidade inovativa exerce influência sobre o desempenho em inovação. No entanto, ao se considerar o contexto externo, como é o caso da orientação para o mercado, tal contexto interfere em seu impacto — por vezes, negativamente —, ainda que a capacidade inovativa influencie, de forma positiva, o desempenho competitivo.

Por outro lado, Wang (2019) acrescenta que a capacidade inovativa não se conecta diretamente ao desempenho competitivo da empresa, mas atua na formação de habilidades para estimular o desempenho em inovação, tendo em vista a influência de fatores externos que afetam o desempenho da empresa.

No agronegócio, a inovação tecnológica e gerencial contribui para maior eficiência nos processos produtivos e para a criação de valor na cadeia de suprimentos. Estudos como os de Rambe et al. (2022) e Reichert et al. (2015) destacam que a adoção de práticas inovadoras resulta em aumento da produtividade, especialmente em cadeias subdesenvolvidas, ao permitir maior aproveitamento de recursos e introdução de novos produtos e serviços. Tsvetkova et al. (2014) reforçam que a capacidade inovativa tem influência positiva nos níveis de produtividade.

Observa-se ainda que o impacto positivo da inovação é potencializado quando as empresas conseguem internalizar tecnologias, otimizando suas operações e promovendo maior competitividade no mercado (Reichert et al., 2015). Empresas que investem em capacidades

dinâmicas, como flexibilidade estratégica e capacidades absorventes, conseguem alinhar suas inovações com as demandas do mercado, gerando melhores resultados produtivos. Isso é particularmente relevante em ambientes instáveis, nos quais a capacidade de adaptação define a sustentabilidade do crescimento, como no agronegócio (Zhou & Wu, 2010).

Dessa forma, essas dinâmicas reforçam a capacidade inovativa, que, por sua vez, melhora o desempenho operacional, a produtividade e a sustentabilidade econômica das empresas envolvidas (Tahim & Araújo Junior, 2015). Outros fatores que influenciam a competitividade e a produtividade são o tamanho da propriedade, a quantidade de colaboradores, a idade do produtor, a escolaridade do produtor, o tempo de atividade, o tipo de animal e a gestão (Nogueira et al., 2024; Rambe et al., 2022).

Sendo assim, tem-se as seguintes hipóteses da pesquisa:

H1 Capacidade inovativa influencia positivamente a competitividade

H1a Capacidade de desenvolvimento influencia positivamente a competitividade.

H1b Capacidade de operações influencia positivamente a competitividade.

H1c Capacidade de gerenciamento influencia positivamente a competitividade.

H1d Capacidade de transação influencia positivamente a competitividade.

H2 Capacidade inovativa influencia positivamente a produtividade.

H2a Capacidade de desenvolvimento influencia positivamente a produtividade.

H2b Capacidade de operações influencia positivamente a produtividade.

H2c Capacidade de gerenciamento influencia positivamente a produtividade.

H2d Capacidade de transação influencia positivamente a produtividade.

3 Metodologia

O problema de pesquisa, em conjunto com o objetivo a ser alcançado por este projeto, demandou a utilização de pesquisa do tipo *survey*, que é definida como um tipo de pesquisa que possui um instrumento estruturado, como um questionário, e este é aplicado a uma amostra com o objetivo de coletar dados com os respondentes (Montoya et al., 2024).

Para este estudo, a abordagem do problema é definida como quantitativa, pois apresenta características como a validação, verificação dos fatos, uma estrutura lógica e hipóteses construídas a partir da teoria. Além disso, serão utilizados procedimentos estatísticos para analisar os dados obtidos pelo questionário (Augusto et al., 2013).

Quanto ao objetivo, o estudo é classificado como descritivo, uma vez que o estudo investigou as características de uma amostra de produtores rurais da cadeia do leite, além de analisar o papel da capacidade inovativa de influenciar a competitividade e a produtividade, uma vez que os estudos descritivos devem priorizar as generalizações dos resultados obtidos a partir da população amostral estudada (Montoya et al., 2024).

Buscando atender ao objetivo proposto nesta pesquisa, foi aplicado um questionário junto aos produtores rurais da cadeia do leite, da principal bacia leiteira de Goiás, que é composta pelos municípios de Orizona, Vianópolis, Silvânia, Leopoldo de Bulhões e Bonfinópolis (Nogueira et al., 2024). A coleta dos dados se deu de forma presencial nas propriedades rurais, no período de agosto de 2024 a fevereiro de 2025. O número total de propriedades visitadas foi de 42, e a duração da aplicação do questionário foi de 45 minutos. O instrumento de pesquisa foi construído a partir da análise do referencial teórico, que buscou compreender como a capacidade inovativa influencia a competitividade e a produtividade, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis do estudo

Variável	Descrição	*Proxy*	Referências
Variável Independente			
Capacidades de inovação	Capacidade de desenvolvimento, Capacidade de operações, Capacidade de gerenciamento e Capacidade de transação. Total de 15 perguntas	Escala Likert 5 pontos (discordo totalmente, discordo, neutro, concordo e concordo totalmente).	Leo et al. (2022)
Variáveis dependentes			
Competitividade	Desempenho Financeiro	Numérico; Preço x Produção (mensal)	Haguenauer (2012) e Raimundo et al. (2017)
Produtividade	Relação mensurável entre o produto e os fatores de produção	Numérico Produção (diária) / Animais	Bacchi et al. (2022)
Variáveis de Controle			
Vacas	Tipo de animal	*Dummy* (1) holandesa (0) demais raças	Rambe et al. (2022) e Nogueira et al. (2024)
Porte da Propriedade	Quantidade de colaboradores	Numérico	
Perfil socioeconômico	Idade	Numérico	

Fonte: elaboração própria.

O questionário passou pela fase de validação teórica por meio da análise de questionários de pesquisas anteriores, utilizando uma abordagem sistemática. O processo iniciou-se com a seleção de estudos relevantes e reconhecidos na literatura que investigaram os mesmos construtos e temas semelhantes ao objeto deste estudo. Em seguida, realizou-se a extração e comparação dos itens utilizados nesses instrumentos, verificando-se sua consistência conceitual, recorrência e fundamentação teórica. Essa análise permitiu identificar indicadores validados, ajustar a redação das questões ao contexto atual e eliminar possíveis redundâncias ou ambiguidades. Por fim, os itens selecionados foram adaptados ao perfil da amostra e aos objetivos específicos da pesquisa, mantendo-se alinhados às dimensões teóricas do modelo analítico proposto.

Foi realizado um pré-teste com cinco produtores, de modo presencial, utilizando as perguntas do questionário e promovendo um momento para discutir as possíveis interpretações das perguntas, com o intuito de verificar eventuais dificuldades dos respondentes em compreender as questões e identificar se o instrumento era eficiente para captar as variáveis. A partir desse pré-teste, chegou-se às perguntas que podem ser observadas na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 - Questões

Variável	Descrição da pergunta	Tipo de resposta	Autor
Competitividade (2)	Qual o preço médio do litro de leite vendido no ano (2023)? Qual a quantidade produzida de leite por ano em média (2023)?	Numérico; Preço x Produção	Haguenauer (2012) e Raimundo et al. (2017)

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2 - Continuação...

Variável	Descrição da pergunta	Tipo de resposta	Autor
Produtividade (1)	Quantos animais sua propriedade tem (2023)?	Numérico Produção / Animais	Bacchi et al. (2022)
Capacidades de inovação (15)			
Capacidade de desenvolvimento (3)	Desenvolve produtos em parceria com instituições de ciência e tecnologia.	Escala Likert 5 pontos (discordo totalmente, discordo, neutro, concordo e concordo totalmente).	Leo et al. (2022)
	Monitora as últimas tendências em tecnologia do setor.		
	Adapta a tecnologia em uso às suas próprias necessidades		
Capacidade de operações (5)	Formaliza os procedimentos da operação.		
	Utiliza tecnologia de ponta no setor.		
	Entrega o produto prontamente.		
	Consegue ampliar a capacidade instalada sempre que necessário.		
	Consegue garantir que o processo não resulte na devolução dos produtos.		
Capacidade de gerenciamento (3)	Define formalmente anualmente os seus objetivos estratégicos.		
	Utiliza tecnologia para integrar todos os seus setores.		
	Mantém o pessoal adequadamente treinado para as funções da empresa (treinamento).		
Capacidade de transação (4)	Realiza pesquisas formais para monitorar o mercado.		
	Impõe seus termos de negociação aos seus fornecedores.		
	Impõe seus preços no mercado.		
	Impõe seus termos de negociação aos seus clientes.		
Variáveis de controle (10)			
Perfil socioeconômico (6)	Qual é o seu nível de escolaridade?	Alternativas	Rambe et al. (2022) e Nogueira et al. (2024)
	A casa onde você mora é zona rural ou urbana?		
	Principal fonte de renda é derivada do leite?		
	Qual seu gênero?		
	Quanto tempo trabalhar com leite?	Numérico.	
	Qual a sua idade?		
Tamanho	Quantidade de hectares.	Numérico.	
Colaboradores	Quantos colaboradores têm na propriedade.	Numérico.	
Vacas	Quais Raças de animais na propriedade	Alternativas	

Fonte: elaboração própria.

Após a coleta dos dados, por meio do instrumento de pesquisa *Google Forms*, foi realizada estatística descritiva (média, mediana, moda, desvio padrão, variância, máximo e mínimo), em seguida foi realizado o teste de normalidade, o teste de correlação de *Pearson* e regressão por estimação por Mínimos Quadrados Parciais como métodos de análise dos dados. Os dados coletados foram analisados por meio do software SmartPLS 3, utilizando os modelos abaixo:

$$\text{Competitividade} = \beta 1(\text{Capacidade Inovativa}) + \beta 2(\text{Idade}) + \beta 3(\text{Porte}) + \varepsilon$$

$$\text{Produtividade} = \beta 1(\text{Capacidade Inovativa}) + \beta 2(\text{Idade}) + \beta 3(\text{Raça das Vacas}) + \varepsilon$$

$$\text{Competitividade} = \beta 1(\text{Capacidade Desenvolver}) + \beta 2(\text{Capacidade Gerenciamento}) + \beta 3(\text{Capacidade Operacional}) + \beta 4(\text{Capacidade Transação}) + \beta 5(\text{Idade}) + \beta 6(\text{Porte}) + \varepsilon$$

$$\text{Produtividade} = \beta 1(\text{Capacidade Desenvolver}) + \beta 2(\text{Capacidade Gerenciamento}) + \beta 3(\text{Capacidade Operacional}) + \beta 4(\text{Capacidade Transação}) + \beta 5(\text{Idade}) + \beta 6(\text{Raça das Vacas}) + \varepsilon$$

Devido à baixa quantidade amostral, os modelos contaram com apenas duas variáveis de controle, uma vez que a inclusão de mais variáveis poderia gerar forte correlação entre elas e dificultar a validação da regressão. Optou-se por utilizar a idade como uma das variáveis de controle por sua correlação com escolaridade e tempo de trabalho, além de ser amplamente discutida em outros trabalhos, o que favorece o debate sobre o impacto do tempo na produção. A segunda variável de controle foi o número de colaboradores, dada sua correlação com o tamanho da propriedade e por ser recomendada pelo Manual de Oslo (Europe Union, 2018) como variável de controle em estudos sobre inovação. Além disso, essas duas variáveis apresentaram os maiores valores de R^2.

4 Resultados e Discussão

4.1 Tratamento e análise dos dados

Os dados obtidos pelo questionário foram tratados por meio do Excel. Não foi necessária a retirada de *outliers*, nem ocorreram respostas faltantes, uma vez que o questionário foi respondido de forma presencial com os produtores.

A maioria dos produtores que responderam ao questionário era do sexo masculino, representando 88,1% dos respondentes. Esse resultado confirma a predominância masculina entre os produtores de leite, o que está de acordo com a expectativa para esse contexto, tradicionalmente associado ao público masculino.

A idade média dos produtores que responderam ao questionário foi de 50,6 anos, com um desvio padrão de 17,15, sendo que, em média, os homens apresentaram 52,2 anos de idade, enquanto as mulheres apresentaram 39, mostrando que não existe uma diferença muito grande de idade entre os gêneros. Já no que se refere à escolaridade, tem-se que 28,5% dos produtores concluíram o Ensino Médio; para os homens, essa porcentagem é de 27%, e para as mulheres, de 40%, indicando que as mulheres estão mais engajadas em obter maior conhecimento acadêmico do que os homens no setor de produção de leite.

Quanto ao local de residência, tem-se que 69% residem na propriedade rural. Tem-se ainda que 73,8% têm como principal renda a venda do leite, e o tempo em que os produtores trabalham na cadeia do leite é de 24,5 anos. Foi possível ainda verificar o tamanho das propriedades em hectares, tendo como média 84,2 hectares, em que a maior tinha 450 hectares e a menor, 2 hectares. Desta forma, pode-se observar que a maior parte das propriedades era de pequeno porte, tendo em vista que apenas 3 propriedades tinham mais de 4 módulos rurais.

Quanto à variável dependente competitividade, pode-se observar que foi mensurada por meio da multiplicação do preço médio anual do leite de cada produtor com a quantidade média produzida por mês de leite, enquanto a produtividade foi mensurada por meio da divisão da quantidade de cabeças de vacas pela média produzida por dia de leite. Desta forma, a

estatística descritiva do preço do leite, quantidade de vacas e quantidade produzida por mês pode ser observada na Tabela 3.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas das variáveis dependentes

	Média	Mediana	Min.	Máx.	Desvio-padrão	Coeficiente de Variação
Preço	2,60	2,60	1,8	3,12	0,294	11,31%
Quantidade de vacas	172,12	94,5	9	700	184,46	107,17%
Produção de leite mês	118.017,62	42.500	2.040	800.000	173.118,29	146,69%
Produtividade	19,97	17	2	47	11,74	58,79%
Competitividade	355.156,74	124.375	4.488,00	2.080.000,00	480.245,9	135,22%

Fonte: elaboração própria.

O preço apresenta baixa dispersão, com um coeficiente de variação (CV) de 11,31%, indicando estabilidade relativa. Já a quantidade de vacas e a produtividade mostram maior variação (CV de 107,17% e 58,79%, respectivamente), sugerindo uma diversidade significativa no tamanho e na eficiência das propriedades analisadas. A produção mensal de leite apresenta um CV elevado de 146,69%, o que demonstra a existência de propriedades com capacidades produtivas muito distintas. Da mesma forma, a competitividade exibe um alto CV de 135,22%, indicando uma disparidade expressiva entre os menores e maiores participantes do setor, algo reforçado pela grande amplitude observada (2.075.512,00).

Esses resultados indicam que, enquanto o preço do leite se mantém relativamente estável, os demais fatores apresentam grande heterogeneidade, o que pode ser reflexo de diferenças estruturais e tecnológicas entre os produtores. A elevada amplitude em todas as variáveis (especialmente na competitividade e produção de leite) sugere a coexistência de pequenas propriedades de baixa escala com grandes operações altamente produtivas e competitivas. A forte dispersão na produtividade pode indicar desafios na adoção de melhores práticas ou desigualdades no acesso a tecnologias e insumos. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias diferenciadas para aumentar a eficiência e a competitividade dos menores produtores, promovendo uma maior equidade no setor.

Quanto à variável independente capacidade inovativa, pode-se observar que foi mensurada por meio da escala Likert de 5 pontos, subdividida em 4 capacidades, sendo elas: Capacidade de Desenvolvimento; Capacidade de Operações; Capacidade de Gerenciamento; e Capacidade de Transação. A estatística descritiva pode ser observada na Tabela 4.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas das variáveis independentes

	Média	Mediana	Min.	Máx.	Desvio-padrão	Coeficiente de Variação
Capacidade de desenvolvimento (1)	1,95	1	1	5	1,344	68,92%
Capacidade de desenvolvimento (2)	3,38	4	1	5	1,463	43,28%
Capacidade de desenvolvimento (3)	3,40	4	1	5	1,364	40,12%

Fonte: elaboração própria.

Tabela 4 - Continuação...

	Média	Mediana	Min.	Máx.	Desvio-padrão	Coeficiente de Variação
Capacidade de operações (1)	3,07	3	1	5	1,352	44,04%
Capacidade de operações (2)	2,86	3	1	5	1,373	48,01%
Capacidade de operações (3)	4,24	5	1	5	1,019	24,03%
Capacidade de operações (4)	3,26	4	1	5	1,559	47,82%
Capacidade de operações (5)	4,09	5	1	5	1,269	31,03%
Capacidade de gerenciamento (1)	3,26	3	1	5	1,448	44,42%
Capacidade de gerenciamento (2)	2,9	3	1	5	1,509	52,03%
Capacidade de gerenciamento (3)	3,38	4	1	5	1,447	42,81%
Capacidade de transação (1)	2,83	3	1	5	1,396	49,33%
Capacidade de transação (2)	2,67	3	1	5	1,321	49,48%
Capacidade de transação (3)	1,95	2	1	5	1,253	64,26%
Capacidade de transação (4)	2,12	2	1	5	1,384	65,28%

Fonte: elaboração própria.

Desta forma, pode-se observar que a Capacidade de Desenvolvimento apresenta variação considerável, com a primeira dimensão (média = 1,95; CV = 68,92%) sendo a mais dispersa, sugerindo que os produtores avaliados possuem níveis muito distintos de desenvolvimento inovativo. Já as outras duas dimensões dessa capacidade possuem médias superiores a 3,38 e menor dispersão, indicando que, em geral, as empresas têm percepções mais homogêneas sobre esses aspectos.

A Capacidade de Operações também apresenta variabilidade significativa, com destaque para o quarto item, que tem o maior desvio padrão (1,559) e um coeficiente de variação de 47,8%, sugerindo diferenças expressivas na implementação de processos inovadores entre as empresas analisadas.

A Capacidade de Gerenciamento e a Capacidade de Transação apresentam médias mais baixas em alguns aspectos, especialmente na terceira e quarta dimensões da Capacidade de Transação, que possuem médias de 1,95 e 2,12, respectivamente, reforçando uma baixa percepção de eficácia nesse fator. Além disso, os altos coeficientes de variação em várias dimensões dessas capacidades indicam que alguns produtores já avançaram significativamente na adoção de boas práticas inovativas, enquanto outros ainda apresentam grandes dificuldades.

Esses resultados sugerem que a inovação não ocorre de maneira uniforme entre os produtores analisados, podendo ser influenciada por fatores como acesso a recursos financeiros, porte da empresa e suporte institucional. Portanto, políticas de incentivo à inovação devem ser direcionadas de maneira diferenciada, considerando os pontos de maior vulnerabilidade e a heterogeneidade observada nas capacidades inovativas.

4.2 Avaliações dos modelos de mensuração

Utilizou-se a matriz de cargas fatoriais para verificar a existência de relações entre as variáveis independentes presentes na amostra, por meio de AFC. Após testar o modelo fatorial com as variáveis relacionadas, verificou-se que um indicador da variável Capacidade de Desenvolvimento — a Capacidade de Desenvolvimento (1) — apresentou carga fatorial abaixo de 0,7, e, por isso, foi retirado do modelo, assim como a Capacidade de Operações (5). Os resultados estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 - Testes de avaliação do modelo

	Desen-volver	Geren-ciar	Opera	Trans	Inov	Comp	Idad	Porte	Prod	Vaca
Capacidade Desenvolve	**0,956**									
Capacidade Gerenciam	0,812	**0,877**								
Capacidade operacional	0,700	0,780	**0,789**							
Capacidade transação	0,690	0,564	0,590	**0,787**						
Capacidade inovativa	0,904	0,913	0,894	0,787	**0,72**					
competitivi	0,472	0,553	0,630	0,374	0,59	**1,000**				
Idade	0,024	-0,118	-0,07	-0,091	-0,07	-0,06	**1,00**			
Porte	0,497	0,480	0,480	0,369	0,52	0,759	0,23	**1,00**		
Produtivida	0,599	0,627	0,692	0,281	0,64	0,676	-0,17	0,46	**1,00**	
Vaca	0,609	0,575	0,629	0,327	0,62	0,548	0,11	0,48	0,64	**1,00**
Confiabilid	0,955	0,909	0,837	0,868	0,92	1,000	1,00	1,00	1,00	1,00
Variância	0,915	0,769	0,623	0,619	0,52	1,000	1,00	1,00	1,00	1,00
Cronbach	0,907	0,849	0,795	0,812	0,91	1,000	1,00	1,00	1,00	1,00
rho_A	0,908	0,857	0,837	0,867	0,94	1,000	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria

Verifica-se que os resultados foram de confirmação para todos os indicadores: a variância média extraída foi superior a 0,7, a confiabilidade composta das variáveis foi superior a 0,7 — o que é considerado adequado —, o Alfa de Cronbach foi superior a 0,7, o *rho_A* foi superior a 0,7, e a correlação também apresentou resultado satisfatório, pois os valores na diagonal da Variância Média Extraída (AVE) foram superiores às correlações entre as variáveis latentes.

A Capacidade Inovativa apresentou forte associação com todas as dimensões das capacidades analisadas, com cargas acima de 0,7, validando sua centralidade no modelo. Além disso, a Competitividade mostrou correlações positivas com todas as capacidades inovativas, especialmente com a Capacidade Operacional (0,630) e a Produtividade (0,676), o que indica que produtores mais estruturados operacionalmente e produtivos tendem a ser mais competitivos.

A forte correlação entre Capacidade Inovativa e Competitividade (0,593) sugere que produtores mais inovadores tendem a ser mais competitivos. Isso pode ser explorado à luz da Teoria dos Recursos e Capacidades (*Resource-Based View* – RBV), destacando a inovação como diferencial estratégico (Bittencourt et al., 2019).

Empresas que investem em capacidades de desenvolvimento, operações e gerenciamento podem alcançar maior vantagem competitiva, mas há diferenças entre as dimensões inovativas.

Por exemplo, a Capacidade de Transação teve a menor correlação com a Competitividade (0,374), indicando que aspectos relacionados à gestão de relações externas podem ter menos impacto imediato (Leo et al., 2022).

A inovação está positivamente associada à Produtividade (0,643), reforçando a importância da tecnologia e da gestão eficiente para ganhos operacionais. O alto coeficiente de variação nas capacidades inovativas pode indicar que alguns produtores têm dificuldade em implementar inovação de maneira eficaz. Esse ponto pode ser discutido considerando barreiras estruturais, como falta de acesso a capital, cultura organizacional conservadora e resistência à mudança (Rambe et al., 2022).

O porte da empresa apresentou correlação positiva com Capacidade Inovativa (0,528) e Competitividade (0,759), sugerindo que produtores maiores podem ter mais recursos para inovação e, consequentemente, maior competitividade. A idade dos produtores não mostrou correlações significativas com inovação, produtividade ou competitividade, mas sua inclusão no modelo de regressão aumentou o R^2. Isso pode indicar que a idade influencia os resultados de forma indireta, possivelmente devido à experiência acumulada, maturidade organizacional ou aversão ao risco (Ruffoni et al., 2024).

4.3 Testes das hipóteses

Foram desenvolvidos 4 modelos para avaliar se as hipóteses seriam confirmadas, conforme Tabela 6, juntamente com o teste do R^2 e o VIF dos testes. Ao realizar a regressão com todas as capacidades simultaneamente, observou-se que o VIF ultrapassou os níveis recomendados. Por esse motivo, optou-se por analisar cada tipo de capacidade de forma isolada.

No modelo 1, a hipótese Capacidade Inovativa influencia positivamente a Competitividade foi aceita, devido ao p = 0,012. O estudo de Leo et al. (2022) demonstra que a inovação é um dos principais fatores que impulsionam a competitividade no agronegócio. Empresas que desenvolvem novas tecnologias e processos conseguem agregar mais valor aos produtos e se destacar em mercados globalizados. Pode-se, então, entender que produtores que investem em inovação tendem a ser mais competitivos, sugerindo a necessidade de políticas internas para aumentar a capacidade inovativa.

Outra observação é que a idade dos produtores tem impacto negativo na competitividade, corroborando o estudo de Malerba & Lee (2021), que abordam que empresas mais jovens tendem a ser mais ágeis e abertas à inovação, enquanto empresas mais antigas podem enfrentar dificuldades em se adaptar a novas tecnologias e práticas de mercado. Ou seja, produtores mais estabelecidos podem precisar de incentivos e estratégias para superar barreiras à inovação.

Quanto ao porte da empresa, este impacta positivamente a competitividade, conforme esperado (Europe Union, 2018), indo ao encontro do artigo de Ruffoni et al. (2024), que mostra que empresas maiores geralmente possuem mais recursos para inovação, capacidade de investimento e acesso a tecnologias avançadas. Desta forma, políticas públicas podem ser necessárias para apoiar pequenas e médias empresas a desenvolverem competitividade semelhante.

No modelo 2, a hipótese Capacidade Inovativa influencia positivamente a Produtividade foi aceita, devido ao p = 0,021, indo ao encontro de Rambe et al. (2022), que demonstram que a inovação está diretamente ligada ao aumento da produtividade, especialmente quando há transferência de tecnologia eficiente. Desta forma, investir em inovação gera aumento da eficiência operacional e, consequentemente, também na produtividade. A raça das vacas impacta positivamente a produtividade, conforme esperado no trabalho de Nogueira et al.

(2024), tendo em vista que o melhoramento no manejo e a qualidade do animal são fatores essenciais para o aumento da produtividade, bem como o uso de tecnologias.

Tabela 6 - Testes das hipóteses

	Hipótese	VIF	f^2	Coeficiente estrutural	Erro Padrão	Valor - t	Valor -p	R^2
Competitividade (modelo 1)								
Capacidade Inovativa	H1(+)	1,426	0,083	0,203	0,080	2,524	0,012	0,665
Idade		1,124	0,119	-0,211	0,093	2,278	0,023	
Porte		1,550	0,947	0,701	0,109	6,413	0,000	
Produtividade (modelo 2)								
Capacidade Inovativa	H2(+)	1,721	0,155	0,348	0,150	2,321	0,021	0,545
Idade		1,056	0,080	-0,196	0,113	1,729	0,084	
Vacas		1,734	0,253	0,447	0,148	3,011	0,003	
Competitividade (modelo 3)								
Capacidade Desenvolver	H1a(+)	1,346	0,022	0,103	0,071	1,444	0,149	0,645
Idade		1,072	0,156	-0,244	0,109	2,243	0,025	
Porte		1,422	1,159	0,765	0,106	7,183	0,000	
Capacidade Gerenciamento	H1b(+)	1,436	0,057	0,168	0,069	2,426	0,016	0,657
Idade		1,144	0,116	-0,213	0,102	2,085	0,038	
Porte		1,497	1,024	0,725	0,096	7,752	0,000	
Capacidade operacional	H1c(+)	1,381	0,264	0,323	0,075	4,322	0,000	0,713
Idade		1,111	0,114	-0,191	0,076	2,499	0,013	
Porte		1,452	0,999	0,645	0,109	5,905	0,000	
Capacidade transação	H1d(+)	1,230	0,018	0,089	0,092	0,970	0,333	0,644
Idade		1,098	0,145	-0,238	0,103	2,316	0,021	
Porte		1,290	1,322	0,779	0,104	7,519	0,000	
Produtividade (modelo 4)								
Capacidade Desenvolver	H2a(+)	1,601	0,132	0,314	0,120	2,622	0,009	0,536
Idade		1,018	0,116	-0,234	0,102	2,299	0,022	
Vacas		1,623	0,304	0,479	0,127	3,768	0,000	
Capacidade Gerenciamento	H2b(+)	1,599	0,158	0,339	0,154	2,206	0,028	0,546
Idade		1,077	0,069	-0,183	0,105	1,750	0,081	
Vacas		1,596	0,302	0,468	0,136	3,444	0,001	
Capacidade operacional	H2c(+)	1,855	0,258	0,447	0,144	3,107	0,002	0,582
Idade		1,056	0,076	-0,183	0,099	1,857	0,064	
Vacas		1,872	0,173	0,368	0,144	2,557	0,011	
Capacidade transação	H2d(+)	1,264	0,032	0,143	0,182	0,788	0,431	0,491
Idade		1,033	0,103	-0,233	0,110	2,216	0,034	
Vacas		1,276	0,567	0,607	0,127	4,774	0,000	

Fonte: elaboração própria.

Quanto à idade do produtor, não houve um resultado estatisticamente significante no modelo 2. Contudo, foi possível observar, durante as entrevistas, que produtores mais velhos, com poucos recursos e poucos colaboradores, tendem a não conseguir extrair ao máximo a capacidade das vacas, mesmo com o uso da tecnologia. Além disso, Aquino et al. (2018) revelam que a produtividade na agricultura familiar é profundamente desigual, com uma concentração de recursos e crédito nas unidades mais capitalizadas, o que perpetua disparidades internas e reduz o potencial competitivo do setor.

Silva & Nunes (2023) abordam a inovação de forma indireta, enfatizando que a cooperação, sobretudo via cooperativas, é estratégica para aumentar a produtividade, acessar crédito, assistência técnica e agregar valor à produção, contribuindo para maior competitividade dos estabelecimentos familiares.

No modelo 3, buscou-se verificar como cada tipo de capacidade influencia a competitividade. Dentro desse grupo, foi possível confirmar duas das quatro hipóteses, sendo elas: Capacidade de Gerenciamento influencia positivamente a Competitividade e Capacidade Operacional influencia positivamente a Competitividade.

Pode-se, então, entender que boas práticas de gestão podem potencializar o impacto da inovação na competitividade e que os produtores devem investir na capacitação gerencial para melhorar seu posicionamento competitivo. Esse resultado está alinhado com estudos como os de Heinrich et al. (2020), que demonstram que a gestão estratégica potencializa os efeitos da inovação e permite que as empresas se adaptem mais rapidamente às mudanças do mercado.

Utilizando a teoria da *Resource-Based View* (RBV), discutida por Malerba & Lee (2021), sugere-se que os recursos internos das empresas (como capital humano e conhecimento gerencial) são fundamentais para a obtenção de vantagens sustentáveis. Nesse contexto, a capacidade de gerenciamento pode influenciar a competitividade de diversas formas, tais como: tomada de decisão estratégica aprimorada, maior eficiência operacional, capacidade de adaptação e inovação e melhor desempenho financeiro e organizacional (Leo et al., 2022; Ruffoni et al., 2024).

Enquanto isso, a capacidade operacional indica que empresas que possuem processos produtivos eficientes e bem estruturados conseguem se destacar no mercado. Esse resultado está alinhado com estudos como os de Leo et al. (2022), que demonstram que a otimização das operações aumenta a eficiência organizacional e proporciona maior entrega de valor ao cliente, impactando diretamente a competitividade.

Sendo assim, a capacidade operacional pode ser entendida como o conjunto de recursos, processos e práticas organizacionais que garantem a produção eficiente de bens e serviços. Empresas que dominam essa área apresentam vantagens, tais como: maior eficiência e produtividade, redução de custos e melhor uso de recursos, entrega de valor superior ao mercado, flexibilidade e adaptação ao mercado e inovação nos processos produtivos, conforme Heinrich et al. (2020) e Rambe et al. (2022).

Por meio das visitas, fica muito claro que os maiores produtores necessitam de organização e controle operacional, uma vez que o leite é retirado da propriedade uma vez ao dia e só será pago após 30 dias. Eles relatam que não têm o valor exato que será pago pelo litro de leite, portanto, torna-se necessário fazer um controle financeiro muito estruturado. Outra observação feita *in loco* é o monitoramento de indicadores de desempenho operacional, como custo por unidade produzida e tempo de ciclos, com o objetivo de garantir maior eficiência.

Ainda, foi possível observar que os produtores associados e/ou que participam de eventos ligados à produção de leite têm uma visão mais cooperativa entre si, fazendo frente aos laticínios para melhorar o preço do leite. Além disso, foi possível verificar que os laticínios exigem qualidade no tratamento da vaca, bem como na sustentabilidade ambiental, para

um melhor preço de leite. Por essa razão, fica claro que os produtores devem investir em tecnologia, processos e gestão para conseguir uma maior competitividade na cadeia do leite.

As hipóteses rejeitadas foram as de que a Capacidade de Transação e a Capacidade de Desenvolvimento influenciam positivamente a Competitividade. Esse resultado pode ser explicado pela natureza do mercado de commodities, no qual a capacidade de transação — que envolve a habilidade do produtor em negociar, estabelecer parcerias e gerenciar relações comerciais com fornecedores, clientes e *stakeholders* — tem um impacto reduzido. Isso ocorre porque, em mercados de commodities, os preços são amplamente regulados por forças externas, como oferta e demanda globais, limitando a influência individual dos produtores nas negociações.

Já a capacidade de desenvolvimento está relacionada à criação e ao aprimoramento de novos produtos, serviços ou processos produtivos. No entanto, os produtores de commodities tendem a concentrar investimentos em inovações incrementais, que otimizam processos produtivos e reduzem custos, em vez de inovações radicais, que exigem maior tempo e recursos para gerar impacto. Como o produto final tem pouca diferenciação no mercado, as inovações radicais podem não trazer retornos imediatos, o que justifica a menor relevância dessa variável para a competitividade no contexto analisado.

Por fim, no modelo 4 verificou-se que 3 das 4 hipóteses foram confirmadas, sendo elas: Capacidade de Desenvolvimento impacta positivamente a Produtividade, Capacidade Operacional impacta positivamente a Produtividade e Capacidade de Gerenciamento impacta positivamente a Produtividade.

Diferentemente da Competitividade, foi possível verificar que a Capacidade de Desenvolvimento impacta positivamente a Produtividade. Isso pode indicar que os produtores que priorizam inovação e aprimoramento contínuo obtêm vantagens operacionais e produtivas. A modernização dos processos produtivos, aliada à adoção de novas tecnologias e capacitação da equipe, torna a produção mais eficiente, reduz custos e aumenta a produção, resultando em maior produtividade.

Esse resultado vai ao encontro de Leo et al. (2022), cujo estudo mostra que empresas que continuamente aprimoram suas operações reduzem o tempo de ciclo produtivo, permitindo maior eficiência no uso de recursos. Empresas que modernizam seus processos operacionais tornam a produção mais rápida e precisa, aumentando o volume produzido sem comprometer a qualidade (Rambe et al., 2022).

Malerba & Lee (2021) destacam que o desenvolvimento de novas tecnologias internas, aliado ao investimento na capacitação da força de trabalho, tem um impacto direto na eficiência e produtividade das empresas. Diante disso, é fundamental que os produtores invistam continuamente no aprimoramento de suas capacidades tecnológicas, garantindo processos mais eficientes, menor desperdício de recursos e maior competitividade no mercado. A Capacidade Operacional impacta positivamente a Produtividade, o que sugere que melhorias na estrutura operacional levam diretamente a ganhos produtivos. Como apontado por Ruffoni et al. (2024), empresas que adotam tecnologias de automação aumentam sua capacidade produtiva, reduzindo custos operacionais e tempo de produção.

Leo et al. (2022) abordam que empresas que possuem processos operacionais bem estruturados conseguem expandir sua produção sem comprometer a qualidade e sem aumentar proporcionalmente os custos. Isso é crucial para empresas que atuam em mercados competitivos, onde a eficiência produtiva pode ser um fator determinante para a sobrevivência no setor.

A Capacidade Gerencial impacta positivamente a Produtividade, sugerindo que empresas com uma gestão eficiente são mais produtivas. Como discutido por Ruffoni et al. (2024), a gestão estratégica da produção pode reduzir custos operacionais e melhorar o fluxo produtivo.

Empresas que investem na qualificação gerencial aumentam sua eficiência produtiva, reduzem desperdícios e garantem maior competitividade e crescimento sustentável (Heinrich et al., 2020).

A hipótese rejeitada foi a de que a Capacidade de Transação influencia a Produtividade. Uma explicação para a ausência de impacto significativo é que a eficiência produtiva depende mais de fatores internos, como inovação, automação e gestão operacional, do que da capacidade de negociação com fornecedores e clientes. Isso é especialmente verdadeiro em mercados de commodities. Assim, produtores que buscam aumentar sua produtividade devem priorizar inovação, eficiência operacional e qualificação da força de trabalho como estratégias-chave.

Os estudos de Aquino et al. (2018) e Silva & Nunes (2023) indicam que a inovação organizacional e institucional é mais determinante do que a tecnológica isolada, e que as políticas públicas, quando mal distribuídas, podem acentuar desigualdades produtivas. Em síntese, os textos apontam que produtividade, competitividade e inovação estão interligadas e dependem da superação de barreiras estruturais para que o segmento familiar se torne viável e sustentável no longo prazo.

Sendo assim, tem-se que a capacidade inovativa influencia a competitividade e a produtividade, em especial a capacidade operacional e de gerenciamento, que levam a uma maior competitividade, e as capacidades operacional, de gerenciamento e de desenvolvimento, que levam a uma maior produtividade. Logo, os produtores devem buscar essa capacidade para conseguir desenvolver melhor suas propriedades rurais.

Para tal, devem promover uma cultura de aprendizado contínuo, investir em novas tecnologias, métodos produtivos e soluções inovadoras, as quais podem ser desenvolvidas com auxílio de parcerias com universidades ou centros de tecnologia.

5 Conclusões

Este estudo teve como objetivo analisar a influência da capacidade inovativa na competitividade e produtividade das empresas, buscando compreender os fatores determinantes para o desempenho superior no mercado. Os principais achados indicam que, embora a inovação tecnológica seja um fator relevante, a gestão eficiente e a capacidade operacional também desempenham papéis fundamentais na construção da vantagem competitiva e no aumento da produtividade.

Os resultados reforçam que a competitividade das empresas não depende exclusivamente da inovação ou do porte da organização, mas também da qualidade da gestão e da eficiência operacional. Empresas que investem na capacitação gerencial, na otimização de processos produtivos e na digitalização das operações conseguem obter ganhos expressivos em eficiência, redução de custos e qualidade, consolidando uma posição mais forte e sustentável no mercado. Além disso, a capacidade operacional teve um impacto significativo na produtividade, sugerindo que empresas que aprimoram seus processos internos conseguem produzir mais com menos recursos, tornando-se mais competitivas.

Apesar das contribuições, a pesquisa enfrentou limitações relacionadas ao acesso aos produtores rurais, devido à dispersão geográfica das propriedades, o que pode ter restringido a amostra, a profundidade das análises, bem como a generalização dos resultados. Para mitigar essas limitações, pode-se buscar estratégias para superar esse desafio, como o uso de pesquisas remotas, entrevistas online ou parcerias com cooperativas e associações do setor para facilitar o contato com os produtores.

Para pesquisas futuras, sugere-se investigar os fatores que impulsionam o aumento da capacidade inovativa dos produtores rurais, analisando diferentes estratégias, formas de

gestão, o perfil dos produtores, as tecnologias efetivamente utilizadas no campo e os tipos de assistência recebidos.

Por fim, os achados deste estudo ressaltam a importância de políticas empresariais e públicas que promovam o fortalecimento da capacidade inovativa e da gestão eficiente, de modo a assegurar que as empresas enfrentem os desafios do mercado com mais resiliência e dinamismo.

Contribuições dos autores:

MLN: Concepção, Análise formal, Escrita – rascunho original. AEW: Metodologia, Administração de projetos, Investigação.

Suporte financeiro:

Nada a declarar.

Conflitos de interesses:

Nada a declarar.

Aprovação do conselho de ética:

CAAE 79302024.5.0000.5083.

Disponibilidade de dados:

Os dados da pesquisa estão disponíveis sob consulta.

*** Autor correspondente:**

Matheus Lira Nogueira. lirmatheus@gmail.com

6 Referências

Aquino, J. R. D., Gazolla, M., & Schneider, S. (2018). Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *56*(1), 123-142. http://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560108

Augusto, C. A., Souza, J. P. D., Dellagnelo, E. H. L., & Cario, S. A. F. (2013). Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *51*(4), 745-764. http://doi.org/10.1590/S0103-20032013000400007

Bacchi, M. D., Almeida, A. N., & Telles, T. S. (2022). Spatio-temporal dynamics of milk production in Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, *43*(1), 241-262. http://doi.org/10.5433/1679-0359.2022v43n1p241

Bittencourt, B. A., Galuk, M. B., Daniel, V. M., & Zen, A. C. (2019). Cluster Innovation Capability: a systematic review. *International Journal of Innovation*, *7*(1), 26-44. http://doi.org/10.5585/iji.v7i1.157

Bröring, S., Laibach, N., & Wustmans, M. (2020). Innovation types in the bioeconomy. *Journal of Cleaner Production*, *266*, 121939. http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121939

Cappellari, G., do Nascimento Welter, C. V., Hermes, L. C. R., & Sausen, J. O. (2017). Capacidade inovativa: um estudo exploratório em organizações do segmento metal mecânico no sul do Brasil. *REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal*, *6*(2), 342-371. http://doi.org/10.14211/regepe.v6i2.554

Climent, R. C., & Haftor, D. M. (2021). Value creation through the evolution of business model themes. *Journal of Business Research*, *122*, 353-361. http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.007

Crespo, O. V., Arnal, J. T., & García-Brazales, Á. R. (2005). Las raíces intelectuales de la economía evolutiva. *Revista de Historia Económica*, *23*(1), 177-186. http://doi.org/10.1017/S021261090001185X

Europe Union. Eurostat. (2018). The measurement of scientific, technological and innovation activities. In Organisation for Economic Co-operation and Development (Ed.), *Oslo manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation.* Paris: OECD Publishing. http://doi.org/10.1787/9789264304604-en.

Haguenauer, L. (2012). Competitividade: conceitos e medidas: uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. *Revista de Economia Contemporânea*, *16*(1), 146-176. http://doi.org/10.1590/S1415-98482012000100008

Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*, *16*(4), 309-342. http://doi.org/10.1007/s10887-011-9071-4

Heinrich, T., Yang, J., & Dai, S. (2020). Growth, development, and structural change at the firm-level: the example of the PR China. *arXiv*. arXiv:2012.14503v1, 1-49. http://doi.org/10.48550/arXiv.2012.14503.

Knell, M. (2021). The digital revolution and digitalized network society. *Review of Evolutionary Political Economy*, *2*(1), 9-25. http://doi.org/10.1007/s43253-021-00037-4

Leitão, F. O., Paiva, E. L., & Thomé, K. M. (2024). Agribusiness capabilities and performance: a systematic literature review and research agenda. *British Food Journal*, *126*(2), 595-622. http://doi.org/10.1108/BFJ-12-2022-1143

Leo, R. M., Camboim, G. F., Avila, A. M. S., Reichert, F. M., & Zawislak, P. A. (2022). Innovation capabilities in agribusiness: evidence from Brazil. *RAUSP Management Journal*, *57*(1), 65-83. http://doi.org/10.1108/RAUSP-02-2021-0019

Malerba, F., & Lee, K. (2021). An evolutionary perspective on economic catch-up by latecomers. *Industrial and Corporate Change*, *30*(4), 986-1010. http://doi.org/10.1093/icc/dtab008

Malerba, F., & McKelvey, M. (2020). Knowledge-intensive innovative entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. *Small Business Economics*, *54*(2), 503-522. http://doi.org/10.1007/s11187-018-0060-2

Malerba, F., & Pisano, G. P. (2019). Innovation, competition and sectoral evolution: an introduction to the special section on Industrial Dynamics. *Industrial and Corporate Change*, *28*(3), 503-510. http://doi.org/10.1093/icc/dtz017

Mantje, M. P., Rambe, P., & Ndofirepi, T. M. (2023). Effects of knowledge management on firm competitiveness: the mediation of operational efficiency. *South African Journal of Information Management*, *25*(1), 1549. http://doi.org/10.4102/sajim.v25i1.1549

Miranda, K. F., Vasconcelos, A. C. D., Luca, M. M. M. D., & Cabral, J. E. D. O. (2015). A capacidade inovativa e o desempenho econômico-financeiro de empresas inovadoras brasileiras. *REAd. Revista Eletrônica de Administração*, *21*(2), 269-299. http://doi.org/10.1590/1413-2311.0082014.47273

Montoya, L. H. B., Sossa, J. W. Z., Piedrahíta, J. C. P., Mendoza, G. L. O., Montoya, A. F. R., & Pérez, W. A. P. (2024). Innovation management model for functional food ingredients and additives. Alignment with hype cycle, Python S-curves, and open innovation variables. *Journal of Open Innovation*, *10*(3), 100365. http://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100365

Nascimento, M. D. P. S., Calvet, R. M., Lopes, J. B. A., Machado, F. C. F., & Muratori, M. C. S. (2024). Prospecção da cadeia produtiva do leite no Brasil: panorama histórico, impactos e desafios. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, *22*(4), e4421. http://doi.org/10.55905/oelv22n4-226

Nelson, R. R., Dosi, G., Helfat, C. E., & Andreas Pyka, A. (2018). *Modern evolutionary economics: an overview.* Cambridge University Press. http://doi.org/10.1017/9781108661928.

Nogueira, M. L., & Cruz, J. E. (2024). Abordagens de competitividade e inovação em estudos no agronegócio. In *Anais do 62º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)*. Palmas: UFT. Recuperado em 13 de abril de 2025, de https//www.even3.com.br/anais/62-congresso-da-sober-397784/818114-ABORDAGENS-DE-COMPETITIVIDADE-E-INOVACAO-EM-ESTUDOS-NO-AGRONEGOCIO

Nogueira, M. L., Wander, A. E. D., & Duarte, J. S. S. (2024). Fatores que influenciam a produtividade na produção de leite no estado de Goiás. In *Anais do VI International Conference in Management and Accounting (ICMA)*. Blumenau, SC. Online.

Nova, S. R. M. V., Bitencourt, C. C., Müller Neto, H. F., & Ramos Cassia, A. R. (2021). Capacidade inovativa e os desafios para empresas industriais. *BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, *18*(2), 1-25. http://doi.org/10.4013/base.2021.182.04

Perobelli, F. S., Araújo Junior, I. F. D., & Castro, L. S. D. (2018). Spatial scopes of the milk production chain in Minas Gerais. *Nova Economia*, *28*(1), 297. http://doi.org/10.1590/0103-6351/4789

Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, *86*(1), 78-93, 137. PMid:18271320.

Pyka, A., Cardellini, G., Van Meijl, H., & Verkerk, P. J. (2022). Modelling the bioeconomy: emerging approaches to address policy needs. *Journal of Cleaner Production*, *330*, 129801. http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129801

Raimundo, L. M. B., Batalha, M. O., & Torkomian, A. L. V. (2017). Dinâmica tecnológica da indústria brasileira de alimentos e bebidas (2000-2011). *Gestão & Produção*, *24*(2), 423-436. http://doi.org/10.1590/0104-530x2750-15

Rambe, P., Mpiti, N., & Khaola, P. (2022). Technology acquisition and the hair salon performance: the explanatory roles of human resources practices. *SA Journal of Human Resource Management*, *20*, 1822. http://doi.org/10.4102/sajhrm.v20i0.1822

Reichert, F. M., Camboim, G. F., & Zawislak, P. A. (2015). Capacidades e trajetórias de inovação de empresas brasileiras. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, *16*(5), 161-194. http://doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n5p161-194

Rocha, D. T., Carvalho, G. R., & De Resende, J. C. (2020). *Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária*. (Circular Técnica). Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite.

Rosa, L. A. B., Gomes, C. M., Kneipp, J. M., Martins-Rodrigues, M. C., & Vestena, D. (2018). Barreiras e capacidade inovativa: um estudo bibliométrico da produção científica na base web of science. *Revista GESTO*, *6*(1), 48-58.

Ruffoni, E. P., Reichert, F. M., & Fitz-Oliveira, M. (2024). Exploring the Evolution and Recombination of Firms' Innovation Capabilities. *BAR - Brazilian Administration Review*, *21*(3), e230178. http://doi.org/10.1590/1807-7692bar2024230178

Saghaian, S., Mohammadi, H., & Mohammadi, M. (2022). Factors affecting success of entrepreneurship in agribusinesses: evidence from the city of Mashhad, Iran. *Sustainability (Basel)*, *14*(13), 7700. http://doi.org/10.3390/su14137700

Schmidt, S., & Bohnenberger, M. C. (2009). Perfil empreendedor e desempenho organizacional. *Revista de Administração Contemporânea*, *13*, 450-467. http://doi.org/10.1590/S1415-65552009000300007

Silva, R. M. A. D., & Nunes, E. M. (2023). Agricultura familiar e cooperativismo no Brasil: uma caracterização a partir do Censo Agropecuário de 2017. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, *61*(2), e252661. http://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.252661

Souza, D. B., De Souza Filho, T. A., Rodrigues, M. H. D. S., Cordeiro, H., Boris, M., & Rodrigues, M. (2010). *Arranjo Produtivo Local do Agronegócio Leite em Ji-Paraná-RO*. In *Anais do XLVIII Congresso SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*. Campo Grande, MS.

Tahim, E. F., & Araújo Junior, I. F. (2015). Aprendizado, cooperação e capacidade inovativa dos arranjos produtivos locais de cultivo de camarío no estado do Ceará. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, *11*(2).

Teece, D. J. (2019). A capability theory of the firm: an economics and (strategic) management perspective. *New Zealand Economic Papers*, *53*(1), 1-43. http://doi.org/10.1080/00779954.2017.1371208

Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change.* New York: John Wiley & Sons.

Tsvetkova, A., Thill, J. C., & Strumsky, D. (2014). Metropolitan innovation, firm size, and business survival in a high-tech industry. *Small Business Economics*, *43*(3), 661-676. http://doi.org/10.1007/s11187-014-9550-z

Wang, D. S. (2019). Association between technological innovation and firm performance in small and medium-sized enterprises: the moderating effect of environmental factors. *International Journal of Innovation Science*, *11*(2), 227-240. http://doi.org/10.1108/IJIS-04-2018-0049

Weersma, M. R., & Weersma, L. A. (2014). Metodologia para seleção dos fatores determinantes da capacidade inovativa empresarial: um estudo a partir do setor de vestuário do Ceará. *Revista Gestão em Análise*, *3*(1/2), 11-30. http://doi.org/10.12662/2359-618xregea.v3i1/2.p11-30.2014

Zawislak, P. A., Gamarra, J. T., Alves, A. C., Barbieux, D., & Reichert, F. M. (2014). The different innovation capabilities of the firm: further remarks upon the Brazilian experience. *Journal of Innovation Economics & Management*, *13*(1), 129-150. http://doi.org/10.3917/jie.013.0129

Zhou, K. Z., & Wu, F. (2010). Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strategic Management Journal*, *31*(5), 547-561. http://doi.org/10.1002/smj.830

Recebido: Fevereiro 27, 2025;
Aceito: Maio 06, 2025
JEL Classification: O13

Editor associado: Daniel Arruda Coronel