

Artigo Científico

ENTRE A ECOEFICIÊNCIA E A ESTRATÉGIA: A INFLUÊNCIA DA SUSTENTABILIDADE NAS DECISÕES FINANCEIRAS EM UM ESTUDO DE CASO NO SETOR LEITEIRO

Vinicius Pereira Malachias¹

Júlio César da Silva¹

João Francisco Sarno Carvalho¹

Sanzio Dias Arcanjo²

Alyce Cardoso Campos¹

¹Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) / Passos – Minas Gerais / Brasil

²Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) / Montes Claros – Minas Gerais / Brasil

Resumo

Este estudo objetiva compreender a influência da sustentabilidade nas decisões financeiras de uma empresa de produção de leite em São João Batista do Glória (MG). Fundamentado nos conceitos de ecoeficiência e do *Triple Bottom Line*, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, caracterizada como estudo de caso descritivo. A coleta de dados ocorreu via questionário semiestruturado aplicado ao gestor administrativo, cujas respostas foram submetidas à análise de conteúdo. Os resultados evidenciam a consolidação de práticas como energia fotovoltaica, biodigestores e reaproveitamento hídrico, motivadas essencialmente pela redução de custos operacionais. Contudo, verificou-se que o gestor atribuiu impacto mínimo da sustentabilidade no planejamento estratégico, tratando-a como uma ferramenta instrumental e não como diferencial competitivo. Conclui-se que, apesar da maturidade técnica, persiste uma desconexão entre as ações sustentáveis e a gestão financeira estratégica, reforçando a necessidade de políticas públicas e fomento ao crédito verde para integrar a sustentabilidade ao valor econômico tangível no agronegócio.

Palavras-chave: Gestão de custos. Agronegócio mineiro. Energias renováveis. Economia circular. Administração rural.

Between eco-efficiency and strategy: the influence of sustainability on financial decisions in a dairy sector case study

This study aims to understand the influence of sustainability on the financial decisions of a dairy farm in São João Batista do Glória (MG). Grounded in the concepts of eco-efficiency and the *Triple Bottom Line*, the research adopted a qualitative approach, characterized as a descriptive case study. Data collection occurred via a semi-structured questionnaire applied to the administrative manager, with responses subjected to content analysis. The results highlight the consolidation of practices such as photovoltaic energy, biodigesters, and water reuse, essentially motivated by operational cost reduction. However, the manager attributed minimal impact of sustainability to strategic planning, treating it as an instrumental tool rather than a competitive advantage. It is concluded that, despite technical maturity, there is a disconnection between sustainable practices and strategic financial management, reinforcing the need for public policies and green credit promotion to integrate sustainability into tangible economic value in agribusiness.

Keywords: Cost management. Minas Gerais agribusiness. Renewable energies. Circular economy. Rural management.

Entre la ecoeficiencia y la estrategia: la influencia de la sostenibilidad en las decisiones financieras en un estudio de caso en el sector lechero

Este estudio tiene como objetivo comprender la influencia de la sostenibilidad en las decisiones financieras de una empresa de producción de leche en São João Batista do Glória (MG). Basada en los conceptos de ecoeficiencia y Triple Bottom Line, la investigación adoptó un enfoque cualitativo, caracterizado como un estudio de caso descriptivo. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario semiestructurado aplicado al gerente administrativo, cuyas respuestas fueron sometidas a análisis de contenido. Los resultados muestran la consolidación de prácticas como energía fotovoltaica, biodigestores y reutilización de agua, motivadas esencialmente por la reducción de costos operativos. Sin embargo, el gerente atribuyó un impacto mínimo de la sostenibilidad en la planificación estratégica, tratándola como una herramienta instrumental y no como un diferencial competitivo. Se concluye que, a pesar de la madurez técnica, existe una desconexión entre las prácticas sostenibles y la gestión financiera estratégica, lo que refuerza la necesidad de políticas públicas y fomento del crédito verde para integrar la sostenibilidad al valor económico tangible en los agronegocios.

Palabras clave: Gestión de costos. Agronegocios de Minas Gerais. Energías renovables. Economía circular. Administración rural.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21519777>

ISSN: 2359-6252

Editor-chefe: Vinicius de Souza Moreira

Editora-adjunta: Letícia Lima Milani Rodrigues

Artigo submetido em 15 de abril de 2026 e aceito para publicação em 16 de junho de 2026



1 INTRODUÇÃO

O setor agropecuário brasileiro desempenha um papel fundamental na economia nacional, registrando um crescimento de 6,49% no primeiro trimestre de 2025. No contexto da bovinocultura leiteira, o país alcançou a produção de 35,7 bilhões de litros em 2024, movimentando mais de 85,5 bilhões de reais. Contudo, a qualidade do leite nacional permanece como um desafio e uma oportunidade de melhoria reconhecida em nível federal. Essa busca por qualidade refere-se à necessidade de conformidade técnica em categorias críticas como a higiene da ordenha e a saúde animal, seguindo as diretrizes globais da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e da Federação Internacional de Laticínios (IDF). Programas federais de Boas Práticas de Manejo (BPM), a exemplo do 'Alimentos Seguros' e do 'Boas Práticas para a Sustentabilidade', têm sido os principais instrumentos para elevar esses padrões no campo. No entanto, a plena viabilidade do setor ainda esbarra na necessidade de maior especialização da assistência técnica e na adoção de protocolos de biossegurança mais rigorosos, elementos fundamentais para que o leite brasileiro garanta acesso a mercados internacionais de alta exigência.

A relevância da pecuária leiteira transcende as fronteiras econômicas, assumindo um papel central nas discussões climáticas globais, especialmente após o Acordo de Paris em 2015. Dados da CNA Brasil (2025) indicam que a pecuária responde por cerca de 60% das emissões totais de gases de efeito estufa (GEE) do setor produtivo, sendo o leite responsável por aproximadamente 30% das emissões oriundas da proteína animal. Diante desse cenário, a incorporação de modelos sustentáveis é urgente, visto que unidades com menores níveis de tecnologia e baixa produtividade tendem a apresentar maiores intensidades de emissão de GEE por quilograma de leite produzido. A relação estabelecida reside no fato de que a tecnologia atua como o principal vetor da ecoeficiência: fazendas mais tecnificadas permitem uma melhor conversão alimentar e ganho de escala, reduzindo a pegada de carbono relativa à atividade. Como demonstram Arantes et al. (2024), tecnologias que elevam a produtividade do rebanho são meios cruciais para reduzir o custo ambiental unitário. É importante ressaltar, contudo, que essa modernização não se restringe apenas a inovações de alto custo; a sustentabilidade eficaz é aquela que integra tecnologias "duras" – como a energia fotovoltaica e automações – com tecnologias sociais e de gestão, que envolvem o aprimoramento de processos e a organização do manejo, permitindo que a preservação ambiental se traduza em viabilidade econômica.

Nesse contexto, a sustentabilidade deve ser compreendida como um modelo de gestão integrada. Para Chiamulera (2025), a adoção da agenda ESG (Ambiental, Social e Governança) funciona como uma "lanterna" que ilumina os rumos estratégicos da propriedade, ajudando a proteger recursos e impulsionar o legado familiar. A sustentabilidade eficaz é aquela que integra tecnologias "duras" como máquinas, sensores e automações com tecnologias sociais, que envolvem a gestão de pessoas e a organização de processos. Para o setor lácteo, a adoção dessa agenda não está dissociada dos fatores econômicos, pois a eficiência energética e a promoção de novas tecnologias ecológicas são passos determinantes para garantir a sustentabilidade e a rentabilidade.

A relevância deste estudo justifica-se pela escassez de pesquisas que integrem sustentabilidade e gestão financeira na bovinocultura leiteira, particularmente em empresas de médio porte. Gomes et al. (2023) defendem que não existe um *trade-off* (conflito de escolha) inevitável entre rentabilidade e sustentabilidade; ao contrário, o uso de práticas produtivas mais sustentáveis não gera aumento no custo médio da produção e permite maiores taxas de lucratividade. Além disso, o gerenciamento rigoroso dos custos é condição essencial para a atividade ser sustentável, permitindo a otimização do uso de nutrientes e a redução do balanço de nitrogênio.

Esta necessidade de profissionalização da gestão é crítica em Minas Gerais, estado que possui o quarto maior rebanho bovino do país. A pecuária local ainda é frequentemente associada a impactos ambientais negativos devido ao predominante sistema extensivo de produção. Conforme apontado por Carvalho et al. (2008), a transição para sistemas mais intensivos é fundamental para mitigar esses danos e garantir a competitividade do agronegócio mineiro. Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo compreender de que forma a sustentabilidade influencia as decisões

financeiras de uma empresa de produção de leite localizada no município de São João Batista do Glória, Minas Gerais. Ao analisar uma unidade com 63 anos de tradição, busca-se entender como o equilíbrio entre “responsabilidade, consciência e lucro” é percebido pelo gestor e de que maneira as inovações em ecoeficiência dialogam com o planejamento estratégico e financeiro do negócio.

2 SUSTENTABILIDADE NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

A sustentabilidade consolidou-se como um conceito central para o desenvolvimento responsável das organizações e da sociedade, abrangendo o setor agropecuário. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991) define a sustentabilidade como a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer o potencial das próximas gerações de atenderem às suas próprias demandas. No contexto da bovinocultura leiteira, essa premissa reflete-se na gestão de propriedades orientada a assegurar produtividade e rentabilidade, integradas ao bem-estar social e ambiental das comunidades envolvidas.

Savitz e Weber (2007) complementam que a sustentabilidade empresarial consiste em administrar recursos e processos para estimular o desenvolvimento e garantir a rentabilidade. Essa abordagem busca atender, simultaneamente, às expectativas econômicas e sociais das pessoas das quais a organização depende, tanto no ambiente interno quanto externo. Para o setor leiteiro, isso implica adotar práticas voltadas ao aumento da eficiência produtiva e à redução de perdas e custos, promovendo condições adequadas de trabalho aos colaboradores sem prejudicar a saúde animal ou o meio ambiente.

De acordo com Barbieri e Cajazeira (2009), empresas sustentáveis buscam atingir suas metas por meio de três dimensões integradas: justiça social, responsabilidade ambiental e eficácia econômica. A sustentabilidade econômica na produção de leite envolve o uso eficiente de recursos, o planejamento financeiro e o investimento em tecnologias e infraestrutura, elementos que garantem a competitividade e a viabilidade do negócio no longo prazo (Barbieri; Cajazeira, 2009).

A dimensão ambiental é um elemento relevante na bovinocultura leiteira, visto que o manejo adequado de pastagens, o controle de resíduos e a preservação de fontes hídricas asseguram a capacidade de regeneração dos ecossistemas. Tais práticas são fundamentais para evitar a degradação e mitigar impactos negativos sobre a biodiversidade (Nascimento, 2012).

Por fim, a sustentabilidade social pressupõe que os trabalhadores tenham acesso a condições de vida dignas e que a comunidade local seja beneficiada pelas atividades da propriedade. Esse pilar envolve a redução de desigualdades, a promoção da segurança alimentar e a garantia de que o consumo de recursos naturais não prejudique o bem-estar coletivo (Nascimento, 2012).

2.1 Decisões Financeiras e Reaproveitamento de Recursos no Agronegócio

No agronegócio, a gestão estratégica exige o enfrentamento de riscos inerentes à atividade, de modo que a administração financeira eficiente atua como um suporte para mitigar incertezas e colaborar para a continuidade do setor. A agropecuária é marcada por uma concorrência intensa e por uma diversidade de modelos de gestão e padrões tecnológicos que frequentemente resultam em baixa lucratividade e margens reduzidas. Essa fragilidade decorre da coexistência de sistemas produtivos heterogêneos, nos quais modelos de gestão tradicionais, muitas vezes informais, e padrões tecnológicos de baixa intensidade como o sistema puramente extensivo convivem com exigências crescentes de mercado. Nesses cenários, a produtividade por animal ou por hectare é inferior, o que eleva proporcionalmente o custo unitário de produção e a intensidade de emissões por litro de leite, comprimindo as margens de lucro diante da instabilidade dos preços de mercado.

Para lidar com essa vulnerabilidade, a reutilização de recursos, como resíduos orgânicos e biomassa residual, apresenta-se como uma alternativa estratégica. Para Shneider et al. (2012), o aproveitamento desses subprodutos auxilia na prevenção do acúmulo de rejeitos, reduzindo a poluição e a necessidade de fertilizantes químicos importados. Tais materiais permitem múltiplas formas de aproveitamento, abrangendo a nutrição animal e a obtenção de energia renovável, consolidando-se como uma alternativa para a matriz brasileira. A aplicação de dejetos animais como

fertilizantes orgânicos exemplifica a convergência entre sustentabilidade e finanças, pois atenua impactos ambientais enquanto reduz gastos com insumos e favorece a rentabilidade em culturas como o milho e a soja (Sandmann et al., 2025).

A assertividade nessas decisões, contudo, deve ser amparada pela gestão de custos, considerada uma condição para a longevidade da atividade. Conforme demonstram Silva, Moreira e Gameiro (2021), o gerenciamento rigoroso dos custos melhora os indicadores econômicos e técnicos, além de refletir em benefícios ambientais diretos, como a redução do balanço de nitrogênio por meio da otimização do uso de nutrientes na fazenda. Esse processo desmistifica a ideia de que a sustentabilidade é um dispêndio; ao contrário, a teoria microeconômica da produção sugere que a busca pela eficiência relativa permite identificar ineficiências técnicas que, se corrigidas, ampliam a rentabilidade sem demandar novos insumos (Gomes et al., 2023). O conceito de ecoeficiência, adotado neste trabalho, refere-se justamente a essa interação: a capacidade de maximizar o valor econômico do negócio enquanto se minimizam os impactos ambientais negativos por meio da racionalidade técnica.

Evidências empíricas indicam que produtores mais ecoeficientes tendem a receber prêmios maiores pela qualidade do produto e apresentam custos unitários menores devido aos ganhos de escala proporcionados por práticas sustentáveis. Assim, a sustentabilidade integrada à gestão financeira não apenas atua como suporte, mas requer ações integradas como o treinamento contínuo da equipe e a capacitação profissional. Nascimento (2012) apresenta evidências de que essa qualificação humana é o pilar social necessário para que a eficiência técnica resulte em desenvolvimento no campo, garantindo que o colaborador compreenda e opere corretamente inovações como biodigestores e sistemas de irrigação controlada.

A busca pela eficiência, portanto, não é meramente econômica, mas multidimensional, unindo rentabilidade à preservação dos ecossistemas. Evidências práticas observadas na unidade em estudo – como a drástica redução de despesas fixas com energia elétrica após a instalação de painéis fotovoltaicos e o reaproveitamento de dejetos para adubação de pastagens – comprovam que não existe um conflito inevitável entre preservação e lucratividade. A racionalidade técnica, materializada nesses investimentos concretos, torna-se o principal vetor para a viabilidade de uma pecuária de baixo carbono.

2.2 A Agenda ESG e a Ecoeficiência no Campo

A sustentabilidade no agronegócio moderno é articulada pela agenda ESG (*Environmental, Social and Governance*), que funciona como uma ferramenta estratégica para iluminar os rumos da propriedade rural, auxiliando na tomada de decisões sobre alocação de investimentos, mitigação de riscos operacionais e planejamento da sucessão familiar (Chiamulera, 2025). O pilar ambiental foca no uso racional de recursos; o social, nas relações de trabalho e longevidade do negócio; e a governança, na transparência e ética da liderança. No setor leiteiro, essa agenda é materializada pelo conceito de ecoeficiência, que busca a interação entre a teoria microeconômica e a redução de impactos ambientais específicos da atividade (Gomes et al., 2023).

Evidências empíricas voltadas especificamente ao setor produtor de leite demonstram que não há um trade-off (conflito) inevitável entre sustentabilidade e rentabilidade: produtores mais ecoeficientes tendem a receber prêmios maiores pela qualidade superior do produto e não enfrentam aumento no custo médio de produção (Gomes et al., 2023). O gerenciamento rigoroso dos custos permite identificar ineficiências técnicas que, uma vez corrigidas, possibilitam reduzir o balanço de nitrogênio e otimizar o uso de nutrientes, tornando a gestão financeira uma condição essencial para a atividade ser sustentável (Silva; Moreira; Gameiro, 2021).

No Brasil, a operacionalização dessa agenda ocorre por meio de programas de Melhores Práticas de Manejo (MPM), como o Programa Alimentos Seguros (PAS) e o Boas Práticas para a Sustentabilidade (BPS). Estes programas, liderados por instituições como o SENAR, SEBRAE e Embrapa, consistem na aplicação de protocolos técnicos rigorosos que abrangem desde a higiene da ordenha até a gestão de resíduos e saúde animal, buscando alinhar as fazendas às diretrizes globais da FAO e IDF (Costa et al., 2025). O objetivo central é assegurar a conformidade técnica necessária

para melhorar a imagem do setor primário e garantir a viabilidade da produção sob as perspectivas econômica, social e ambiental.

A busca pela sustentabilidade plena – entendida como o equilíbrio sistêmico entre a justiça social, a responsabilidade ambiental e a eficácia econômica – exige que a gestão de custos seja encarada como condição de longevidade. Conforme demonstram Silva, Moreira e Gameiro (2021), o gerenciamento de custos não apenas melhora os indicadores econômicos, mas reflete em benefícios ambientais diretos pela otimização de nutrientes. Assim, a eficiência financeira atua como suporte para o treinamento da equipe e para a capacitação profissional, elementos que, para Nascimento (2012), são os pilares fundamentais para o desenvolvimento social no campo.

2.3 Ecoeficiência e o Trade-off Econômico Ambiental

O conceito de ecoeficiência refere-se à interação entre os impactos ambientais e a teoria microeconômica da produção, buscando maximizar o valor econômico enquanto se minimizam as externalidades negativas. Evidências empíricas indicam que não existe um *trade-off* (conflito de escolha) inevitável entre rentabilidade e preservação: produtores mais ecoeficientes no Brasil tendem a receber prêmios maiores pela qualidade do leite e apresentam custos unitários menores devido aos ganhos de escala proporcionados por práticas sustentáveis (Gomes *et al.*, 2023). Além disso, fazendas mais tecnificadas e produtivas apresentam menores pegadas de carbono e emissões de metano por quilograma de leite, comprovando que a eficiência no uso de recursos é o principal vetor para a pecuária de baixo carbono (Arantes *et al.*, 2024).

2.4 Programas de Boas Práticas e Normalização da Cadeia

A implementação de sistemas de produção sustentáveis no Brasil é operacionalizada por meio de Programas de Boas Práticas de Manejo (BPM), que buscam alinhar as fazendas às diretrizes globais da FAO e da IDF. Estudos de Costa *et al.* (2025) revelam que programas como o "Alimentos Seguros" e "Boas Práticas para a Sustentabilidade" apresentam alta conformidade técnica em categorias como saúde animal e higiene da ordenha, sendo fundamentais para melhorar a imagem do setor primário. No entanto, a plena viabilidade das fazendas sob as perspectivas social e ambiental ainda depende de maior especialização da assistência técnica e da adoção de protocolos de biossegurança que garantam o acesso a mercados de alta exigência (Costa *et al.*, 2025).

3 METODOLOGIA

O município de São João Batista do Glória, localizado na região sudoeste de Minas Gerais, possui uma população estimada em aproximadamente 7.500 habitantes (IBGE, 2024) e tem na agropecuária, especialmente na produção leiteira e no turismo ecológico, os pilares de sua economia local. A escolha desta unidade produtiva para o presente estudo de caso justifica-se por critérios de acessibilidade e, primordialmente, por sua representatividade e maturidade técnica. Ao analisar uma unidade com 63 anos de tradição, o estudo foca em uma propriedade que demonstra resiliência institucional e capacidade de adaptação às mudanças de mercado.

Além da longevidade, os critérios de seleção basearam-se no porte e no perfil tecnológico da fazenda: trata-se de uma propriedade de médio porte (280 hectares, correspondendo a 10,7 módulos fiscais), segmento que a literatura identifica como estratégico por possuir potencial para inovação, mas enfrentar restrições de escala para investimentos sustentáveis. Outro critério determinante foi a existência prévia de tecnologias de ecoeficiência, como energia fotovoltaica e biodigestores, o que permite analisar de forma concreta como essas inovações, já operativas, influenciam as decisões financeiras e a percepção de valor do gestor.

Esta pesquisa buscou analisar a relação entre os métodos sustentáveis e seus impactos nas decisões financeiras de uma propriedade rural produtora de leite no município de São João Batista do Glória, Minas Gerais. O trabalho caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa. Esse modelo de estudo reconhece a existência de uma interação contínua entre a realidade concreta e o indivíduo, ou

seja, uma conexão entre os aspectos objetivos do mundo e a dimensão subjetiva do sujeito, que não pode ser expressa por meio de dados quantitativos (Moresi, 2011). A presente pesquisa adotou uma abordagem de estudo de caso com caráter descritivo. Conforme aponta Yin (2005), esse tipo de procedimento é apropriado por permitir compreender e detalhar um fenômeno considerando o contexto concreto em que ele ocorre.

Para conferir maior precisão ao contexto socioeconômico, a unidade de produção analisada foi classificada como uma propriedade de médio porte, critério fundamentado em sua extensão de 280 hectares que corresponde a aproximadamente 10,7 módulos fiscais no município de São João Batista do Glória (Figueiredo Júnior, 2022). A coleta dos dados foi feita por meio de aplicação de questionário com perguntas semiestruturadas, contendo combinação de perguntas abertas e fechadas possibilitando que o respondente discorra acerca do tema proposto. O questionário foi elaborado na ferramenta *Google Forms* e direcionado ao gestor da fazenda que está diretamente ligado ao processo produtivo da propriedade e à tomada de decisões. O instrumento reuniu 18 perguntas segmentadas em cinco seções analíticas: identificação do produtor; gestão e sustentabilidade; decisões financeiras e sustentabilidade; desafios e perspectivas; e avaliação de impacto. O gestor da fazenda recebeu o acesso através da plataforma *Whatsapp*, contendo a explicação da pesquisa e o link direto ao formulário eletrônico.

Com base nos princípios éticos que regem a pesquisa científica, foi disponibilizado ao participante, antes da aplicação do questionário, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com a finalidade de informar sobre os propósitos da pesquisa e garantir a anuência do respondente. Os dados obtidos foram submetidos a uma técnica de análise de conteúdo que avaliou a identificação e caracterização do produtor rural, a relação da gestão da propriedade com a sustentabilidade, a relação das decisões financeiras com a sustentabilidade, os desafios e as perspectivas para o futuro e uma avaliação geral a respeito do impacto da sustentabilidade nas decisões financeiras da empresa. Essa técnica é utilizada para identificar temas, padrões e repetições presentes nos conteúdos textuais. Por meio desse tipo de análise é possível compreender as percepções e os pontos de vista dos participantes a respeito do tópico estudado (Bardin, 2011).

Para assegurar a validade interna e o rigor acadêmico do estudo de caso, o processo de análise seguiu as três fases sistemáticas de Bardin: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados por meio da inferência e interpretação. Além disso, os resultados qualitativos foram confrontados com a literatura científica recente sobre indicadores de ecoeficiência e programas de Melhores Práticas de Manejo (MPM) no Brasil, permitindo uma triangulação de dados que alinha o discurso do gestor aos padrões de sustentabilidade nacionais (Costa *et al.*, 2025; Arantes *et al.*, 2024). Essa robustez metodológica visa mitigar as limitações do caso único, garantindo que a caracterização da relação entre indicadores ambientais e rentabilidade financeira seja fundamentada em critérios técnicos e científicos (Arantes *et al.*, 2024).

Este manuscrito contou com o suporte de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa aplicada estritamente para a revisão linguística, padronização normativa e melhoria da fluidez estrutural do texto. A ferramenta utilizada foi o *ChatGPT* com o seguinte *prompt*: “Atue como revisor profissional de língua portuguesa e corrija o manuscrito anexo mantendo a estrutura, o sentido, as citações. Faça uma correção profissional que atenda as normas da forma culta da língua portuguesa”. Os autores reafirmam que a ferramenta não foi utilizada para a criação de dados originais, interpretações analíticas ou redação das conclusões científicas. Conforme as normas de integridade acadêmica, os autores assumem exclusiva responsabilidade pelas opiniões emitidas e pela garantia de originalidade do trabalho, assegurando a ausência de plágio em todas as etapas de redação.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

O questionário, composto por 18 perguntas fundamentais, foi respondido pelo gerente administrativo e financeiro da fazenda leiteira objeto deste estudo. A escolha desse perfil profissional é estratégica para a pesquisa, pois permite observar o fenômeno sob a ótica da gestão, com foco direto nas decisões econômicas e no planejamento estratégico da unidade produtiva. De acordo com Barbieri (2020), a participação ativa de gestores é um elemento essencial para a compreensão da

sustentabilidade empresarial, visto que é nesse nível hierárquico que as decisões sobre alocação de investimentos e adoção de inovações são articuladas e validadas.

Com uma trajetória de 63 anos dedicados à produção de leite, a propriedade demonstra uma estabilidade institucional robusta e uma notável capacidade de adaptação às constantes mudanças tecnológicas e às oscilações do mercado agropecuário. Conforme argumenta Veiga (2010), a experiência histórica acumulada pelas propriedades rurais atua como um ativo institucional relevante, o qual influencia positivamente a capacidade da gestão em incorporar práticas de sustentabilidade sem que a produtividade e a eficiência operacional consolidadas ao longo das décadas sejam comprometidas.

A propriedade em estudo, que conta com uma área de 280 hectares, um plantel de 580 cabeças de gado e uma produção diária de 24 mil litros de leite, é classificada como de médio porte. De acordo com os critérios estabelecidos por Figueiredo Júnior (2022), os imóveis rurais cuja área total situa-se entre 4 e 15 módulos fiscais são enquadrados nessa categoria. Considerando que o módulo fiscal definido para o município de São João Batista do Glória (MG) corresponde a 26 hectares, a área de 280 hectares da fazenda valida seu enquadramento técnico nesse segmento intermediário, representando aproximadamente 10,7 módulos fiscais.

Esse posicionamento geográfico e produtivo insere a unidade em um segmento de transição, caracterizado por apresentar potencial técnico para a inovação, mas que enfrenta restrições de escala e de capital para a viabilização de investimentos de maior vulto. Esse cenário de vulnerabilidade em propriedades leiteiras de porte médio no Brasil é também identificado por Lima e Alves (2019), cujos estudos apontam que o tamanho intermediário impõe desafios financeiros adicionais para a transição completa rumo a modelos de sustentabilidade mais complexos.

Embora a destinação principal da produção seja para indústrias – o que confirma a integração da fazenda em cadeias formais de valor –, a percepção do gestor revela uma carência de estímulos externos. Conforme observam Sachs (2008) e Andrade et al. (2021), a valorização de atributos sustentáveis ainda é incipiente nas cadeias agroindustriais brasileiras, especialmente por parte das indústrias processadoras e do consumidor final, que ainda não estabeleceram mecanismos claros de precificação diferenciada ou pagamento de prêmios por qualidade socioambiental dificultando que o produtor perceba o reconhecimento econômico imediato de suas práticas. Savitz e Weber (2007) argumentam que a sustentabilidade empresarial deveria fortalecer a competitividade ao alinhar interesses econômicos e sociais. No entanto, o relato analisado demonstra que essa valorização não se manifesta no mercado regional, reforçando a tese de que o setor leiteiro carece de mecanismos de reconhecimento para as boas práticas.

A definição oferecida pelo respondente para o termo sustentabilidade – fundamentada no trinômio “responsabilidade, consciência e lucro” – expõe uma concepção voltada à eficiência e à racionalidade financeira. Segundo Elkington (1999), proponente do conceito de *Triple Bottom Line* (TBL) – pilar que sustenta a integração entre as dimensões econômica, ambiental e social já discutida no referencial teórico desta pesquisa –, a sustentabilidade requer o equilíbrio harmônico entre as dimensões econômica, ambiental e social. Contudo, a análise das respostas indica que essa visão sistêmica não se materializa integralmente na prática, permanecendo focada na dimensão econômica. Essa interpretação também estabelece um diálogo com a definição proposta pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), que conceitua o desenvolvimento sustentável e não apenas a sustentabilidade isolada – como a capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. A adoção de tecnologias como o manejo de resíduos, energia fotovoltaica e biodigestores evidencia avanços técnicos. Embora o produtor não tenha apresentado mensurações quantitativas de impacto (como inventários), o relato indica uma mitigação ambiental percebida pela redução drástica no consumo de energia da rede e na eliminação do descarte direto de dejetos no solo, transformando passivos em biofertilizantes. Essas iniciativas convergem para o princípio de ecoeficiência (WBCSD, 2000)."

A implementação dessas práticas, voltadas ao uso de energia renovável e à economia circular de recursos, conceito pautado no fechamento de ciclos produtivos onde resíduos tornam-se insumos, conforme discutido no referencial teórico a partir de Shneider et al. (2012) corrobora as perspectivas

de Sandmann et al. (2025), os quais destacam que a reutilização de resíduos e insumos hídricos favorece a redução de custos e a preservação ambiental. Além disso, tais ações são fundamentais para a preservação dos ecossistemas e para a garantia do bem-estar animal, pontos que foram validados pelo relato do respondente e que encontram amparo teórico em Nascimento (2012). Apesar da relevância técnica dessas medidas, o gestor indicou que a motivação central para sua adoção foi a redução de custos, o que revela uma percepção instrumental da sustentabilidade, tratada essencialmente como um meio de otimização financeira. Essa abordagem, conforme explicam Barbieri e Simantob (2017), é frequente em organizações que se encontram em estágios iniciais de maturidade sustentável, nos quais o foco recai sobre o retorno econômico de curto prazo e a eficiência operacional imediata.

Contudo, os resultados obtidos, manifestados pela diminuição dos gastos energéticos e pela melhoria das condições do rebanho. Esta melhoria foi provocada pela higienização do ambiente produtivo via manejo de dejetos, reduzindo a incidência de patógenos e vetores, além da oferta de água com maior controle de qualidade pelo sistema de reaproveitamento hídrico. Tais ganhos comprovam a viabilidade econômica de práticas responsáveis e sustentam a tese de Sachs (2008), que apresenta a sustentabilidade como uma estratégia de competitividade fundamentada na eficiência de recursos. Tais ganhos operacionais refletem as dimensões econômica e social da sustentabilidade proposta por Barbieri e Cajazeira (2009), que preconizam o equilíbrio entre a eficácia financeira e a responsabilidade socioambiental. Adicionalmente, a geração de energia própria e o reaproveitamento de insumos contribuem para a diminuição dos riscos econômicos ao reduzir a dependência de fatores externos, conforme observado por Souza et al. (1995). Somada a esses avanços, a existência de certificações na propriedade, embora sua tipologia específica (como bem-estar animal ou conformidade orgânica) não tenha sido detalhada pelo gestor durante o questionário, sinaliza uma busca por reconhecimento técnico. A falta de detalhamento sobre essas normas pelo respondente impede uma avaliação precisa sobre o nível de aderência a protocolos específicos. Como ressaltam Oliveira e Araújo (2020), o cumprimento rigoroso desses padrões e a transparência em sua aplicação são determinantes para a agregação de valor ao produto e para assegurar o acesso a mercados consumidores de alta exigência.

As respostas negativas registradas na terceira parte do questionário, referente à sustentabilidade e decisões financeiras, indicam que o gestor não identifica uma correlação entre as práticas sustentáveis adotadas e os resultados financeiros diretos da fazenda. Essa percepção revela que a propriedade atravessa um estágio de transição, no qual a sustentabilidade é interpretada como um custo operacional e não como um investimento estratégico (Elkington, 1999; Veiga, 2010). Tal cenário sugere, adicionalmente, uma carência de políticas de incentivo econômicos voltados especificamente ao setor leiteiro brasileiro, as quais deveriam ser implementadas pelo Governo Federal e bancos de fomento por meio de desoneração de tecnologias verdes e subsídios diretos. Tais políticas contribuiriam para reduzir o risco do investimento inicial, tornando o setor mais atraente ambientalmente ao permitir que o retorno financeiro ocorra em janelas de tempo compatíveis com a capacidade de pagamento do médio produtor."

Embora a literatura aponte que aspectos sustentáveis influenciam diretamente as decisões financeiras das organizações (Segerkvist et al., 2020), o relato do gestor demonstra um descompasso entre a teoria e a prática cotidiana no campo. Essa divergência pode ser explicada pela escassez de pesquisas aplicadas que ofereçam mecanismos práticos para integrar os indicadores de sustentabilidade à gestão financeira das fazendas, conforme mencionado por Bedoya (2015). O elevado custo inicial dos projetos sustentáveis configura-se como um obstáculo recorrente. Neste estudo, o gestor enfatizou que o desembolso para a infraestrutura de biodigestão e painéis solares demanda um capital de giro que a margem operacional do leite nem sempre suporta no curto prazo. Exemplos desses obstáculos incluem a escassez de garantias reais exigidas por bancos e a demora no retorno sobre o investimento (*payback*). Conforme ressaltam Silva, Moreira e Gameiro (2021), os investimentos em sustentabilidade exigem dispêndios financeiros imediatos, cujos benefícios tendem a se materializar apenas no longo prazo. O fato de o custo elevado ser citado pelo gestor como a principal barreira para novas implementações converge com os achados de Barbieri (2020) sobre os

entraves financeiros à sustentabilidade empresarial, reforçando a necessidade de políticas públicas que democratizem o acesso de produtores rurais a tecnologias sustentáveis.

A ausência de novos projetos voltados aos desafios e perspectivas indica uma possível saturação de investimentos. O termo saturação, no relato do gestor, refere-se à percepção de que a capacidade de endividamento da fazenda atingiu seu limite com as inovações já instaladas, não havendo espaço para novos aportes em tecnologias de mitigação do impacto antrópico, como a vedação completa de lagoas de dejetos. Para Veiga (2010), a sustentabilidade pressupõe continuidade e inovação constante. Essa necessidade é fundamentada por Sachs (2008), que defende a integração de políticas de fomento para equilibrar a competitividade econômica com a conservação ambiental.

Do mesmo modo, a busca por crédito subsidiado para viabilizar operações responsáveis encontra eco em Barros, Machado e Ferreira (2024), os quais observam que políticas financeiras adequadas são ferramentas para a continuidade do setor. Por fim, as limitações reportadas pelo respondente corroboram a visão de Bedoya (2015), que evidencia como a fragilidade do suporte institucional e financeiro restringe a expansão da agenda sustentável na bovinocultura leiteira nacional.

A análise global das respostas, embora balizada pela estrutura subjetiva do questionário que confrontou a estratégia ambiental com os resultados financeiros, revela que a propriedade alcançou avanços técnicos relevantes. O caso em questão reflete a tendência observada por Elkington (1999) e Sachs (2008): a sustentabilidade é compreendida prioritariamente como um instrumento de eficiência econômica, e não propriamente como um valor sistêmico aplicado ao planejamento. A falta dessa visão sistêmica impede que valores como a preservação do legado familiar, a rastreabilidade total da cadeia e a economia circular sejam integrados como diferenciais de mercado.

Sob a ótica descritiva, a fazenda demonstra a adoção consistente de tecnologias ambientais – como energia renovável, biodigestores e reaproveitamento hídrico – gerando resultados financeiros positivos no que tange à redução de despesas fixas. De acordo com o gestor, a economia gerada, especialmente na conta de energia elétrica, compensa o aporte realizado ao longo do tempo, embora não tenha sido apresentada uma análise formal de mercado ou planilha de retorno sobre o investimento (ROI) para quantificar essa compensação. Contudo, em uma dimensão crítica, nota-se que tais práticas não resultaram em uma percepção clara de vantagens competitivas sólidas ou de valorização direta por parte do mercado. O respondente relatou que a empresa não alterou sua posição competitiva, uma vez que o mercado regional de laticínios ainda não pratica diferenciação de preços por atributos socioambientais. Isso revela a persistência de um modelo produtivo tecnicamente mais sustentável comparativamente ao sistema anterior, mas que ainda se encontra em evolução, visto que o desenvolvimento sustentável é um processo contínuo e não um estágio final atingido revelando a persistência de um modelo produtivo tecnicamente sustentável, mas economicamente conservador. Essa desconexão entre as práticas adotadas e o reconhecimento econômico evidencia o desafio estrutural enfrentado pelo agronegócio brasileiro: a ausência de mecanismos de incentivo e de precificação ambiental adequada, conforme discutido por Barbieri (2020) e Andrade et al. (2021). A resolução dessa desconexão exige a implementação de selos de qualidade setoriais e programas de pagamento por serviços ecossistêmicos que transformem a responsabilidade socioambiental em um benefício financeiro tangível para o produtor.

A análise deste estudo de caso sugere que a sustentabilidade rural, no contexto de propriedades de médio porte na região estudada ainda se encontra em processo de institucionalização no setor. Essa delimitação é necessária, visto que a análise de uma única unidade produtiva é um fator limitante para generalizações amplas sobre todo o setor leiteiro nacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo compreender de que forma a sustentabilidade influencia as decisões financeiras de uma empresa de produção de leite em São João Batista do Glória (MG). Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que o objetivo foi integralmente atingido, uma vez que se verificou a presença de práticas sustentáveis consolidadas na propriedade, como o uso de energia fotovoltaica, biodigestores e o reaproveitamento de água. Tais ações resultaram em ganhos

operacionais nítidos, especialmente na redução de custos fixos com energia elétrica – percebida pelo gestor na diminuição sistemática das faturas mensais, embora não mensurada em valores nominais neste estudo – e na melhoria do bem-estar animal, propiciada pela higienização do ambiente produtivo via manejo de dejetos e pela oferta de água com maior controle de qualidade.

Entretanto, observou-se que a sustentabilidade ainda é compreendida de forma instrumental e periférica à gestão estratégica. O gestor pesquisado não identificou uma correlação direta entre as práticas ambientais adotadas e as decisões financeiras de longo prazo, atribuindo nota mínima ao impacto dessa integração. Esse cenário revela que, embora a propriedade possua alta maturidade técnica – caracterizada pela adoção simultânea de tecnologias de energia renovável, biogás e reuso hídrico, critérios que a distinguem da média das propriedades da região –, a sustentabilidade é vista prioritariamente como uma ferramenta de contenção de custos imediatos e não como um pilar de valorização de mercado ou diferencial competitivo.

As principais contribuições desta pesquisa residem na documentação dos desafios enfrentados por esta unidade leiteira de médio porte para integrar a responsabilidade socioambiental ao planejamento econômico. O estudo evidenciou que o avanço da sustentabilidade no campo depende não apenas da consciência do produtor, mas da estruturação de políticas públicas e instrumentos de fomento, como linhas de "crédito verde" com juros reduzidos e mecanismos de precificação que remunerem o produto sustentável na cadeia agroindustrial.

Além disso, o fortalecimento de redes de assistência técnica e extensão rural (Ater) – com papel central para órgãos como a Emater-MG e a Embrapa na difusão de protocolos de biossegurança – mostra-se vital para converter a adoção de tecnologias em valor estratégico. Isso garante que o produtor perceba a sustentabilidade como um ativo de competitividade e um meio de proteção ao legado familiar, e não apenas como um ônus operacional. Tal movimento exige que o setor desenvolva soluções próprias, sustentadas por uma gestão profissionalizada e pelo uso inteligente de dados para a eficiência.

Quanto às limitações, o estudo pautou-se em um caso único e nas percepções subjetivas de um único respondente, o que impossibilita a generalização dos resultados para todo o setor, devendo as conclusões serem lidas estritamente sob o contexto desta unidade produtiva em Minas Gerais. Além disso, a ausência de dados contábeis quantitativos limitou a mensuração objetiva do retorno sobre o investimento (ROI) das tecnologias implementadas. Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos de casos múltiplos comparativos entre diferentes regiões e portes econômicos, além da adoção de abordagens mistas que integrem indicadores financeiros quantitativos às análises qualitativas de percepção gestora.

Em síntese, o trabalho demonstrou que a sustentabilidade já é uma realidade técnica operativa nesta unidade específica do setor leiteiro mineiro, mas sua consolidação como eixo estratégico de gestão financeira ainda carece de maior suporte institucional e reconhecimento mercadológico para se transformar em valor econômico tangível no campo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. P. *et al.* Sustentabilidade e competitividade no agronegócio brasileiro. **Revista de Administração Rural**, v. 15, n. 2, 2021.
- ARANTES, M. S. L.; CARVALHO, G. R.; FARIAS, W. R.; DE PAULA, R. V.; TOMICH, T. R. **Sustentabilidade e relação de indicadores econômicos e ambientais em fazendas produtoras de leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2024. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1169553/1/Sustentabilidade-e-relacao-de-indicadores-economicos-e-ambientais-em-fazendas-produtoras-de-leite.pdf>.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BARBIERI, J. C.; SIMANTOB, M. **Inovação e sustentabilidade: novos modelos de negócio para a economia sustentável**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, E. V. de M. O.; MACHADO, L. D. L.; FERREIRA, R. M. Gestão financeira no agronegócio: desafios e estratégias no contexto global. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 8, e3934, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i8.3934>.
- BEDOYA, D. M. V. **Análise da sustentabilidade da produção de leite: um estudo na principal bacia leiteira do Brasil**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002741445>.
- CARVALHO, T. B. de; DEZEN, S.; FERREIRA, P. C. Caracterização da atividade pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/109720>
- CHIAMULERA, V. **Sustentabilidade que se pratica: aprendizados globais no campo**. Nuffield International Farming Network Brasil, 2025. Disponível em: <https://nuffieldinternational.org/live/Scholar/1043/vanessa-chiamulera>.
- CNA BRASIL. **PIB do agronegócio registra crescimento de 6,49% no primeiro trimestre de 2025**. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-registra-crescimento-de-6-49-no-primeiro-trimestre-de-2025>.
- COSTA, H.; DANTAS, R.; ALVARENGA, M. B.; PERIPOLLI, V.; TANURE, C. B. G e S; SEIXAS, L.; JUNQUEIRA, V. S; MCMANUS, C. Avaliação da sustentabilidade da cadeia de produção do leite pelos programas de boas práticas do Brasil. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, Goiânia, v. 26, 2025. DOI: 10.1590/1809-6891v26e-79031E. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/79031>.
- ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Oxford: Capstone, 1999.
- FIGUEIREDO JÚNIOR, J. P. Qual a classificação de uma propriedade rural? **Agrolink**, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/qual-a-classificacao-de-uma-propriedade-rural-472855.html>.
- GOMES, A. P.; TEIXEIRA ERVILHA, G; DE PAULA MELO, T; PAULA WENDLING GOMES, A. Ecoeficiência, custos e rentabilidade na produção de leite. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/5039>.
- IBGE. **Produção agropecuária: leite**. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>.

LIMA, R. S.; ALVES, F. R. Práticas sustentáveis em propriedades leiteiras de médio porte no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 4, 2019.

MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2011.

NASCIMENTO, E. P. do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 51–64, 2012. Disponível em: <https://revistas.usp.br/eav/article/view/10624>.

OLIVEIRA, M. T.; ARAÚJO, V. P. Certificações e sustentabilidade no agronegócio. **Revista Gestão & Ambiente**, v. 18, n. 3, 2020.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SANDMANN, A.; SILVA, S. T. de A.; SILVA, F. de A. da; SCHUTZ, F. C. de A.; ANTUNES, V. L.; SOUZA, T. R. A. de; SOUZA, N. P. de; COSTA, T. A. R. da; NÓBREGA, A. R. S.; PINTO, Y. M. de F.; SANDMANN, A. F. M. T. Reutilização de resíduos da pecuária bovina: estratégias para maximização econômica no oeste paranaense. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. e4149, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i1.4149. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4149>.

SAVITZ, A. W.; WEBER, K. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SEGERKVIST, K. A.; HANSSON, H.; SONESSON, U; GUNNARSSON, S. Research on Environmental, Economic, and Social Sustainability in Dairy Farming: A Systematic Mapping of Current Literature. **Sustainability**, v. 12, n. 14, p. 5502, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/14/5502>.

SHNEIDER, V. E; PERESIN, D; TRENTIN, A. C; BORTOLIN, T. A; SAMBUICHI, R. H. R. **Diagnóstico dos resíduos orgânicos do setor agrossilvopastoril e agroindustriais associadas**. Caxias do Sul: EDUCS, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/cd574bd9-1388-4ee5-a394-cebe7defbcf5>.

[ation/cd574bd9-1388-4ee5-a394-cebe7defbcf5](https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/cd574bd9-1388-4ee5-a394-cebe7defbcf5).

SILVA, M. F.; MOREIRA, M. V. C.; GAMEIRO, A. H. Relações entre o custo e os indicadores de sustentabilidade em fazendas leiteiras. **Custos e @gronegócio on line**, v. 17, n. 4, p. 358–388, 2021. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v17/OK%2017%20sustentabilidad e.pdf>.

SOUZA, G. das M. *et al.* **Riscos na agropecuária brasileira**. Brasília: Embrapa, 1995.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

WBCSD. **Eco-efficiency and cleaner production**. World Business Council for Sustainable Development, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Sobre os(as) autores(as)

Vinicius Pereira Malachias 
vinicius.malachias@alunos.ifsuldeminas.edu.br

Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) / Passos - Minas Gerais / Brasil.

Júlio César da Silva 
julio.silva@ifsuldeminas.edu.br

Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) / Passos - Minas Gerais / Brasil.

João Francisco Sarno Carvalho 
joao.sarno@ifsuldeminas.edu.br

Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) / Passos - Minas Gerais / Brasil.

Sanzio Dias Arcanjo 
sanzio.arcanjo@gmail.com

Mestre em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial / Montes Claros - Minas Gerais / Brasil.

Alyce Cardoso Campos 
alyce.campos@ifsuldeminas.edu.br

Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS) / Passos - Minas Gerais / Brasil.