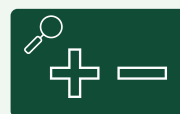


DIAGNÓSTICO DAS CADEIAS AGROPECUÁRIAS DE MINAS GERAIS: DESAFIOS PRODUTIVOS, ESTRUTURAIS E TECNOLÓGICOS



DIAGNÓSTICO DAS CADEIAS AGROPECUÁRIAS DE MINAS GERAIS: DESAFIOS PRODUTIVOS, ESTRUTURAIS E TECNOLÓGICOS



Governo do Estado de Minas Gerais

Romeu Zema Neto

Governador

Mateus Simões de Almeida

Vice-Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Thales Almeida Pereira Fernandes

Secretário

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

Conselho de Administração

Nairam Félix de Barros

Presidente

Afonso Maria Rocha

Gladyston Rodrigues Carvalho

Maria Laura Marinho Vidigal

Otávio Martins Maia

Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro

Conselho Fiscal

Camila Pereira de Oliveira Ribeiro

Presidente

Ana Costa Rego

Erika Xavier Antônio

Suplentes

Elisângela de Oliveira Dalfior

Janaína Gomes da Silva

Warley Wanderson do Couto

Diretoria-Executiva

Nilda de Fátima Ferreira Soares

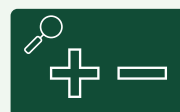
Diretora-Presidente

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretor de Pesquisa e Inovação

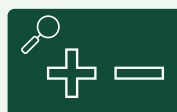
Leonardo Brumano Kalil

Diretor de Administração e Finanças



DIAGNÓSTICO DAS CADEIAS AGROPECUÁRIAS DE MINAS GERAIS: DESAFIOS PRODUTIVOS, ESTRUTURAIS E TECNOLÓGICOS

Belo Horizonte
EPAMIG
2026



© 2026 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem a autorização escrita e prévia dos autores.

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Trazilbo José de Paula Júnior
Cristiane Viana Guimarães Ladeira
Fabrício Chaves Amaral

COORDENAÇÃO

Trazilbo José de Paula Júnior
Iara Marques de Almeida

PRODUÇÃO

Departamento de Informação Tecnológica
Fabrício Chaves Amaral - Editor-chefe

Divisão de Produção Editorial
Ângela Batista P. Carvalho

Revisão linguística e gráfica
Rosely A. R. Battista Pereira e Maria Luiza Almeida Dias Trotta

Normalização
Dorotéia Rezende de Moraes

Programação visual
Fabrício Chaves Amaral

Diagramação/formatação
Ângela Batista P. Carvalho e Débora Silva Nigri
Capa: Fabrício Chaves Amaral
Ilustração: Inspirado em Freepik.com
Impressão: EGL Editores Gráficos Ltda.

Epamig Sede
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - 31170-495 - Belo Horizonte - MG
(31) 3489-5000 - www.epamig.br
CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

Download
Livraria Epamig - www.livrariaepamig.com.br
(31) 2120-1636 - livraria@epamig.br

E63d EPAMIG

2026 Diagnóstico das cadeias agropecuárias de Minas Gerais: desafios produtivos, estruturais e tecnológicos / EPAMIG. – Belo Horizonte : EPAMIG, 2026.
216 p. : il. color.

ISBN 978-65-86500-15-8

1. Agronegócio. 2. Políticas públicas. 3. Economia agrícola. 4. Planejamento.
5. Informação estratégica. I. Título.

CDD 630.72
22.ed.

Ficha catalográfica elaborada por Dorotéia Rezende de Moraes – Bibliotecária – CRB/6 – MG – 1469 e
Maria Lúcia de Melo Silveira – Bibliotecária – CRB/6 – MG – 1245
EPAMIG – Biblioteca Sede.



AGRADECIMENTO

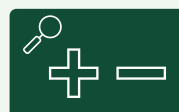
Às equipes do Departamento de Pesquisa (DPPE) e da Assessoria de Governança e Estratégia (ASGE), bem como aos Coordenadores dos Programas Estaduais de Pesquisa da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), pela contribuição na consolidação dos desafios da agropecuária de Minas Gerais, parte integrante do questionário aplicado que originou este Diagnóstico.

Aos técnicos das instituições parceiras, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (Faemg), Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg), Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (Ocemg) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (Sebrae Minas), que participaram do levantamento de informações.

À Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa-MG) que demandou a realização deste Diagnóstico.

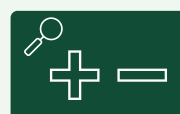
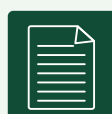
À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela concessão de bolsas e fomento aos projetos de pesquisa desenvolvidos pela Epamig e pelos recursos financeiros que viabilizaram a publicação deste Diagnóstico.

Ao Departamento de Informação Tecnológica (DPIT/Epamig) pelo suporte para a publicação deste Diagnóstico.

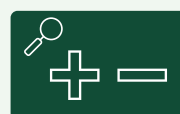
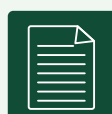


SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	11
INTRODUÇÃO	13
METODOLOGIA	16
CENÁRIOS GERAIS DA AGROPECUÁRIA MINEIRA	21
Eixo Impactos Ambientais	25
Eixo Produção de Alimentos	27
Eixo Transição Energética	32
Eixo Transformação Digital	35
DIAGNÓSTICO DAS PRINCIPAIS CADEIAS AGROPECUÁRIAS E ATIVIDADES AGROINDUSTRIAIS DE MINAS GERAIS	37
Análise por Cadeia Agropecuária e Atividade Agroindustrial	41
Algodão	41
Apicultura e Meliponicultura	45
Avicultura	49
Bovinocultura de Corte	54
Processamento de Carne e Derivados	59
Bovinocultura de Leite	64
Processamento de Leite e Derivados	71
Cafeicultura	77
Cana-de-açúcar e Cachaça	83
Extrativismo Sustentável	89
Fruticultura	93



Grãos	99
Hortaliças	105
Mandioca	110
Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares	115
Flores e Plantas Ornamentais	120
Piscicultura/Aquicultura	124
Silvicultura	129
Suinocultura	134
Vitivinicultura	138
Outras Cadeias Agropecuárias e Atividades Agroindustriais ...	142
Análise por Região de Planejamento	143
Alto Paranaíba	144
Central	148
Centro-Oeste de Minas	152
Jequitinhonha/Mucuri	156
Mata	160
Noroeste de Minas	164
Norte de Minas	167
Rio Doce	172
Sul de Minas	177
Triângulo.....	180
CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	185
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	195
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	196



PREFÁCIO

A agropecuária mineira é resultado de uma construção histórica marcada pela diversidade, pela capacidade de adaptação e pelo permanente diálogo entre tradição, ciência e inovação. Em um Estado com múltiplos biomas, realidades socioeconômicas distintas e expressiva relevância nacional na produção de alimentos, fibras e energia, planejar o futuro exige, antes de tudo, conhecer com profundidade o presente.

Esta publicação cumpre exatamente esse papel, ao reunir e sistematizar informações qualificadas sobre as principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais, oferece uma leitura abrangente e consistente dos desafios, gargalos e oportunidades que se apresentam em cada região do Estado. Trata-se de um estudo que valoriza o conhecimento técnico, a experiência de campo e a escuta atenta de quem atua diariamente junto aos produtores rurais.

Destaca-se, de forma especial, a expressiva participação de centenas de profissionais vinculados a instituições que prestam suporte técnico aos agricultores mineiros, garantindo legitimidade, diversidade de visões e representatividade territorial ao Diagnóstico. Essa ampla mobilização evidencia o compromisso coletivo com o fortalecimento do setor agropecuário e com a construção de políticas públicas cada vez mais alinhadas às realidades locais.

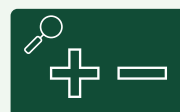
A Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa-MG) reconhece a importância estratégica de iniciativas como esta, conduzida pela Epamig em articulação com as demais instituições do Sistema Estadual de Agricultura. O Diagnóstico apresentado é uma ferramenta fundamental para orientar o planejamento da pesquisa agropecuária, qualificar a assistência técnica, estimular parcerias e subsidiar decisões governamentais com base em evidências.

Mais do que um retrato do setor, esta obra projeta caminhos. Ao evidenciar demandas tecnológicas, necessidades regionais e perspectivas de desenvolvimento, contribui para uma agropecuária mais sustentável, competitiva e inclusiva, capaz de gerar renda, emprego e qualidade de vida no campo, ao mesmo tempo em que reforça o protagonismo de Minas Gerais no cenário nacional.

Que esta publicação seja referência para gestores públicos, pesquisadores, técnicos, produtores e todos aqueles comprometidos com o presente e o futuro da agropecuária mineira. É com esse espírito de cooperação e visão estratégica que seguimos trabalhando para fortalecer o campo, valorizar o produtor e promover o desenvolvimento sustentável de Minas Gerais.

Thales Almeida Pereira Fernandes

Secretário de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais



APRESENTAÇÃO

A Epamig tem como missão gerar, adaptar e transferir conhecimentos e tecnologias que contribuam para o desenvolvimento sustentável da agropecuária mineira. Nesse contexto, a presente publicação reafirma seu papel institucional, como referência em pesquisa aplicada, articuladora de saberes e promotora de inovação no meio rural.

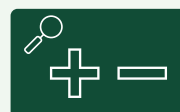
O “Diagnóstico das cadeias agropecuárias de Minas Gerais: desafios produtivos, estruturais e tecnológicos” é resultado de um esforço técnico e metodológico, que traduz a capacidade da Epamig de produzir informações estratégicas, organizadas e confiáveis, fundamentais para apoiar decisões no âmbito da pesquisa, da extensão, do planejamento e da formulação de políticas públicas. O estudo reflete a busca por uma atuação cada vez mais integrada da Empresa com as instituições que compõem o Sistema Estadual de Agricultura, reforçando a importância da cooperação interinstitucional para enfrentar os desafios do setor.

Ao sistematizar dados, análises e percepções construídas a partir da realidade produtiva do Estado, esta publicação fortalece a base de conhecimento necessária para orientar ações futuras da pesquisa agropecuária. Trata-se de uma contribuição técnica relevante para identificar prioridades, direcionar investimentos e potencializar soluções tecnológicas alinhadas às diferentes vocações regionais.

A Epamig orgulha-se de coordenar e de participar de iniciativas que ampliam o entendimento sobre o funcionamento das cadeias produtivas e que promovem maior eficiência, sustentabilidade e competitividade ao setor. Este Diagnóstico expressa o compromisso permanente da Empresa com a excelência científica, com a valorização do trabalho no campo e com o desenvolvimento de uma agropecuária inovadora e resiliente.

Que esta publicação sirva como instrumento de apoio para pesquisadores, gestores, técnicos e demais atores do agronegócio, fortalecendo o diálogo entre ciência, produção e políticas públicas. A Epamig segue empenhada em cumprir sua missão institucional, contribuindo para o progresso da agropecuária e para o desenvolvimento socioeconômico de Minas Gerais.

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Diretora-Presidente da EPAMIG



INTRODUÇÃO

A agropecuária ocupa posição estratégica no desenvolvimento socioeconômico de Minas Gerais e do Brasil. Em um contexto de crescente demanda global por alimentos, fibras, bioenergia e soluções sustentáveis, o Estado destaca-se pela diversidade de atividades agropecuárias, pela base tecnológica consolidada e pela relevância nacional em diversas cadeias produtivas.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Minas Gerais possui cerca de 21,4 milhões de habitantes, distribuídos em 853 municípios (IBGE, 2025). A heterogeneidade das condições edafoclimáticas – abrangendo os biomas Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga –, somada à variabilidade de solos, altitudes e regimes hídricos, favorece sistemas produtivos diversificados, adaptados às distintas realidades regionais do Estado.

De acordo com o relatório “Agropecuária brasileira em números” – edição 2025 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o Valor Bruto da Produção (VBP) agropecuária de Minas Gerais foi cerca de R\$ 150 bilhões em 2024, posicionando o Estado entre os principais produtores do País. Em 2025, Minas Gerais registrou um novo recorde estadual, com VBP agropecuária de R\$ 167,8 bilhões, alavancado pelo desempenho das principais culturas e do setor pecuário.

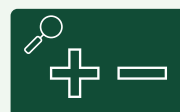
É importante destacar que, pela primeira vez, em 2024, as exportações do agronegócio de Minas Gerais superaram as da mineração, configurando um marco histórico para a economia estadual. Nesse período, o desempenho da agropecuária foi impulsionado por recordes nas exportações de café e de outros produtos, bem como por expressivos ganhos de produtividade e pela ampliação dos mercados internacionais. Essa trajetória de liderança se manteve em 2025, quando o setor alcançou novos recordes de faturamento. Desse modo, nos últimos anos, o agronegócio vem respondendo por mais de 22% do Produto Interno Bruto (PIB) do Estado.

Tais números evidenciam a importância econômica da agropecuária e da agroindústria mineira no contexto nacional e internacional, e consolidam Minas Gerais como protagonista em múltiplas cadeias produtivas, o que justifica a necessidade de diagnósticos detalhados que identifiquem entraves, demandas tecnológicas e oportunidades regionais.

A relevância da agropecuária mineira transcende a dimensão produtiva. A diversidade cultural, histórica e ambiental do Estado molda seus sistemas agrícolas e agroindustriais, refletindo perfis territoriais distintos. Como exemplo, o Sul de Minas sobressai pelos cafés especiais e pelo alto nível tecnológico; a Mata pela pecuária leiteira e pelas agroindústrias tradicionais; o Triângulo pelo foco em grãos e pela infraestrutura logística avançada; e o Norte de Minas pela fruticultura irrigada e pelo extrativismo vegetal.

Nesse contexto, em julho de 2025, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa-MG), coordenou um levantamento técnico (por meio de aplicação de questionário, apresentado no final deste documento, Apêndice A) destinado a identificar demandas tecnológicas, entraves produtivos e necessidades regionais das cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais do Estado. O objetivo central foi orientar o planejamento da pesquisa agropecuária e subsidiar a formulação de políticas públicas e ações integradas entre os órgãos do Sistema Estadual de Agricultura de Minas Gerais, Seapa-MG, Epamig, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) e Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) – além de estimular parcerias com universidades, centros de pesquisa, startups e o setor privado.

O Diagnóstico foi estruturado para captar percepções de profissionais experientes e atuantes nas dez Regiões de Planejamento do Estado, resultando em 901 respostas válidas (Gráfico 1). As respostas cobriram 584 dos 853 municípios mineiros (68% do território), com abrangência variando de 46% a 82% dos municípios, de-

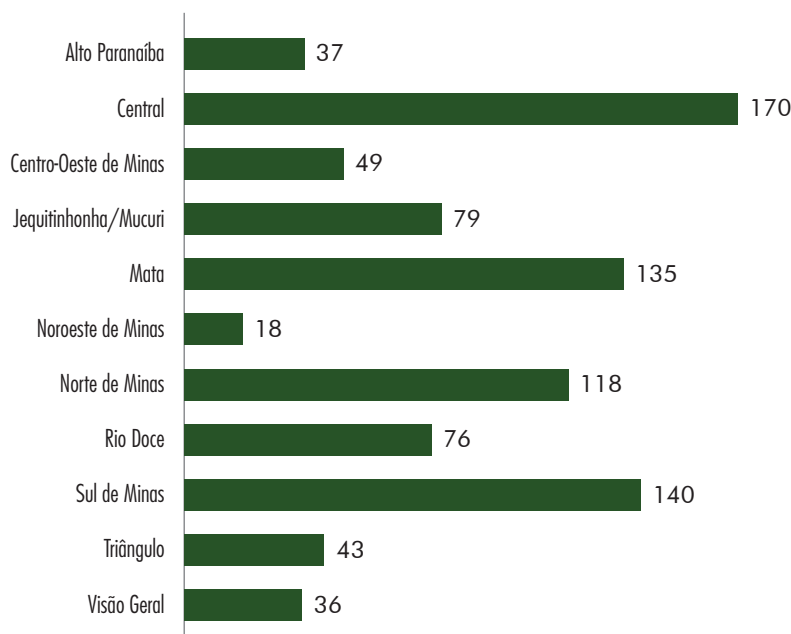


pendendo da região (Gráfico 2). O estudo contemplou as 20 principais atividades produtivas agropecuárias e agroindustriais do Estado. A dimensão do Diagnóstico garantiu a representação das distintas realidades regionais e setoriais da agropecuária mineira.

O peso das 901 respostas é amplificado pela representatividade técnica e institucional dos

participantes, oriundos de organizações que atuam diretamente junto ao setor agropecuário e possuem profundo conhecimento das condições locais e dos sistemas produtivos regionais, como, por exemplo, a Emater-MG, que desempenha papel central nesse contexto. Seu corpo técnico acompanha, em média, 350 mil produtores rurais por ano, entre agricultores fami-

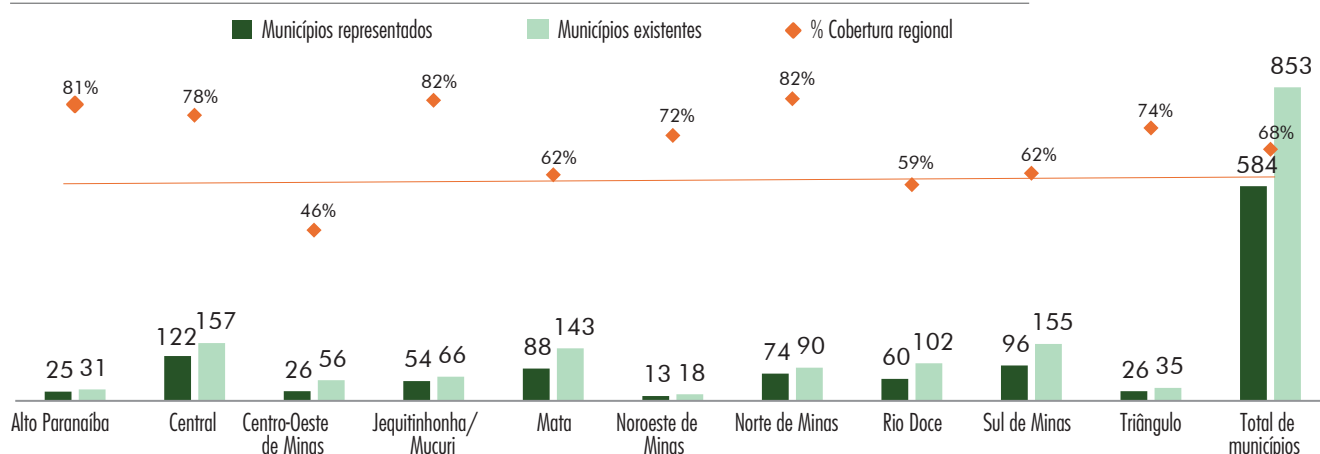
Gráfico 1 - Número de respondentes ao questionário por Região de Planejamento de Minas Gerais



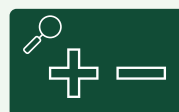
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Total de respostas válidas - 901; Visão Geral do Estado - representa as respostas de profissionais que atuam em todo o Estado, sem vinculação a uma região específica.

Gráfico 2 - Abrangência das respostas por município e Região de Planejamento de Minas Gerais



Fonte: Elaboração dos coordenadores.



liares, médios e grandes produtores, além do público urbano. Assim, cada resposta fornecida por um técnico representa, de forma indireta, a percepção e a realidade de centenas de produtores e famílias rurais, conferindo peso qualitativo e multiplicador aos dados levantados.

Além dos extensionistas, coordenadores e gerentes regionais e estaduais da Emater-MG, também responderam ao questionário técnicos e gestores do IMA, consultores técnicos do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (Sebrae-MG) e representantes da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (Faemg), da Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg) e da Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (Ocemg) (Gráfico 3).

A ampla cobertura territorial e institucional e a extensa variedade de cadeias e atividades agropecuárias e agroindustriais abordadas neste Diagnóstico conferem representatividade e diversidade ao estudo, além de refletir as diferentes realidades produtivas do agro mineiro. Os respondentes, ligados a instituições com presença efetiva em todas as regiões do Estado (Gráfico 3), asseguram elevado grau de confiabilidade e legitimidade aos resultados obtidos. As percepções dos participantes, levantadas no questionário, refletem visões técnicas e empíricas de profissionais que lidam cotidianamente com os desafios e as oportunidades do setor agropecuário mineiro.

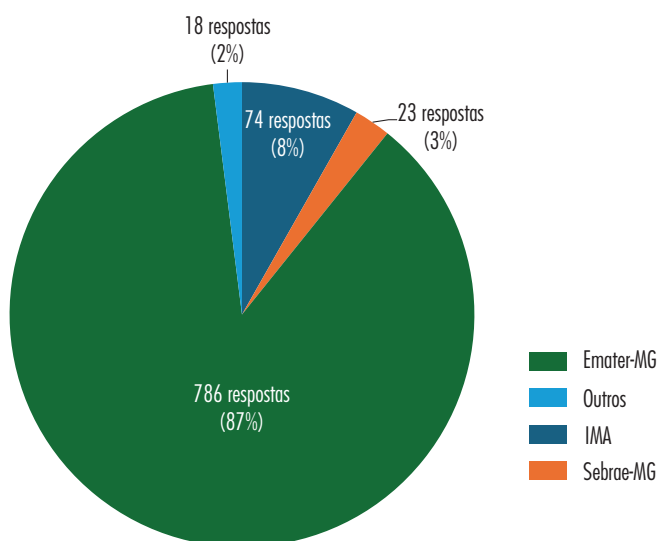
Assim, o Diagnóstico configura-se como uma síntese qualificada e representativa da realidade rural de Minas Gerais e serve como instrumento estratégico de apoio à pesquisa, à inovação e ao desenvolvimento sustentável da agropecuária no Estado.

Vale salientar que este documento constitui-se em um diagnóstico técnico das principais cadeias produtivas agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais. Trata-se de um estudo estritamente técnico-operacional, centrado na percepção dos profissionais que atuam

diretamente nas cadeias produtivas, que destaca gargalos, limitações estruturais, entraves tecnológicos e desafios práticos enfrentados no cotidiano produtivo.

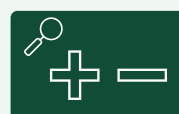
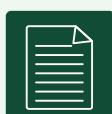
É importante ressaltar também que o escopo deste documento não abrange análises econômicas, sociais ou conjunturais, tampouco avaliações de competitividade macroeconômica, renda, estrutura fundiária ou impactos socioambientais amplos. A abordagem adotada concentra-se exclusivamente nos elementos que influenciam a eficiência produtiva, o desempenho dos sistemas agroindustriais e as demandas por soluções tecnológicas, servindo como insumo técnico para orientar ações de pesquisa, inovação e apoio ao desenvolvimento agropecuário em Minas Gerais.

Gráfico 3 - Número de respondentes por instituição participante e percentual em relação ao total de 901 respostas válidas



Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Instituições participantes: Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA); Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (Sebrae-MG); Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (Faemg); Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg); Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (Ocemg).



METODOLOGIA

A coleta de dados ocorreu em julho de 2025 e foi conduzida por meio de um questionário eletrônico, elaborado na plataforma Google Forms¹ – Formulários Google, com base em critérios técnicos voltados à compreensão dos principais entraves das cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais. O questionário completo é apresentado no final deste documento (Apêndice A).

Ao todo, foram registradas 901 respostas válidas, distribuídas entre as dez Regiões de Planejamento do Estado – Alto Paranaíba (AP), Central (C), Centro-Oeste de Minas (CO), Jequitinhonha/Mucuri (J/M), Mata (M), Noroeste de Minas (NO), Norte de Minas (N), Rio Doce (RD), Sul de Minas (S) e Triângulo (T). As respostas de profissionais cuja atuação abrange todo o território mineiro, sem vinculação a uma região específica, foram denominadas “Visão Geral” (VG).

A amostra, embora não censitária, é considerada significativa para análises interpretativas, comparativas e qualitativas, e fornece uma visão robusta das percepções sobre as cadeias produtivas e as atividades agroindustriais do Estado, uma vez que contempla:

- a) distribuição territorial dos respondentes;
- b) diversidade de áreas de atuação (extensão, assistência técnica, gestão pública e privada, cooperativismo e setor produtivo);
- c) experiência técnica dos participantes, com vínculo direto às cadeias produtivas e às demandas regionais.

A estrutura metodológica adotada combinou dois blocos de avaliação complementares entre si: “Cenários gerais da agropecuária mineira” e “Diagnóstico das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais”.

Em ambos os blocos, foi empregada uma escala de mensuração do tipo Likert², com cinco pontos, amplamente utilizada em pesquisas aplicadas, por permitir transformar percepções subjetivas em valores numéricos analisáveis. Esse formato confere consistência aos dados, favorece a comparabilidade entre grupos de respondentes e amplia a clareza interpretativa dos resultados.

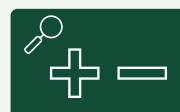
A utilização da escala possibilitou quantificar a percepção dos especialistas, quanto à prioridade estratégica atribuída a cada tema, e permitiu o cálculo de médias e comparações regionais. As médias regionais, derivadas da escala Likert, devem ser compreendidas como estimativas descritivas, adequadas à interpretação do comportamento geral dos respondentes, mas sem pretensão de inferência estatística rigorosa.

A média estadual foi calculada com intenção de manter uma representação equilibrada das regiões, evitando que áreas com maior número de participantes tivessem peso desproporcional nos resultados. Assim, essa média deve ser interpretada como síntese qualitativa da percepção agregada no Estado, e não como medida estatística absoluta. Por sua vez, as respostas da coluna VG oferecem uma visão transversal da agropecuária mineira e enriquecem a análise qualitativa, mas não foram incluídas nos cálculos de médias regionais ou estaduais, preservando a coerência comparativa. Em suma, as notas obtidas servem como indicadores qualitativos de percepção e prioridade, úteis para orientar análises e decisões estratégicas.

O bloco “Cenários gerais da agropecuária mineira” teve como objetivo captar, na percepção dos respondentes, o grau de importância de atuação sobre 41 ações e demandas predefinidas, agrupadas em quatro eixos temáticos es-

¹<https://workspace.google.com/intl/pt-BR/lp/forms>.

²É usada para converter percepções subjetivas em dados quantificáveis, capturando nuances de sentimento e permitindo análises estatísticas para identificar padrões em pesquisas de satisfação, engajamento e opinião. É adequada para a maioria das pesquisas de opinião.



tratégicos, que refletem os principais desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agropecuária mineira:

- a) Impactos ambientais – composto por 15 ações e demandas relacionadas com fatores que influenciam ou são influenciados pelas atividades agropecuárias, incluindo conservação do solo e da água, uso de insumos agrícolas, manejo sustentável e efeitos das mudanças climáticas;
- b) Produção de alimentos – composto por 15 ações e demandas voltadas à produção, ao processamento e à agregação de valor aos alimentos, considerando práticas agrícolas, qualidade e segurança dos produtos, inovação e tendências de consumo;
- c) Transição energética – composto por cinco ações e demandas que abordam a bioeconomia e a geração de energia limpa no meio rural, com foco no uso sustentável dos recursos naturais e na diversificação das matrizes energéticas;
- d) Transformação digital – composto por seis ações e demandas que exploram a integração de tecnologias digitais ao campo, enfatizando a conectividade, a automação, o uso de dados e a inovação tecnológica como vetores de competitividade e eficiência produtiva.

As ações e demandas de cada eixo temático abordam problemas e tendências de forma ampla, sem detalhamento por cadeia produtiva, e refletem uma visão sistêmica sobre os desafios e oportunidades da agropecuária no Estado.

Cada participante avaliou o grau de importância de atuação sobre as ações propostas a partir da seguinte escala (1 a 5): 1 = nada importante; 2 = pouco importante; 3 = moderadamente importante; 4 = importante; 5 = muito importante. Esta escala permitiu medir a intensidade da percepção de valor e o grau de convergência de opiniões sobre temas críticos para o setor.

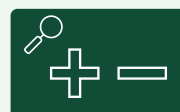
No âmbito do eixo “Produção de Alimentos”, a avaliação da importância de duas ações específicas – “cultivos emergentes ou com potencial de expansão/regionalização” e “tecnologias para agroindústria” – desdobrou-se em questões complementares, nas quais os respondentes foram convidados a indicar até três cultivos e três agroindústrias com potencial de expansão ou relevância estratégica para a sua região.

No bloco “Diagnóstico das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais” foram aprofundadas as análises sobre as cadeias e atividades produtivas prioritárias de cada região, com o objetivo de identificar, sob a ótica dos respondentes, os principais problemas enfrentados por produtores rurais, agroindústrias, fornecedores de insumos e demais elos da cadeia. A abordagem considerou tanto especificidades regionais quanto características setoriais e permitiu levantar demandas associadas a soluções tecnológicas com potencial de atendimento pela pesquisa agropecuária.

Cada participante pôde selecionar até três cadeias e/ou atividades produtivas consideradas prioritárias em sua região de atuação. Para cada uma destas, os respondentes avaliaram o grau de gravidade dos problemas apresentados, utilizando a seguinte escala (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave. Esta escala permitiu inferir o impacto potencial de cada problema sobre a competitividade, a eficiência produtiva e a sustentabilidade do setor.

A partir dessas respostas foram gerados indicadores específicos para síntese, comparação e priorização dos gargalos produtivos: Índice de Gravidade Regional (IGR) e Índice de Gravidade Estadual (IGE).

O IGR representa a média das notas atribuídas aos problemas de uma atividade produtiva em determinada região, refletindo a percepção relativa da gravidade regional. Já o IGE sintetiza a avaliação dessa atividade no Estado, e funciona como uma referência qualitativa da gravidade média entre regiões.



O limiar de $\geq 3,50$ foi adotado como critério prático para sinalizar atenção e auxiliar na priorização qualitativa dos problemas identificados. Não se trata de limite estatístico absoluto, mas de referência interpretativa para indicar situações que tendem a aproximar-se da condição “grave”.

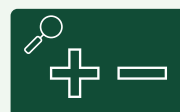
Com base nesse critério, calculou-se o percentual de gargalos críticos de cada cadeia agropecuária ou atividade agroindustrial em cada região e no Estado como um todo. A interpretação da proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$ segue a orientação:

- a) 0% a 20% - cadeia/atividade produtiva com baixa ocorrência de gargalos críticos;
- b) 21% a 50% - cadeia/atividade produtiva com ocorrência moderada de gargalos críticos;
- c) acima de 50% - cadeia/atividade produtiva com ocorrência elevada de gargalos críticos e potencial comprometimento operacional ou produtivo.

Esses indicadores complementares permitem avaliar não apenas a gravidade média dos gargalos da atividade produtiva, mas também a concentração de problemas críticos.

Ainda no âmbito do bloco “Diagnóstico das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais”, de forma complementar, os participantes também responderam a uma questão de múltipla escolha em que puderam selecionar até cinco desafios adicionais considerados críticos para o desenvolvimento das atividades produtivas prioritárias em sua região. As alternativas contemplavam desafios de natureza estrutural, mercadológica, regulatória, organizacional e institucional, abrangendo fatores externos ao processo produtivo, mas que influenciam diretamente o desempenho das cadeias agropecuárias e das agroindústrias regionais:

- a) escassez e alto custo de mão de obra especializada;
- b) falta de planejamento e escalonamento da produção;
- c) volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos;
- d) informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização);
- e) concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores;
- f) má qualidade das estradas, impactando o transporte e o escoamento da produção;
- g) falta de organização dos produtores (cooperativas e associações);
- h) falta de profissionalização/capacitação dos produtores;
- i) falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento e comercialização);
- j) falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural);
- k) dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado;
- l) dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica;
- m) carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade;
- n) falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas;
- o) alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade;
- p) falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural;



- q) baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural;
- r) outro.

A inclusão da opção “outro” permitiu aos respondentes registrar desafios específicos, não contemplados na lista predefinida, e captar particularidades regionais e nuances do contexto produtivo local, o que enriqueceu o diagnóstico dos entraves transversais que impactam os sistemas agropecuários.

Os quantitativos referentes à recorrência de indicação de cada desafio nas diferentes regiões do Estado foram normalizados para facilitar a interpretação dos resultados. A normalização *mín-máx* transformou os valores originais em uma escala contínua entre 0 e 1, permitindo comparações relativas entre os desafios dentro de cada região. Nas Tabelas que apresentam esses resultados, valores iguais a 0 indicam a menor frequência de citação em determinada região, enquanto valores iguais a 1 representam a maior frequência observada naquela região. É importante destacar que células vazias correspondem à ausência de citação do desafio pelos

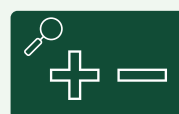
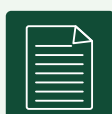
respondentes. Além disso, valores iguais a 1, em regiões com respostas homogêneas, refletem apenas ausência de dispersão interna, e não prioridade máxima. O procedimento de normalização deve ser interpretado exclusivamente como referência para análise interpretativa.

Nessas Tabelas, a coluna MG refere-se à estimativa estadual calculada por médias ponderadas entre as regiões, cujos resultados também foram submetidos ao procedimento de normalização *mín-máx*, o que assegura consistência metodológica entre as escalas regional e estadual. Ressalta-se que a média estadual reflete uma representação equilibrada das regiões e deve ser interpretada como síntese qualitativa da percepção no Estado, sem caráter estatístico absoluto.

Além das questões fechadas, o questionário incluiu duas questões abertas, nas quais os participantes puderam registrar informações adicionais sobre a realidade produtiva de sua região, apontar outros problemas não contemplados nas listas apresentadas ou sugerir ações para a pesquisa agropecuária e demais políticas públicas do Estado.

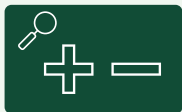


Design for Freepik





Design for Freepik



CENÁRIOS GERAIS DA AGROPECUÁRIA MINEIRA



CENÁRIOS GERAIS DA AGROPECUÁRIA MINEIRA

O “Diagnóstico das Cadeias Agropecuárias de Minas Gerais” abordou um conjunto de desafios e oportunidades para o agronegócio do Estado, organizado em quatro eixos temáticos: “Impactos Ambientais”, “Produção de Alimentos”, “Transição Energética” e “Transformação Digital”.

A Tabela 1 apresenta a média das avaliações regionais e a pontuação consolidada do Estado quanto à relevância das ações e demandas associadas a cada eixo, em ordem decrescente de importância segundo a média estadual, evidenciando as prioridades de intervenção para o desenvolvimento sustentável dos setores agropecuário e agroindustrial.

Tabela 1 - Grau de importância de ações e demandas relacionadas com os quatro eixos temáticos em Minas Gerais

(continua)

Eixo temático	Ações/Demandas para a agropecuária e agroindústria	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Produção de Alimentos	Tecnologias acessíveis para pequenos produtores	4,38	4,55	4,57	4,66	4,58	4,78	4,80	4,62	4,51	4,72	4,69	4,62
Impactos Ambientais	Combate à erosão, recuperação de solos e pastagens e proteção de mananciais	4,32	4,39	4,53	4,80	4,54	4,39	4,65	4,50	4,50	4,70	4,69	4,53
Produção de Alimentos	Produção de alimentos saudáveis, seguros e nutritivos	4,43	4,54	4,53	4,70	4,46	4,67	4,58	4,20	4,46	4,70	4,53	4,53
Impactos Ambientais	Cultivares mais produtivas e resistentes a pragas e doenças	4,38	4,31	4,53	4,59	4,38	4,61	4,69	4,07	4,39	4,65	4,31	4,46
Impactos Ambientais	Práticas de manejo do solo visando o armazenamento de água (ex.: barraginhas)	4,27	4,31	4,33	4,73	4,46	4,33	4,67	4,36	4,16	4,12	4,44	4,37
Transformação Digital	Ampliação da conectividade no campo	4,16	4,28	4,43	4,52	4,28	4,39	4,35	4,07	4,29	4,72	4,61	4,35
Impactos Ambientais	Irrigação com uso racional de água	4,41	4,27	4,22	4,75	3,90	4,44	4,66	4,14	4,05	4,56	4,53	4,34
Produção de Alimentos	Mapeamento de custos de produção, buscando maior rentabilidade para os produtores	4,35	4,24	4,16	4,33	4,25	4,72	4,25	4,17	4,31	4,37	4,47	4,31
Impactos Ambientais	Tratamento de efluentes e impacto ambiental de produtos utilizados na agropecuária	4,24	4,17	4,22	4,47	4,27	4,17	4,08	4,17	4,23	4,49	4,39	4,25
Produção de Alimentos	Novos fertilizantes para minimizar a dependência de insumos externos	4,11	4,25	4,22	4,20	4,08	4,28	4,42	3,99	4,32	4,30	4,17	4,24
Produção de Alimentos	Tecnologias para agroindústria	4,22	4,20	4,33	4,28	4,20	4,50	4,38	4,03	4,20	4,12	4,39	4,24
Transformação Digital	Capacitação de produtores em ferramentas digitais	4,08	4,12	4,24	4,32	4,12	4,44	4,21	4,04	4,20	4,58	4,36	4,22
Impactos Ambientais	Uso de bioinsumos (biofertilizantes, biopesticidas)	4,22	4,24	4,18	4,32	3,96	3,89	4,12	4,03	4,22	4,30	4,44	4,18
Impactos Ambientais	Espécies/cultivares tolerantes ao déficit hídrico e às temperaturas elevadas	4,16	3,79	4,04	4,62	3,96	4,39	4,58	3,83	4,05	4,37	4,19	4,17
Impactos Ambientais	Manejo sanitário e monitoramento de doenças na produção animal	4,08	4,06	4,35	4,27	4,02	4,56	4,16	3,79	4,14	4,26	4,03	4,15
Transformação Digital	Equipamentos automatizados específicos para a agricultura familiar	4,00	4,04	4,27	4,08	4,06	4,06	4,08	3,89	4,19	4,49	4,33	4,12

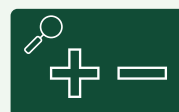
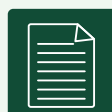


Tabela 1 - Grau de importância de ações e demandas relacionadas com os quatro eixos temáticos em Minas Gerais

(continuação)

Eixo temático	Ações/Demandas para a agropecuária e agroindústria	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Produção de Alimentos	Redução de perdas e desperdícios na pós-colheita	3,97	4,08	3,96	4,01	4,00	4,22	4,10	3,86	4,21	4,21	4,28	4,08
Transformação Digital	Plataformas digitais para difusão de tecnologias	3,89	4,01	4,12	4,24	4,03	4,17	4,09	3,68	4,09	4,47	4,17	4,06
Impactos Ambientais	Monitoramento e manejo de fitopatógenos	4,08	4,04	4,06	4,03	4,03	4,28	4,04	3,61	4,14	4,19	4,08	4,05
Transição Energética	Produção descentralizada de energia (biogás, solar, eólica) para autonomia rural	3,81	3,99	3,96	4,11	3,71	4,11	4,36	3,84	3,96	4,28	4,25	4,04
Transição Energética	Uso do espaço rural para geração de energia solar e eólica	3,81	3,95	4,14	4,18	3,80	4,28	4,19	3,96	3,88	4,16	4,14	4,03
Impactos Ambientais	Tecnologias para regeneração da natureza (agricultura regenerativa)	4,11	3,88	4,10	4,19	3,86	4,06	3,92	3,78	4,12	4,21	4,36	4,02
Transição Energética	Tecnologias agrivoltaicas (integração agricultura-energia solar)	3,97	3,79	4,18	4,06	3,81	4,33	4,25	3,79	3,89	4,23	4,22	4,01
Produção de Alimentos	Realização ou atualização de estudos de zoneamento agrícola	3,86	3,79	4,06	4,16	3,86	4,56	3,97	3,68	3,98	4,02	4,14	4,01
Produção de Alimentos	Ampliação da agricultura orgânica e agroecológica	3,49	4,02	4,04	4,15	3,58	4,06	4,14	3,89	3,94	3,86	3,61	4,00
Impactos Ambientais	Técnicas de plantio direto	3,92	3,95	4,14	3,97	3,73	4,61	3,75	3,64	3,99	4,40	4,25	3,95
Transição Energética	Aproveitamento de subprodutos e resíduos na propriedade rural (ex.: produção de energia, alimentação animal)	3,89	3,74	4,04	4,01	3,76	4,17	4,14	3,84	3,84	4,12	4,17	3,94
Transformação Digital	Agricultura de precisão (sensores, drones, satélites, IoT - Internet das Coisas)	4,19	3,64	4,08	3,76	3,93	4,17	3,73	3,47	3,93	4,47	4,28	3,92
Produção de Alimentos	Certificações de origem e indicações geográficas para valorização de alimentos regionais	4,08	3,71	3,92	4,04	3,59	4,22	3,94	3,28	3,89	3,79	3,86	3,85
Produção de Alimentos	Utilização de matérias-primas atualmente não aproveitadas para produção de alimentos de baixo custo	3,46	3,83	3,76	3,85	3,56	4,06	4,02	3,68	3,73	3,91	3,67	3,78
Produção de Alimentos	Cultivos emergentes ou com potencial de expansão/regionalização	3,38	3,52	3,61	3,85	3,69	4,06	3,93	3,50	3,74	3,98	3,69	3,73
Produção de Alimentos	Produção "on farm" de insumos, biofábricas	3,68	3,73	3,80	3,80	3,54	3,78	3,81	3,39	3,76	3,81	4,11	3,73
Impactos Ambientais	Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)	3,43	3,57	3,90	3,87	3,50	3,94	3,87	3,61	3,56	4,05	4,03	3,73
Produção de Alimentos	Produção de alimentos com maior valor agregado (alimentos fortificados; alimentos com maior valor proteico)	3,68	3,61	3,76	3,78	3,51	4,44	3,81	3,26	3,64	3,84	3,75	3,71
Transformação Digital	Máquinas autônomas (plantio, colheita) e aplicativos para gestão rural, inclusive para pequenas propriedades	3,95	3,55	3,82	3,56	3,57	3,83	3,61	3,28	3,76	4,19	4,06	3,71
Impactos Ambientais	Sistemas de agroclimatologia para previsão de riscos (geadas, ataques de pragas)	3,86	3,41	3,57	3,39	3,50	3,17	3,42	2,93	4,14	4,07	4,14	3,55



Tabela 1 - Grau de importância de ações e demandas relacionadas com os quatro eixos temáticos em Minas Gerais

(conclusão)

Eixo temático	Ações/Demandas para a agropecuária e agroindústria	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Impactos Ambientais	Quantificação de serviços ambientais nas propriedades rurais no contexto de "sequestro de carbono"	3,46	3,40	3,39	3,58	3,52	3,56	3,47	3,29	3,64	3,79	3,92	3,51
Impactos Ambientais	Novos selos de sustentabilidade e certificações de rastreabilidade	3,51	3,44	3,59	3,48	3,34	3,78	3,41	3,25	3,67	3,67	3,94	3,51
Produção de Alimentos	Hidroponia, aeroponia e cultivos verticais para otimizar o uso de espaço, água e solo	3,32	3,41	3,41	3,39	3,20	3,78	3,52	3,07	3,19	3,60	3,06	3,39
Transição Energética	Matérias-primas para biocombustíveis	3,49	3,06	3,37	3,34	3,07	3,61	3,69	3,03	3,16	3,86	3,89	3,37
Produção de Alimentos	Agricultura urbana e periurbana	3,11	3,38	3,39	3,11	2,90	3,61	3,42	2,78	3,19	3,53	2,94	3,24

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (o valor representa a média das dez regiões do Estado).

Escala de importância (1 a 5): 1 = nada importante; 2 = pouco importante; 3 = moderadamente importante; 4 = importante; 5 = muito importante.

Verificou-se forte convergência quanto à importância dos temas ambientais, com médias gerais elevadas em todas as regiões do Estado. Ações relacionadas com o uso racional da água, armazenamento hídrico, recuperação de solos e pastagens e proteção de mananciais apresentaram algumas das maiores notas, com médias estaduais entre 4,25 e 4,53.

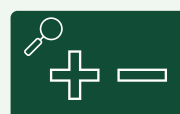
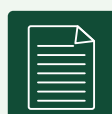
Nos demais eixos, as avaliações revelaram ponderações regionais diferenciadas, que orientam a análise para as especificidades territoriais e a necessidade de abordagens direcionadas, mas há consenso quanto à necessidade de tecnologias que aumentem produtividade e resiliência biológica. Em diversas regiões, esses temas ultrapassaram nota 4,50, sinalizando prioridade estratégica.

Tecnologias acessíveis para pequenos produtores foram consideradas prioridade absoluta em todo o Estado. Este item teve a maior média geral (4,62), o que indica que as políticas públicas devem priorizar inovação inclusiva, com ênfase em tecnologias e equipamentos acessíveis, crédito orientado e capacitação para pequenos produtores.

A agroindústria e a valorização dos produtos mineiros apareceram como demandas importantes, porém com grande variação regional. Dessa forma, políticas de agregação de valor devem ser moduladas conforme o potencial agroindustrial local.

No contexto de transição energética, as ações apresentaram, quanto à percepção de importância, notas médias intermediárias ou altas, com destaque para a produção descentralizada de energia para autonomia rural (4,04), o uso do espaço rural para produção de energia solar e eólica (4,03), as tecnologias agrivoltaicas (4,01) e o aproveitamento de subprodutos e resíduos (3,94). Em regiões como Triângulo, Noroeste de Minas e Norte de Minas essas ações apareceram sistematicamente entre as com maiores pontuações.

A conectividade no meio rural é percebida como condição essencial para a modernização tecnológica. Esta demanda teve média geral de 4,35. No entanto, a demanda por tecnologias digitais variou significativamente entre regiões: Triângulo, Sul de Minas e Central apresentaram maior prontidão, enquanto respondentes das regiões



Rio Doce e Jequitinhonha/Mucuri atribuíram menor importância. Assim, políticas de digitalização devem ser graduais e diferenciadas por território, combinando expansão da conectividade com capacitação e inclusão produtiva.

A seguir, são apresentados os resultados do bloco “Cenários gerais da agropecuária mineira” em cada eixo temático analisado.

Eixo Impactos Ambientais

A dimensão ambiental é uma das principais preocupações da agropecuária mineira. Minas Gerais abriga três biomas de grande importância ecológica – Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga –, todos em diferentes graus de vulnerabilidade e sob pressão das atividades produtivas, das mudanças climáticas e do uso intensivo dos recursos naturais.

O eixo “Impactos Ambientais” avaliou 15 cenários prioritários de atuação (Tabela 2). As notas de importância atribuídas a cada cenário pelos respondentes das dez Regiões de Planejamento do Estado indicaram alta relevância das ações, com predomínio de valores superiores a 4,00 (importantes ou muito importantes), o que indica consciência ambiental consolidada entre os profissionais que atuam no setor.

As médias regionais mostraram percepção consistente da importância das questões ambientais em todas as regiões. Nenhuma ação foi avaliada como “nada importante” ou “pouco importante”. Apenas um item – sistemas de agroclimatologia para previsão de riscos – apresentou média ligeiramente inferior a 3,00 (2,93 na região Rio Doce), ainda assim próxima à faixa “moderadamente importante”.

As cinco ações consideradas mais relevantes no Estado foram:

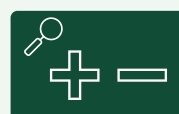
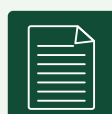
- a) combate à erosão, recuperação de solos e pastagens e proteção de mananciais – média 4,53, com destaque para todas as regiões, que apresentaram médias acima de 4,30;

- b) desenvolvimento de cultivares mais produtivas e resistentes a pragas e doenças – média 4,46, o que reforça a importância da inovação genética e do melhoramento vegetal, com maior pontuação no Norte de Minas (4,69) e valores acima de 4,50 nas regiões Centro-Oeste de Minas, Jequitinhonha/Mucuri, Noroeste de Minas e Triângulo;
- c) práticas de manejo do solo visando o armazenamento de água (ex.: barraginhas) – média 4,37, com destaque para Jequitinhonha/Mucuri (4,73) e Norte de Minas (4,67);
- d) irrigação com uso racional da água – média 4,34, com maior relevância atribuída nas regiões Jequitinhonha/Mucuri (4,75), Norte de Minas (4,66) e Triângulo (4,56);
- e) tratamento de efluentes e impacto ambiental de produtos utilizados na agropecuária – média 4,25, refletindo preocupação crescente com o controle de resíduos e poluentes, com maior pontuação no Triângulo (4,49).

A convergência de ações com notas médias elevadas em praticamente todas as regiões confirma a consolidação da pauta ambiental nas diferentes realidades produtivas do Estado.

Outras seis ações também se destacaram, com médias acima de 4,00:

- a) espécies e cultivares tolerantes ao déficit hídrico e às temperaturas elevadas – média 4,18, com maior ênfase nas regiões Jequitinhonha/Mucuri e Norte de Minas;
- b) manejo sanitário e monitoramento de doenças na produção animal – média 4,17;
- c) uso de bioinsumos (biofertilizantes, biopesticidas) – média 4,15;
- d) monitoramento e manejo de fitopatógenos – média 4,05;



e) tecnologias para regeneração da natureza (agricultura regenerativa) – média 4,02;

f) técnicas de plantio direto – média 4,01.

As ações de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e sistemas de agroclimatologia para previsão de riscos (geadas, ataques de pragas) apresentaram médias regionais mais variadas, oscilando principalmente entre “moderadamente impor-

tante” e “importante”, com maior destaque para o Triângulo e o Sul de Minas.

Observou-se também valorização das certificações de sustentabilidade e da quantificação de serviços ambientais nas propriedades rurais, no contexto de “sequestro de carbono”, com médias acima de 3,50, próximas à classificação de ação importante, o que sinaliza avanço consistente na transição ecológica do agronegócio em diversas regiões do Estado.

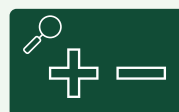
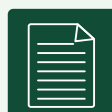
Tabela 2 - Médias regionais do grau de importância de ações e demandas relacionadas com os impactos ambientais em Minas Gerais

Ações/Demandas	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Combate à erosão, recuperação de solos e pastagens e proteção de mananciais	4,32	4,39	4,53	4,80	4,54	4,39	4,65	4,50	4,50	4,70	4,69	4,53
Cultivares mais produtivas e resistentes a pragas e doenças	4,38	4,31	4,53	4,59	4,38	4,61	4,69	4,07	4,39	4,65	4,31	4,46
Práticas de manejo do solo visando ao armazenamento de água (ex.: barraginhas)	4,27	4,31	4,33	4,73	4,46	4,33	4,67	4,36	4,16	4,12	4,44	4,37
Irrigação com uso racional de água	4,41	4,27	4,22	4,75	3,90	4,44	4,66	4,14	4,05	4,56	4,53	4,34
Tratamento de efluentes e impacto ambiental de produtos utilizados na agropecuária	4,24	4,17	4,22	4,47	4,27	4,17	4,08	4,17	4,23	4,49	4,39	4,25
Espécies/cultivares tolerantes ao déficit hídrico e às temperaturas elevadas	4,16	3,79	4,04	4,62	3,96	4,39	4,58	3,83	4,05	4,37	4,19	4,18
Manejo sanitário e monitoramento de doenças na produção animal	4,08	4,06	4,35	4,27	4,02	4,56	4,16	3,79	4,14	4,26	4,03	4,17
Uso de bioinsumos (biofertilizantes, biopesticidas)	4,22	4,24	4,18	4,32	3,96	3,89	4,12	4,03	4,22	4,30	4,44	4,15
Monitoramento e manejo de fitopatógenos	4,08	4,04	4,06	4,03	4,03	4,28	4,04	3,61	4,14	4,19	4,08	4,05
Tecnologias para regeneração da natureza (agricultura regenerativa)	4,11	3,88	4,10	4,19	3,86	4,06	3,92	3,78	4,12	4,21	4,36	4,02
Técnicas de plantio direto	3,92	3,95	4,14	3,97	3,73	4,61	3,75	3,64	3,99	4,40	4,25	4,01
Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)	3,43	3,57	3,90	3,87	3,50	3,94	3,87	3,61	3,56	4,05	4,03	3,73
Sistemas de agroclimatologia para previsão de riscos (geadas, ataques de pragas)	3,86	3,41	3,57	3,39	3,50	3,17	3,42	2,93	4,14	4,07	4,14	3,55
Novos selos de sustentabilidade e certificações de rastreabilidade	3,51	3,44	3,59	3,48	3,34	3,78	3,41	3,25	3,67	3,67	3,94	3,51
Quantificação de serviços ambientais nas propriedades rurais no contexto de “sequestro de carbono”	3,46	3,40	3,39	3,58	3,52	3,56	3,47	3,29	3,64	3,79	3,92	3,51

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (o valor representa a média das dez regiões do Estado).

Escala de importância (1 a 5): 1 = nada importante; 2 = pouco importante; 3 = moderadamente importante; 4 = importante; 5 = muito importante.



O eixo “Impactos Ambientais” demonstrou forte alinhamento entre regiões e cadeias produtivas quanto à necessidade de práticas sustentáveis, com ações prioritárias voltadas à conservação do solo e da água, à eficiência hídrica, ao controle de erosão e à adoção de tecnologias para manejo sustentável e adaptação às mudanças climáticas.

Esses resultados reforçam a necessidade de investimentos contínuos em pesquisa agropecuária aplicada, especialmente nas áreas de adaptação climática, recuperação de áreas degradadas, uso racional dos recursos naturais e valorização dos serviços ambientais – temas estratégicos e transversais às cadeias produtivas de Minas Gerais.

As respostas da categoria “Visão Geral” (coluna VG), que refletem a percepção do território mineiro (Tabela 2), confirmaram a centralidade das ações voltadas à conservação/recuperação do solo e proteção dos mananciais (4,69) e à irrigação com uso racional da água (4,53), reafirmando seu papel estruturante para a sustentabilidade da agropecuária mineira.

Eixo Produção de Alimentos

Minas Gerais é um dos principais produtores de alimentos do Brasil, sendo responsável por mais de 50% da produção nacional de café e por cerca de 27% do leite. O Estado ocupa a segunda posição na produção de feijão e destaca-se, ainda, nas cadeias de milho, soja, cana-de-açúcar, frutas e hortaliças, além de apresentar expressiva relevância na produção de aves e suínos. Nesse cenário, sobressai o papel fundamental da agricultura familiar na dinâmica produtiva e no abastecimento alimentar.

Apesar dessa força, persistem desafios relacionados com a produtividade, a segurança alimentar e a inserção nos mercados. Embora a estrutura produtiva seja, muitas vezes, diversificada, observa-se carência de tecnificação, de mecanização adequada às diferentes realidades

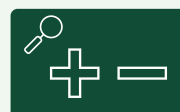
regionais e de acesso a insumos de qualidade, como sementes, mudas e ração.

No eixo “Produção de Alimentos”, foram avaliadas 15 ações e demandas consideradas prioritárias (Tabela 3). Assim como observado no eixo “Impactos Ambientais”, predominou a atribuição de graus de importância superiores a 4,0 – correspondentes a ações consideradas importantes ou muito importantes. Esse resultado era, em certa medida, esperado, em função da natureza intrínseca dos cenários avaliados, diretamente associados a aspectos fundamentais da produção de alimentos e da segurança alimentar.

As cinco ações identificadas como as mais importantes para o eixo “Produção de Alimentos” foram:

- a) tecnologias acessíveis para pequenos produtores – média 4,62, com destaque para as notas altas em todas as regiões do Estado, até mesmo onde se destaca a agropecuária mais empresarial;
- b) produção de alimentos saudáveis, seguros e nutritivos – média 4,53, refletindo a crescente preocupação da sociedade em geral com questões de saudabilidade;
- c) mapeamento de custos de produção, buscando maior rentabilidade para os produtores – média 4,31, o que indica o grande interesse em buscar a sustentabilidade econômica dos empreendimentos rurais;
- d) tecnologias para agroindústria – média 4,24, o que reflete anseios pela agregação de valor e, conseqüentemente, pela maior rentabilidade para os produtores;
- e) novos fertilizantes para minimizar a dependência de insumos externos – média 4,22, o que confirma a percepção generalizada do setor agropecuário acerca dos benefícios do desenvolvimento de tecnologias adaptadas.

Além dessas, outras ações obtiveram notas elevadas (acima de 3,50), refletindo preocupações



com a economia circular, a expansão da fronteira agrícola e a agregação de valor aos produtos:

- a) redução de perdas e desperdícios na pós-colheita – média 4,06;
- b) realização ou atualização de estudos de zoneamento agrícola – média 4,00;
- c) ampliação da agricultura orgânica e agroecológica – média 3,92;
- d) certificações de origem e identificações

geográficas para valorização de alimentos regionais – média 3,85;

- e) utilização de matérias-primas atualmente não aproveitadas para produção de alimentos de baixo custo – média 3,78;
- f) produção de alimentos com maior valor agregado (ex.: alimentos fortificados; alimentos com maior valor proteico) – média 3,73;

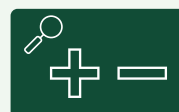
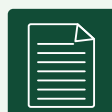
Tabela 3 - Médias regionais do grau de importância de ações e demandas relacionadas com a produção de alimentos em Minas Gerais

Ação/Demandas	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Tecnologias acessíveis para pequenos produtores	4,38	4,55	4,57	4,66	4,58	4,78	4,80	4,62	4,51	4,72	4,69	4,62
Produção de alimentos saudáveis, seguros e nutritivos	4,43	4,54	4,53	4,70	4,46	4,67	4,58	4,20	4,46	4,70	4,53	4,53
Mapeamento de custos de produção, buscando maior rentabilidade para os produtores	4,35	4,24	4,16	4,33	4,25	4,72	4,25	4,17	4,31	4,37	4,47	4,31
Tecnologias para agroindústria	4,22	4,20	4,33	4,28	4,20	4,50	4,38	4,03	4,20	4,12	4,39	4,24
Novos fertilizantes para minimizar a dependência de insumos externos	4,11	4,25	4,22	4,20	4,08	4,28	4,42	3,99	4,32	4,30	4,17	4,22
Redução de perdas e desperdícios na pós-colheita	3,97	4,08	3,96	4,01	4,00	4,22	4,10	3,86	4,21	4,21	4,28	4,06
Realização ou atualização de estudos de zoneamento agrícola	3,86	3,79	4,06	4,16	3,86	4,56	3,97	3,68	3,98	4,02	4,14	4,00
Ampliação da agricultura orgânica e agroecológica	3,49	4,02	4,04	4,15	3,58	4,06	4,14	3,89	3,94	3,86	3,61	3,92
Certificação de origem e Indicações Geográficas (IGs) para valorização de alimentos regionais	4,08	3,71	3,92	4,04	3,59	4,22	3,94	3,28	3,89	3,79	3,86	3,85
Utilização de matérias-primas atualmente não aproveitadas para produção de alimentos de baixo custo	3,46	3,83	3,76	3,85	3,56	4,06	4,02	3,68	3,73	3,91	3,67	3,78
Produção de alimentos com maior valor agregado (ex.: alimentos fortificados; alimentos com maior valor proteico)	3,68	3,61	3,76	3,78	3,51	4,44	3,81	3,26	3,64	3,84	3,75	3,73
Cultivos emergentes ou com potencial de expansão/regionalização	3,38	3,52	3,61	3,85	3,69	4,06	3,93	3,50	3,74	3,98	3,69	3,73
Produção "on farm" de insumos, biofábricas	3,68	3,73	3,80	3,80	3,54	3,78	3,81	3,39	3,76	3,81	4,11	3,71
Hidroponia, aeroponia e cultivos verticais para otimizar o uso de espaço, água e solo	3,32	3,41	3,41	3,39	3,20	3,78	3,52	3,07	3,19	3,60	3,06	3,39
Agricultura urbana e periurbana	3,11	3,38	3,39	3,11	2,90	3,61	3,42	2,78	3,19	3,53	2,94	3,24

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (o valor representa a média das dez regiões do Estado).

Escala de importância (1 a 5): 1 = nada importante; 2 = pouco importante; 3 = moderadamente importante; 4 = importante; 5 = muito importante.



- g) cultivos emergentes ou com potencial de expansão/regionalização – média 3,73;
- h) produção “on farm” de insumos, biofábricas – média 3,73.

As ações e demandas que apresentaram as menores médias de importância foram “hidroponia, aeroponia e cultivos verticais para otimizar o uso de espaço, água e solo” (3,39) e “agricultura urbana e periurbana” (3,24). Em duas regiões do Estado – Mata e Rio Doce – as avaliações ficaram abaixo da faixa considerada “moderadamente importante”, com médias inferiores a 3,00.

Na relação das ações e demandas desse eixo, destacaram-se as tecnologias para agroindústrias (média 4,24), consideradas essenciais para a agregação de valor à produção, o fortalecimento da agricultura familiar, a dinamização de arranjos produtivos locais e a valorização de produtos típicos regionais. Também ficou evidenciada a relevância atribuída aos cultivos emergentes ou com potencial de expansão e regionalização (média 3,73), que representam uma oportunidade estratégica para a diversificação da base produtiva e o aumento da resiliência dos sistemas agroalimentares. Esse conjunto abrange espécies ainda pouco exploradas comercialmente ou tradicionalmente restritas a determinados territórios, mas que apresentam aptidão edafoclimática, potencial de mercado e capacidade de geração de valor.

O avanço das agroindústrias mineiras, assim como a adoção e a consolidação desses cultivos emergentes e/ou com potencial de regionalização ou expansão, depende da ampliação de informações técnicas disponíveis, da validação agronômica em diferentes contextos regionais e do fortalecimento das cadeias de processamento e comercialização. Esses fatores são determinantes para ampliar oportunidades produtivas, estimular novos arranjos territoriais e promover maior dinamismo econômico no meio rural.

De forma complementar à avaliação da importância dessas ações e com o objetivo de subsidiar políticas públicas de apoio ao desenvolvi-

mento de cadeias produtivas em todo o Estado, os respondentes foram convidados a indicar até três cultivos e três agroindústrias com potencial de expansão ou relevância para sua região.

No âmbito das agroindústrias, o levantamento evidenciou a liderança incontestável da produção de laticínios em todas as regiões, refletindo a centralidade da cadeia do leite para a economia rural mineira (Tabela 4). Além desse segmento consolidado, produtos como cachaça e café também foram apontados como relevantes, reforçando a expressiva identidade cultural e o peso econômico dessas cadeias tradicionais.

A produção de doces, geleias e quitandas em diversas regiões evidenciou um campo consistente de agregação de valor, estreitamente ligado ao turismo, em especial ao turismo rural e gastronômico. Produtos derivados da fruticultura, como frutas desidratadas, polpas e sucos, também foram amplamente mencionados, com destaque para as regiões Noroeste de Minas e Norte de Minas, onde a disponibilidade de frutas regionais e a necessidade de conservação pós-colheita impulsionam a agroindustrialização.

O vinho, já consolidado no Sul de Minas, foi identificado como potencial para regionalização em áreas como Alto Paranaíba e Triângulo, confirmando a expansão de práticas vitivinícolas adaptadas a novas regiões e condições climáticas. A charcutaria, destacada no Centro-Oeste de Minas (14,3%), refletiu o dinamismo das cadeias de carne, que buscam diferenciação por qualidade e tradição culinária. Já o azeite reafirmou, no Sul de Minas (10,0%), seu caráter estratégico como produto de alto valor econômico e turístico.

Os queijos artesanais, embora possam ter sido considerados por alguns respondentes dentro da categoria laticínios, receberam destaque específico nas regiões Alto Paranaíba, Central, Centro-Oeste de Minas e Triângulo, o que reforça sua relevância histórica, cultural e econômica e a necessidade contínua de políticas de caracterização e valorização desses produtos.

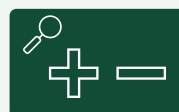
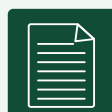


Tabela 4 - Principais agroindústrias em Minas Gerais

Agroindústrias mais citadas nas diferentes regiões de Minas Gerais	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Laticínios	75,7%	70,0%	81,6%	73,4%	78,5%	77,8%	50,8%	77,6%	65,0%	67,4%	63,9%	69,8%
Cachaça	21,6%	44,7%	42,9%	55,7%	50,4%	44,4%	55,9%	44,7%	33,6%	34,9%	33,3%	44,7%
Café	67,6%	8,8%	49,0%	31,6%	49,6%	11,1%	22,0%	44,7%	74,3%	9,3%	52,8%	37,7%
Doces	29,7%	45,3%	34,7%	38,0%	37,0%	22,2%	45,8%	31,6%	24,3%	46,5%	22,2%	37,1%
Frutas desidratadas / Polpa de frutas / Sucos	21,6%	28,8%	22,4%	35,4%	24,4%	72,2%	66,1%	38,2%	21,4%	20,9%	16,7%	33,3%
Geleias	2,7%	14,1%	8,2%	7,6%	5,9%	5,6%	6,8%	2,6%	5,7%	9,3%	5,6%	7,6%
Vinho	10,8%	5,9%	0,0%	5,1%	0,7%	0,0%	0,8%	0,0%	16,4%	14,0%	16,7%	5,7%
Charcutaria	0,0%	5,9%	14,3%	1,3%	2,2%	5,6%	3,4%	6,6%	1,4%	4,7%	5,6%	4,0%
Quitandas (bolos / biscoitos / broas / roscas, etc.)	0,0%	4,7%	0,0%	5,1%	2,2%	0,0%	0,0%	9,2%	2,1%	0,0%	0,0%	2,9%
Azeite	0,0%	0,0%	4,1%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	2,3%	16,7%	2,2%
Agroindústria da mandioca (farinha / polvilho/minimamente processado etc.)	2,7%	0,6%	0,0%	7,6%	0,0%	0,0%	5,9%	1,3%	0,0%	2,3%	0,0%	2,0%
Mel e derivados	0,0%	2,9%	2,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	4,7%	0,0%	1,2%
Frigorífico	0,0%	0,6%	0,0%	1,3%	0,7%	0,0%	2,5%	0,0%	0,7%	0,0%	2,8%	0,8%
Entrepasto de ovos	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Outros derivados de cana-de-açúcar (rapadura / açúcar mascavo / melado, etc.)	0,0%	0,6%	0,0%	1,3%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Queijos artesanais	2,7%	0,6%	2,0%	2,5%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	0,5%
Agroindústria do milho (farinha, conserva minimamente processado / mini-milho, etc.)	0,0%	0,6%	2,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Hortaliças minimamente processadas (raízes / caules / folhas / frutos)	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	0,0%	0,3%
Temperos	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Conservas (pimenta / pepino, etc.)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Etanol	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Fumo / Tabaco	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Pescado	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (consolidado das dez Regiões de Planejamento). Valores representam o percentual de respondentes que indicaram a agroindústria como relevante por região ou em todo o Estado – incluem as respostas predefinidas no questionário e as adicionadas pelos participantes via opção “outro”.



Entre os cultivos emergentes e/ou com potencial de regionalização ou expansão no Estado, quatro produtos destacaram-se pela recorrência de menções em diversas regiões (Tabela 5): café Conilon, uva/vinho, amendoim e trigo, todos ci-

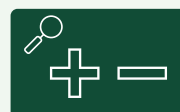
tados em diferentes contextos territoriais. Esses cultivos representam oportunidades concretas de diversificação produtiva, especialmente em áreas que já apresentam aptidão edafoclimática e crescente demanda de mercado.

Tabela 5 - Principais cultivos emergentes e/ou com potencial de regionalização ou expansão em Minas Gerais

Cultivos mais citados nas diferentes regiões de Minas Gerais	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Café Conilon	8,1%	14,7%	2,0%	62,0%	48,9%	33,3%	42,4%	64,5%	7,9%	7,0%	38,9%	30,4%
Uva / Vinho	43,2%	21,2%	24,5%	21,5%	18,5%	5,6%	18,6%	11,8%	50,7%	34,9%	25,0%	25,9%
Amendoim	13,5%	12,4%	14,3%	10,1%	9,6%	33,3%	35,6%	17,1%	9,3%	58,1%	2,8%	17,7%
Trigo	51,4%	12,4%	46,9%	1,3%	2,2%	44,4%	2,5%	2,6%	32,9%	18,6%	19,4%	15,5%
Cacau	5,4%	1,2%	6,1%	48,1%	17,0%	22,2%	32,2%	19,7%	1,4%	4,7%	30,6%	14,9%
Pimenta-do-reino	0,0%	5,3%	2,0%	36,7%	5,2%	0,0%	10,2%	17,1%	2,1%	4,7%	0,0%	8,8%
Oliveira / Azeite	5,4%	7,6%	10,2%	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	1,3%	31,4%	0,0%	16,7%	8,3%
Macaúba	8,1%	4,1%	14,3%	3,8%	4,4%	38,9%	24,6%	1,3%	0,7%	7,0%	5,6%	7,7%
Coco	2,7%	5,3%	2,0%	8,9%	5,2%	16,7%	15,3%	13,2%	0,0%	4,7%	2,8%	6,7%
Peixes ornamentais	0,0%	4,1%	2,0%	1,3%	25,9%	5,6%	2,5%	1,3%	1,4%	4,7%	8,3%	6,1%
Lúpulo	5,4%	7,6%	10,2%	0,0%	3,0%	0,0%	0,8%	0,0%	13,6%	18,6%	5,6%	6,0%
Noz macadâmia	2,7%	0,6%	0,0%	2,5%	3,0%	0,0%	0,0%	1,3%	11,4%	0,0%	5,6%	2,9%
Café Arábica	2,7%	4,1%	2,0%	0,0%	0,7%	0,0%	4,2%	2,6%	1,4%	0,0%	0,0%	2,2%
Ervilha	2,7%	2,9%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	1,5%
Grão de bico	0,0%	2,9%	4,1%	0,0%	0,0%	5,6%	0,8%	0,0%	2,9%	0,0%	2,8%	1,5%
Pistache	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,7%	0,0%	0,8%	0,0%	2,9%	2,3%	2,8%	0,9%
Arroz	0,0%	0,6%	0,0%	1,3%	0,7%	0,0%	0,8%	2,6%	0,7%	0,0%	0,0%	0,8%
Soja	0,0%	1,2%	4,1%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	2,3%	0,0%	0,8%
Frutas temperadas	0,0%	1,2%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Mandioca	0,0%	0,0%	2,0%	1,3%	0,0%	0,0%	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (consolidado das respostas das dez Regiões de Planejamento). Valores representam o percentual de respondentes que indicaram o cultivo emergente e/ou com potencial de regionalização ou expansão por região ou em todo o Estado. São apresentados apenas os 20 cultivos com maior frequência de seleção em cada região, a partir de um conjunto total de 70 itens do questionário – incluem as respostas predefinidas no questionário e as adicionadas pelos participantes via opção “outro”.



A cacauicultura despontou como uma das oportunidades mais expressivas, sobretudo nas regiões Jequitinhonha/Mucuri, Noroeste de Minas e Norte de Minas, onde a cultura foi citada de forma consistente pelos participantes. Esse movimento reforça a revalorização do cacau no Estado, associado a Sistemas Agroflorestais (SAFs), potencial de verticalização e entrada em segmentos de chocolate *premium*.

No Sul de Minas, foram apontados cultivos vinculados a nichos altamente especializados e de elevado valor agregado, como a oliveira/azeite e o lúpulo, este último também mencionado no Triângulo. Trata-se da expansão de cadeias inovadoras, que podem ser integradas a ações de gastronomia e turismo. Vale destacar o expressivo crescimento do mercado de cervejas artesanais no Estado.

No Noroeste de Minas e Norte de Minas, o destaque dado a espécies como macaúba e coco reforça a vocação regional para culturas adaptadas ao Semiárido, com ampla aplicabilidade industrial, incluindo a produção de óleos, cosméticos e biocombustíveis.

Já na região Mata, a referência a peixes ornamentais evidenciou um nicho produtivo especializado, pouco comum no restante do Estado, mas com potencial para integração com atividades de turismo, pesquisa e exportação.

Os resultados obtidos a partir da identificação dos principais produtos agroindustriais e cultivos emergentes e/ou com potencial de regionalização ou expansão apontam para um conjunto de oportunidades distribuídas de forma relativamente heterogênea pelo território mineiro. Revelam tanto tendências já consolidadas quanto nichos emergentes com forte potencial de expansão.

A partir desses resultados, é possível delinear estratégias para orientar a formulação de políticas públicas e ações institucionais voltadas tanto ao fortalecimento das agroindústrias mineiras quanto ao desenvolvimento de novas cadeias produtivas, seja por meio da consolidação de cultivos

emergentes seja pela regionalização e expansão estratégica de cultivos já estabelecidos em outras regiões do Estado, como, por exemplo:

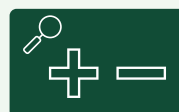
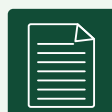
- a) promover Indicações Geográficas (IGs) e certificações de origem e, assim, ampliar a diferenciação territorial e a competitividade de produtos agroindustriais e agrícolas;
- b) fortalecer Arranjos Produtivos Locais (APLs), especialmente os vinculados à agroindústria familiar e às cadeias agrícolas tradicionais e emergentes;
- c) expandir, modernizar e adequar a infraestrutura de beneficiamento e processamento para favorecer a estruturação de pequenas agroindústrias e o escoamento de novos cultivos estratégicos;
- d) estimular a integração entre sistemas produtivos, agroindústrias, turismo e identidade cultural, com vistas a potencializar circuitos gastronômicos, produtos diferenciados e ativos territoriais de valor regional.

Esses dados serão detalhados no segundo bloco deste Diagnóstico, no âmbito das análises das cadeias produtivas de Minas Gerais.

Eixo Transição Energética

A energia é um insumo estratégico para a agropecuária e para as agroindústrias mineiras, tanto nas etapas produtivas – como irrigação, bombeamento de água e climatização de estruturas – quanto nas fases pós-colheita, abrangendo beneficiamento, conservação e processamento de alimentos.

O aumento do consumo de combustíveis fósseis pelos países industrializados é um dos fenômenos mais significativos e contraditórios do século XXI, promovendo avanços expressivos, mas também impactos negativos relevantes. O desenvolvimento de máquinas, o surgimento de novos materiais e a consolidação de uma agropecuária de ponta são exemplos de progressos que, à



época, seriam impossíveis sem o uso de hidrocarbonetos, como carvão, óleo e gás natural. No Brasil, cerca de 50% da oferta interna de energia ainda depende de fontes não renováveis, com destaque para o petróleo e seus derivados.

Nesse contexto, a diversificação da matriz energética torna-se cada vez mais urgente. A energia solar surge como alternativa estratégica, capaz de ampliar a produção de energia limpa, e o País tem registrado nos últimos anos um crescimento expressivo na sua adoção.

Minas Gerais apresenta grande potencial para geração de energia solar fotovoltaica. Os valores de irradiação global do Estado revelam elevadas médias anuais diárias em toda a sua extensão. A combinação entre altos níveis de radiação solar e temperaturas relativamente amenas permite que as placas fotovoltaicas operem com elevada eficiência para geração de energia, o que tem incentivado a instalação de diversas usinas solares, especialmente no Norte de Minas. No entanto, as plantas de energia solar atualmente em operação no País, não aproveitam o uso do solo sob as placas, o que impede a produção agrícola nessas áreas extensas.

O uso integrado do solo para produção de energia e de alimentos, comumente denominado sistema agrivoltaico, já é realidade em muitos países, embora no Brasil ainda seja incipiente. Estudos comprovaram a viabilidade desse sistema e identificaram como principais vantagens: a maior eficiência do uso do solo; a melhor gestão dos recursos naturais, especialmente solo e água; o potencial aumento de produtividade de algumas culturas (pelos benefícios gerados a partir do sombreamento, como a manutenção da umidade do solo e a redução da evapotranspiração das culturas); o aumento da energia gerada; e o aumento da rentabilidade da propriedade rural. Por se tratar de um sistema ainda pouco explorado em regiões de clima tropical, muitas questões precisam ser respondidas por meio de pesquisas científicas.

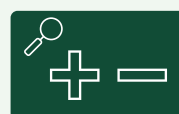
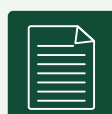
É importante ampliar o debate sobre fontes alternativas de energia, especialmente no meio

rural. No contexto da transição energética na agropecuária, além da energia solar e eólica, ganham relevância as tecnologias associadas à produção de biogás e ao aproveitamento energético dos resíduos das atividades rurais e agroindustriais.

Dentre essas tecnologias, a digestão anaeróbia destaca-se como processo-chave: microrganismos decompõem matéria orgânica – como dejetos animais, resíduos de lavouras e subprodutos agroindustriais – na ausência de oxigênio, dentro de biodigestores. O processo gera biogás, rico em metano, que pode ser direcionado para a geração elétrica, o uso térmico ou a purificação para biometano. Paralelamente, produz-se o digestato, um fertilizante orgânico estável e de elevado valor agronômico, reforçando o papel dessa tecnologia como solução integrada de economia circular.

Nesse mesmo arranjo tecnológico, a cogeração de calor e energia – ou geração combinada de calor e eletricidade – *Combined Heat and Power* (CHP) – complementa as alternativas para aumentar a eficiência energética das propriedades rurais. A partir de um único combustível, como biogás, biomassa ou resíduos agroindustriais, é possível produzir simultaneamente energia elétrica e térmica. O calor residual pode ser utilizado para secagem de grãos, aquecimento de água, climatização de instalações animais ou etapas industriais, o que permite elevar a eficiência total do sistema a níveis superiores a 70% e reduzir custos operacionais.

O uso de espécies vegetais para produzir biodiesel contribui para a produção de energia limpa, ao substituir combustíveis fósseis por fontes renováveis. Culturas como soja, palma, mamona e girassol possuem grande potencial para contribuir com a transição energética, reduzindo emissões, diversificando a matriz e fortalecendo cadeias agrícolas sustentáveis. Além disso, óleos residuais e gorduras animais também podem ser aproveitados. Nesse contexto, destaca-se também o uso da cana-de-açúcar para a produção de etanol.



Apesar do amplo potencial de Minas Gerais para adoção dessas soluções, especialmente pelo volume de resíduos agropecuários e agroindustriais disponíveis e pelo reconhecimento da importância estratégica dessas tecnologias, sua incorporação segue incipiente no Estado, seja por entraves de falta de viabilidade financeira e capacidade de investimento seja por carência de informação e disponibilidade de assistência e capacitação técnica especializada.

No eixo “Transição Energética” foram avaliadas cinco ações e demandas estratégicas, e, conforme as percepções regionais (Tabela 6), todas foram classificadas como importantes, com médias entre 3,37 e 4,04.

As médias regionais reforçam esse entendimento, evidenciando que o uso do espaço rural para geração de energia eólica e solar (média estadual 4,04), as tecnologias agrivoltaicas (média estadual 4,03) e a produção descentralizada de energia – incluindo biogás, solar e eólica – (média estadual 4,01) foram ações e demandas classificadas como importantes a muito importantes na maior parte das regiões do Estado.

O aproveitamento de subprodutos e resíduos na propriedade rural também apresentou médias superiores a 3,50 em todas as regiões, o que confirma a relevância crescente da economia circular no meio rural, tanto pela contribuição à sustentabilidade ambiental quanto pelo potencial de redução de custos e incremento da eficiência produtiva.

Já a ação referente ao uso de matérias-primas para biocombustíveis recebeu médias menores, embora ainda situadas acima do nível “moderadamente importante” (3,00), indicando reconhecimento da sua importância, mas com menor prioridade relativa em comparação às demais ações do eixo.

O eixo “Transição Energética” dialoga com o debate global sobre a redução da dependência de combustíveis fósseis e a descarbonização da agricultura. Esse cenário reforça a necessidade de diferentes atores do agro mineiro, incluindo setores públicos, privados e produtores rurais, alinharem suas estratégias à agenda climática internacional.

Tabela 6 - Médias regionais do grau de importância de ações e demandas relacionadas com a transição energética em Minas Gerais

Ações / Demandas	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Uso do espaço rural para geração de energia solar e eólica	3,81	3,95	4,14	4,18	3,80	4,28	4,19	3,96	3,88	4,16	4,14	4,04
Tecnologias agrivoltaicas (integração agricultura-energia solar)	3,97	3,79	4,18	4,06	3,81	4,33	4,25	3,79	3,89	4,23	4,22	4,03
Produção descentralizada de energia (biogás, solar, eólica) para autonomia rural	3,81	3,99	3,96	4,11	3,71	4,11	4,36	3,84	3,96	4,28	4,25	4,01
Aproveitamento de subprodutos e resíduos na propriedade rural (ex.: produção de energia, alimentação animal)	3,89	3,74	4,04	4,01	3,76	4,17	4,14	3,84	3,84	4,12	4,17	3,95
Matérias-primas para biocombustíveis	3,49	3,06	3,37	3,34	3,07	3,61	3,69	3,03	3,16	3,86	3,89	3,37

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado; MG - Minas Gerais (o valor representa a média das dez regiões do Estado).

Escala de importância (1 a 5): 1 = nada importante; 2 = pouco importante; 3 = moderadamente importante; 4 = importante; 5 = muito importante.



Eixo Transformação Digital

A “Transformação Digital” consolida-se como um dos eixos mais transversais e estratégicos para o futuro do agro mineiro. Tecnologias como sensoriamento remoto, inteligência artificial (IA), internet das coisas (IoT), plataformas digitais e sistemas de agricultura de precisão já se encontram amplamente disponíveis no mercado. Entretanto, sua adoção permanece desigual entre regiões e entre diferentes perfis de produtores, o que revela assimetrias importantes na capacidade de absorção tecnológica.

Dentre os entraves mais significativos, destaca-se a limitação da infraestrutura de conectividade no meio rural, seja pela ausência de cobertura, seja pela baixa qualidade do sinal disponibilizado. Essa fragilidade compromete a adoção de tecnologias avançadas, reduz a eficiência produtiva e dificulta a integração dos sistemas de gestão e monitoramento digital. Soma-se a isso o desafio da capacitação de produtores, trabalhadores rurais e técnicos para operar as ferramentas e para analisar e transformar dados em decisões estratégicas.

As seis ações e demandas vinculadas ao eixo “Transformação Digital” foram consideradas importantes (Tabela 7). O destaque absoluto é a ação “ampliação da conectividade no campo”, que obteve a maior média geral (4,35) no Estado, evidenciando seu papel estruturante na modernização tecnológica.

A conectividade apresenta-se, portanto, como uma condição habilitadora essencial para a adoção de tecnologias modernas, como agricultura de precisão, plataformas de difusão tecnológica, aplicativos de gestão rural e equipamentos automatizados – recursos especialmente relevantes para fortalecer a competitividade de pequenas e médias propriedades.

A percepção de importância dessas tecnologias, entretanto, variou significativamente entre os territórios. Regiões com melhor infraestrutura e maior dinamismo agroindustrial – como Triângulo, Sul de Minas e Central – registraram as maiores médias para praticamente todas as ações. Em contraste, territórios com fragilidades estruturais – como Rio Doce e Jequitinhonha/Mucuri – apresentaram menores níveis de pro-

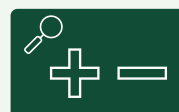
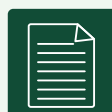
Tabela 7 - Médias regionais do grau de importância de ações e demandas relacionadas com a transformação digital em Minas Gerais

Ações / Demandas	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Ampliação da conectividade no campo	4,16	4,28	4,43	4,52	4,28	4,39	4,35	4,07	4,29	4,72	4,61	4,35
Capacitação de produtores em ferramentas digitais	4,08	4,12	4,24	4,32	4,12	4,44	4,21	4,04	4,20	4,58	4,36	4,24
Equipamentos automatizados específicos para a agricultura familiar	4,00	4,04	4,27	4,08	4,06	4,06	4,08	3,89	4,19	4,49	4,33	4,12
Plataformas digitais para difusão de tecnologias	3,89	4,01	4,12	4,24	4,03	4,17	4,09	3,68	4,09	4,47	4,17	4,08
Agricultura de precisão (sensores, drones, satélites, Internet das Coisas - IoT)	4,19	3,64	4,08	3,76	3,93	4,17	3,73	3,47	3,93	4,47	4,28	3,94
Máquinas autônomas (plantio, colheita) e aplicativos para gestão rural, inclusive para pequenas propriedades	3,95	3,55	3,82	3,56	3,57	3,83	3,61	3,28	3,76	4,19	4,06	3,71

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado; MG - Minas Gerais (o valor representa a média das dez regiões do Estado).

Escala de importância (1 a 5): 1 = nada importante; 2 = pouco importante; 3 = moderadamente importante; 4 = importante; 5 = muito importante.



tidão digital, evidenciando um descompasso tecnológico que tende a reproduzir desigualdades no acesso à inovação.

Diante desse cenário, políticas públicas voltadas à digitalização do meio rural devem considerar os diferentes níveis de maturidade tecnológica entre os territórios, priorizando estratégias integradas de inclusão produtiva, capacitação e ampliação da assistência técnica com enfoque digital. A conectividade, nesse contexto, deixa de ser apenas uma infraestrutura de suporte e passa a atuar como vetor estratégico para re-

duzir desigualdades, ampliar oportunidades de mercado e acelerar a modernização dos sistemas produtivos.

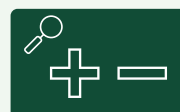
Por fim, é fundamental reconhecer que a transformação digital no campo não deve ser compreendida apenas como recurso de gestão da propriedade, mas como pressuposto para elevar a competitividade, aumentar a eficiência, garantir rastreabilidade, atender a padrões crescentes de sustentabilidade e cumprir exigências regulatórias de mercados nacionais e internacionais.



Design for Freepik

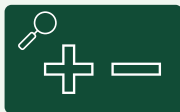


DIAGNÓSTICO DAS PRINCIPAIS CADEIAS AGROPECUÁRIAS E ATIVIDADES AGROINDUSTRIAIS DE MINAS GERAIS





Design for Freeplik



DIAGNÓSTICO DAS PRINCIPAIS CADEIAS AGROPECUÁRIAS E ATIVIDADES AGROINDUSTRIAIS DE MINAS GERAIS

Na primeira etapa deste Diagnóstico foram levantadas as percepções dos respondentes quanto ao grau de importância de diferentes ações e demandas relacionadas com os eixos “Impactos Ambientais”, “Produção de Alimentos”, “Transição Energética” e “Transformação Digital”.

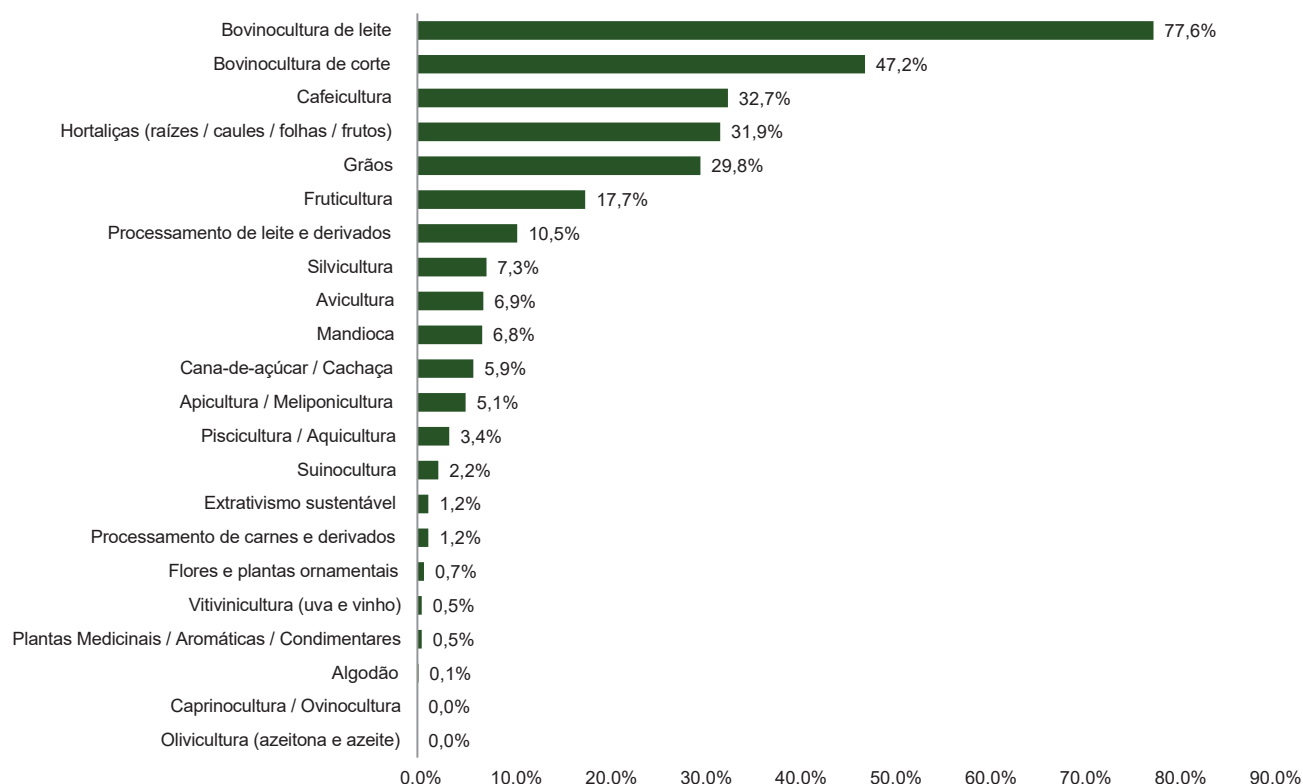
Nesta segunda etapa, buscou-se compreender de forma mais aprofundada a percepção dos participantes sobre os desafios e os potenciais das cadeias produtivas agropecuárias e das atividades agroindustriais em Minas Gerais. Cada respondente indicou as cadeias agropecuárias e as atividades agroindustriais presentes em sua região de atuação e selecionou até três consi-

deradas principais, para as quais avaliou-se o grau de gravidade dos respectivos problemas.

O questionário contemplou 22 cadeias produtivas agropecuárias e/ou atividades agroindustriais reconhecidas no Estado. Dentre estas, 20 foram apontadas como principais pelos participantes, conforme apresentado no Gráfico 4. Apenas a olivicultura e a caprinocultura/ovino-cultura não foram apontadas como principais em nenhuma região.

As cadeias produtivas da bovinocultura de leite e bovinocultura de corte foram as mais frequentemente apontadas como as principais nas diferentes regiões do Estado. Analisadas isoladamente ou em conjunto com as atividades de processamento de leite e de carne, essas cadeias também se destacaram por apresentar desafios produtivos com altas taxas de criticidade, conforme demonstrado no Gráfico 5, que

Gráfico 4 - Cadeias agropecuárias e/ou atividades agroindustriais relacionadas como principais em Minas Gerais



Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: As barras horizontais mostram o percentual de indicação de cada cadeia agropecuária e/ou atividade agroindustrial como principal em relação ao total de menções no Estado.

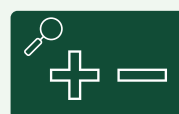
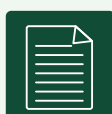
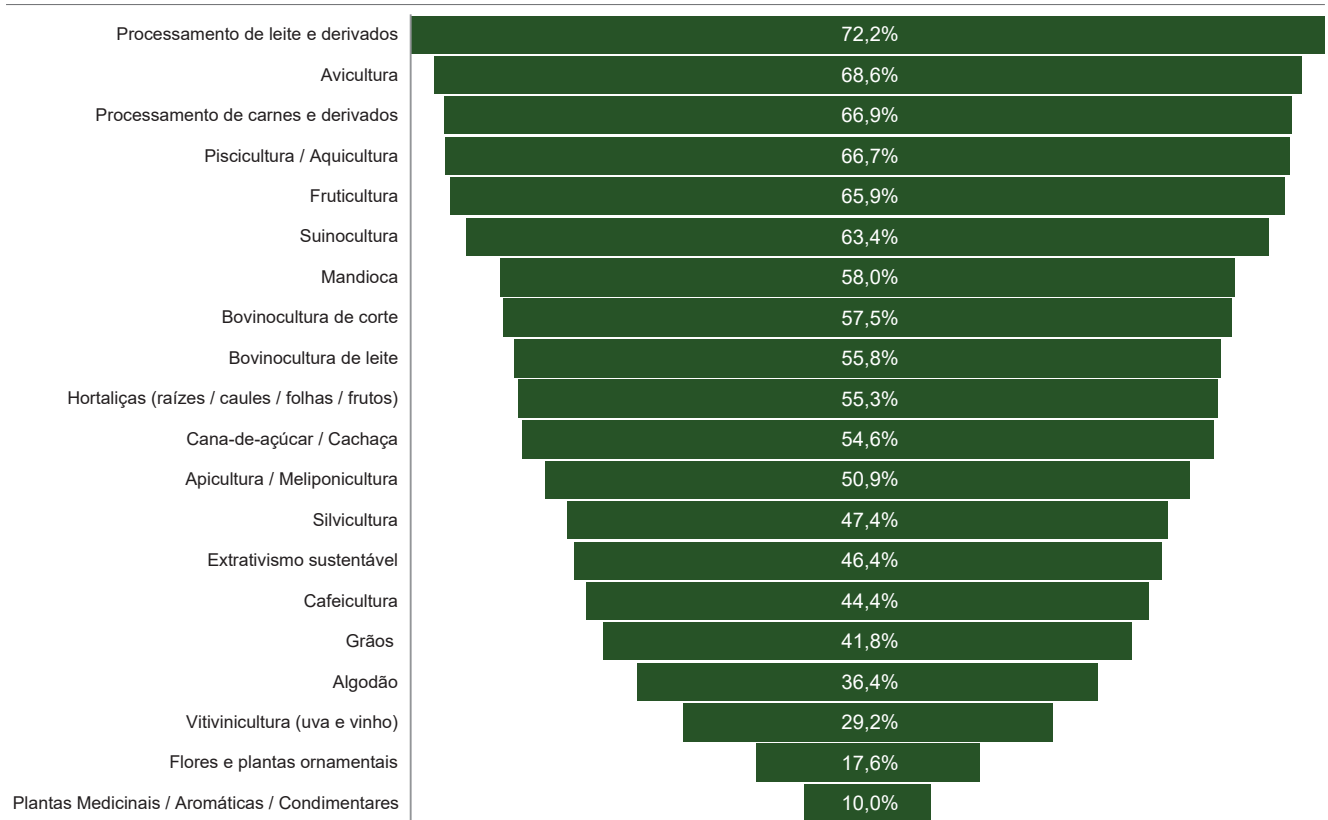


Gráfico 5 - Percentual de gargalos considerados críticos para as cadeias agropecuárias e/ou atividades agroindustriais em Minas Gerais



Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Foram considerados críticos os gargalos cujas médias de avaliação foram iguais ou superiores a 3,50 – ponto de corte correspondente à transição entre “razoavelmente grave” e “grave”.

compara a proporção de gargalos classificados como graves ou muito graves entre as cadeias.

É importante destacar que o grau de criticidade dos gargalos de uma atividade não está necessariamente associado à sua abrangência territorial. Segmentos com menor distribuição regional também apresentaram entraves produtivos com elevados níveis de gravidade. A piscicultura/aquicultura exemplifica essa situação: embora represente apenas 3,4% das indicações entre as principais cadeias agropecuárias do Estado (Gráfico 4), registrou desafios técnicos significativos. A análise evidenciou que o setor alcançou IGE de 3,77 – o terceiro maior valor entre todos os segmentos avaliados (Gráfico 6) – e que 66,7% de seus gargalos foram classificados como críticos (Gráfico 5).

O Diagnóstico revela, portanto, duas dimensões centrais para a compreensão das dinâmicas produtivas em Minas Gerais:

- representatividade territorial das cadeias agropecuárias e/ou atividades agroindustriais;
- intensidade e complexidade dos problemas técnicos que afetam cada cadeia ou atividade, independentemente de sua distribuição regional.

A análise integrada dessas duas dimensões é fundamental para orientar a definição de prioridades regionais e estaduais em pesquisa, inovação e desenvolvimento, bem como para subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes e alinhadas às necessidades reais do setor produtivo mineiro.

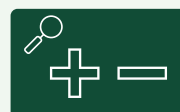
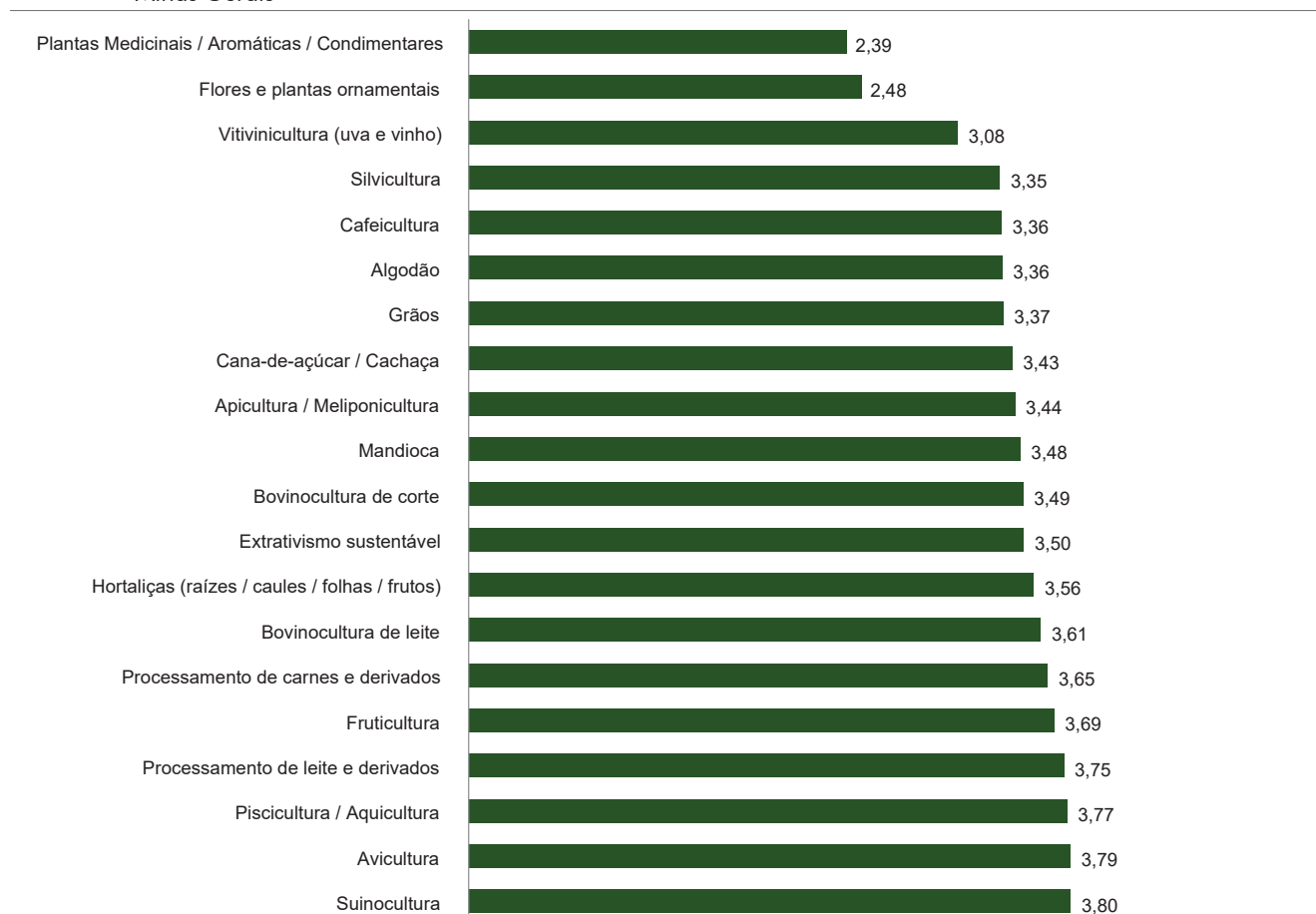


Gráfico 6 - Índice de Gravidade Estadual (IGE) dos gargalos das cadeias agropecuárias e/ou atividades agroindustriais de Minas Gerais



Fonte: Elaboração dos coordenadores.

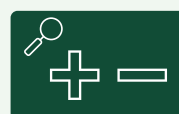
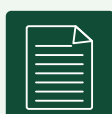
Nota: O Índice de Gravidade Estadual (IGE) reflete a percepção dos respondentes quanto à gravidade dos principais gargalos em cada cadeia produtiva ou atividade agroindustrial de Minas Gerais. Este índice é calculado a partir da média das avaliações regionais, oferecendo uma visão comparativa do nível de criticidade entre diferentes setores. Valores mais altos indicam maior percepção de gravidade dos desafios enfrentados, enquanto valores mais baixos apontam menor intensidade dos problemas identificados.

Análise por Cadeia Agropecuária e Atividade Agroindustrial

A seguir, apresentam-se considerações decorrentes da análise da percepção dos respondentes quanto ao grau de gravidade dos gargalos produtivos e demais desafios identificados para cada uma das 20 principais cadeias agropecuárias e/ou atividades agroindustriais de Minas Gerais. Os problemas foram classificados segundo a percepção de gravidade, utilizando-se a seguinte escala (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

Algodão

A cadeia produtiva do algodão, em Minas Gerais, apresenta distribuição territorial restrita a polos específicos – sobretudo no Norte de Minas, Noroeste de Minas, Triângulo e Alto Paranaíba –, regiões onde predominam áreas contínuas, aptas à mecanização e condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo. Embora o Estado não figure entre os maiores produtores nacionais e enfrente forte concorrência de regiões de maior escala e competitividade, como Mato Grosso e Bahia, a atividade mantém relevância regional por abastecer segmentos da indústria têxtil e ge-



rar emprego e renda nos territórios onde permanece ativa.

A baixa capilaridade territorial da cultura também se refletiu nos dados do levantamento: apenas o Norte de Minas registrou respondentes vinculados à cadeia, região na qual a cotonicultura tem-se expandido, especialmente entre agricultores familiares. Dessa forma, todas as percepções de gravidade dos problemas produtivos ficaram concentradas nesse território, situação que requer cautela interpretativa, pois tal concentração decorre do perfil da amostra, e não necessariamente de maior criticidade intrínseca à região.

Dentre os principais entraves produtivos citados pelos respondentes destacaram-se: a vulnerabi-

lidade a pragas, especialmente o bicudo-do-algodoeiro; a sensibilidade do cultivo às variações climáticas; as limitações relacionadas com a degradação do solo; e o acesso reduzido a informações sobre práticas agroecológicas.

Esses quatro desafios foram classificados como críticos no Norte de Minas, com notas entre 4,00 e 5,00 (Tabela 8), evidenciando gargalos produtivos relacionados com manejo fitossanitário, adaptação climática e sustentabilidade do solo. O IGR da atividade alcançou 3,36, valor próximo ao limiar crítico adotado neste Diagnóstico ($\geq 3,50$). Em razão da inexistência de respondentes em outras regiões, o IGE coincide com esse mesmo valor, uma vez que a média estadual passa a refletir exclusivamente a avaliação regional disponível.

Tabela 8 - Gravidade dos desafios da produção de algodão em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Incidência de pragas e doenças	-	-	-	-	-	-	5,00	-	-	-	-	5,00	100,0%
Sensibilidade às alterações climáticas	-	-	-	-	-	-	5,00	-	-	-	-	5,00	100,0%
Carência de mais usinas de beneficiamento (descaroçadoras)	-	-	-	-	-	-	2,00	-	-	-	-	2,00	0,0%
Deficiências na estrutura para armazenar algodão em pluma e caroço	-	-	-	-	-	-	2,00	-	-	-	-	2,00	0,0%
Predomínio da venda da matéria-prima, sem transformação em produtos têxteis locais	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-	3,00	0,0%
Poucas áreas de plantio no estado, o que limita os ganhos da produção em escala	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-	3,00	0,0%
Utilização de práticas de baixa sustentabilidade ambiental	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-	3,00	0,0%
Áreas de plantio contaminadas com patógenos do solo	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-	3,00	0,0%

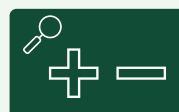
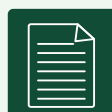


Tabela 8 - Gravidade dos desafios da produção de algodão em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Áreas de plantio com solos degradados	-	-	-	-	-	-	4,00	-	-	-	-	4,00	100,0%
Falta de atendimento a mercados diferenciados em razão da pequena produção de algodão pela agricultura familiar e de base agroecológica	-	-	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-	3,00	0,0%
Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas	-	-	-	-	-	-	4,00	-	-	-	-	4,00	100,0%
(1) IGR	-	-	-	-	-	-	3,36	-	-	-	-	(2) IGE = 3,36	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	-	-	-	-	-	36,4%	-	-	-	-	36,4%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Os resultados deste Diagnóstico ainda apontaram desafios técnicos, ambientais e organizacionais que têm limitado o potencial de expansão da cotonicultura em Minas Gerais. As percepções reforçam que os desafios mais graves concentram-se nas vulnerabilidades ambientais, climáticas e fitossanitárias, evidenciando a necessidade de intensificar ações de capacitação para produtores e técnicos, além de ampliar o suporte em pesquisa e extensão rural para o desenvolvimento tecnológico da cadeia no Estado.

Dentre os desafios estruturais e transversais enfrentados pelos produtores de algodão (Tabela 9), destacaram-se: a escassez e o alto custo de

mão de obra especializada; a volatilidade dos preços; a concorrência interestadual e internacional; e a baixa organização dos produtores. Tais fatores comprometem a competitividade da atividade e refletem limitações típicas de cadeias produtivas intensivas, em capital e em tecnologia. Ainda que o número de indicações para a cultura tenha sido reduzido, a presença pontual entre as principais cadeias em alguma região do Estado evidencia nichos produtivos que podem ser estimulados, especialmente quando articulados a sistemas integrados de produção, ao aproveitamento de subprodutos e ao potencial de agregação de valor, promovido pela indústria têxtil regional.

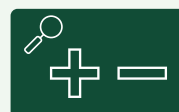


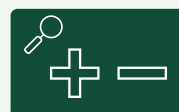
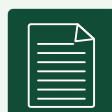
Tabela 9 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da cadeia do algodão em Minas Gerais

Algodão	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada							1,00					1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção												
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos							1,00					1,00
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)												
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores							1,00					1,00
Má qualidade das estradas, impactando o transporte e o escoamento da produção												
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)							1,00					1,00
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores												
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)												
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)												
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado												
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica												
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade												
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas												
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade												
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural												
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural												
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Em síntese, apesar da baixa expressão estadual, o algodão possui relevância estratégica em Minas Gerais. Os resultados do levantamento indicam que, para além das iniciativas já promovidas pelo setor público, é necessário fortalecer a pesquisa aplicada, a extensão rural e a organização produtiva, bem como promover tecnologias adaptadas, práticas de manejo integrado de pragas, cultivares mais tolerantes e estratégias que aumentem a resiliência dos sistemas produtivos. Esses elementos constituem bases essenciais para sustentar a retomada ou a expansão da cotonicultura nos territórios onde a atividade persiste ou apresenta potencial de crescimento.

Exemplos de tecnologias e iniciativas desenvolvidas pela Epamig para o fortalecimento da cadeia produtiva do algodão em Minas Gerais incluem: o desenvolvimento de cultivares adaptadas a distintos contextos edafoclimáticos; a geração de tecnologias de manejo, com ênfase especial nos sistemas eficientes de irrigação da cultura; e o avanço em estratégias integradas de controle de pragas, sobretudo no enfrentamento ao bicudo-do-algodoeiro, principal inseto-praga da cotonicultura no País.

Apicultura e Meliponicultura

A apicultura e a meliponicultura têm papel crescente na economia e no desenvolvimento rural de Minas Gerais, especialmente para agricultores familiares, comunidades tradicionais e produtores inseridos em sistemas agroecológicos. Além da geração de renda complementar, a atividade possui função ambiental estratégica ao promover a polinização, contribuir para a conservação da biodiversidade e fortalecer práticas sustentáveis.

A produção de mel e outros derivados apresenta ampla distribuição regional no Estado, com nichos consolidados e potencial de expansão tanto em mercados convencionais como em circuitos curtos de comercialização, turismo rural e produtos diferenciados de alto valor agregado.

O Diagnóstico revelou um conjunto expressivo de desafios percebidos pelos respondentes, avaliados a partir de 12 gargalos produtivos, em nove das dez Regiões de Planejamento de Minas Gerais (Tabela 10). Dentre estes, destacaram-se três questões com maior recorrência de notas de gravidade elevadas ($\geq 3,50$) em mais de 77% das regiões produtoras: baixa agregação de valor a produtos apícolas e meliponícolas (4,01); acesso limitado a mercados formais e dificuldades com certificações (3,87); e mudanças climáticas que afetam o ciclo das floradas e o comportamento das abelhas (3,68). Esses fatores afetam diretamente a produtividade e a competitividade da atividade, reforçando a importância de estratégias de manejo adaptativo, diversificação produtiva e modernização tecnológica.

Em nível estadual, destacou-se a elevada demanda por pesquisa científica aplicada, considerada crítica em 88,9% das regiões respondentes – o maior percentual entre todos os gargalos avaliados. Isso indica a urgência de tecnologias voltadas à sanidade das colmeias, ao manejo adaptado a ambientes de transição ecológica, ao monitoramento de floradas, à mitigação de efeitos de eventos climáticos extremos e ao desenvolvimento de cultivares melitófilas para ampliar a disponibilidade de recursos florais ao longo do ano.

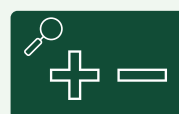
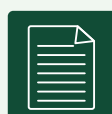


Tabela 10 - Gravidade dos desafios da apicultura e meliponicultura em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Uso indiscriminado de agrotóxicos que causam mortalidade de abelhas	-	3,36	4,29	3,00	1,00	3,00	3,44	1,67	5,00	5,00	4,50	3,31	33,3%
Falta de capacitação técnica dos produtores em manejo e boas práticas	-	3,36	3,71	2,67	1,00	4,00	3,11	2,00	4,50	2,00	4,00	2,93	33,3%
Desmatamento e perda de habitat para as abelhas	-	3,36	4,00	3,67	1,00	4,00	3,22	1,67	5,00	5,00	4,50	3,43	55,6%
Baixa agregação de valor aos produtos apícolas e meliponícolas	-	3,71	3,86	4,00	5,00	5,00	4,22	2,33	5,00	3,00	4,50	4,01	77,8%
Falta de estrutura adequada para extração, beneficiamento e armazenamento	-	3,71	4,14	3,17	1,00	3,00	3,00	3,33	5,00	3,00	4,00	3,26	33,3%
Acesso limitado a mercados formais e dificuldade com certificações	-	4,50	4,43	4,33	4,00	3,00	3,89	3,67	5,00	2,00	5,00	3,87	77,8%
Concorrência desleal com produtos adulterados ou importados	-	3,21	4,00	3,33	5,00	5,00	3,22	2,33	5,00	3,00	5,00	3,79	44,4%
Mudanças climáticas afetando o ciclo das floradas e o comportamento das abelhas	-	3,79	4,57	4,00	1,00	4,00	3,56	3,33	4,50	4,00	4,50	3,64	77,8%
Pouca pesquisa científica aplicada às realidades regionais	-	3,64	4,29	3,50	1,00	5,00	4,00	3,67	5,00	4,00	4,50	3,79	88,9%
Custos elevados de equipamentos e insumos apícolas / meliponícolas	-	4,00	4,00	3,83	1,00	3,00	3,33	2,67	4,50	4,00	3,50	3,37	55,6%
Problemas sanitários nas colmeias e falta de protocolos de controle de doenças	-	3,07	3,00	2,83	1,00	3,00	3,44	2,33	5,00	2,00	3,50	2,85	11,1%

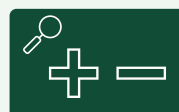
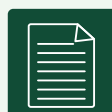


Tabela 10 - Gravidade dos desafios da apicultura e meliponicultura em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal	-	3,14	3,43	3,33	1,00	4,00	3,11	2,67	4,00	3,00	3,50	3,08	22,2%
(1) IGR	-	3,57	3,98	3,47	1,92	3,83	3,46	2,64	4,79	3,33	4,25	(2) IGE = 3,44	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	50,0%	83,3%	50,0%	25,0%	58,3%	33,3%	16,7%	100,0%	41,7%	100,0%	50,9%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

A análise regional mostrou que algumas regiões concentraram maior percepção relativa de gravidade ao conjunto de problemas atribuídos à cadeia: o Sul de Minas apresentou o maior IGR (4,79), seguido pelas regiões Centro-Oeste de Minas (3,98), Noroeste de Minas (3,83) e Central (3,57). As quatro regiões apresentaram valores de IGR acima do limiar crítico adotado ($\geq 3,50$), o que sugere priorização na formulação de políticas públicas e na condução de pesquisas adaptadas.

No conjunto do Estado, o IGE alcançou 3,44, situando-se muito próximo do limiar considerado crítico. De forma geral, os gargalos mais severos estão associados a pressões ambientais, como o uso indiscriminado de agrotóxicos, o desmatamento e os efeitos das mudanças climáticas sobre o ciclo das floradas, que afetam diretamente a sobrevivência das colônias e a produtividade. Somam-se a esses pontos as limitações estruturais relacionadas com o acesso a mercados formais, o processamento e armazenamento, as exigências de certificação e a dificuldade de

agregar valor em um ambiente de forte concorrência, inclusive com produtos adulterados ou importados.

Além disso, foram identificadas lacunas significativas de capacitação técnica e de assistência especializada, fatores essenciais para o fortalecimento da cadeia, sobretudo em contextos de produção familiar e de menor escala, que dependem mais intensamente de orientação contínua e de tecnologias adaptadas às condições regionais.

Os respondentes também indicaram desafios transversais que afetam significativamente o desempenho da cadeia no Estado (Tabela 11), entre estes: escassez e alto custo de mão de obra especializada; informalidade dos processos produtivos e comerciais; falta de organização dos produtores; e carência de políticas públicas específicas.

A informalidade da cadeia produtiva foi um dos desafios mais frequentes entre as regiões, evidenciando a necessidade de ações voltadas à regularização, à qualificação e ao fortalecimento de associações e cooperativas.

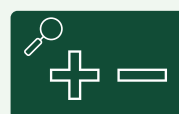
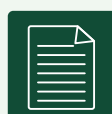


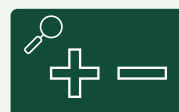
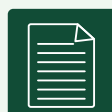
Tabela 11 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da apicultura e meliponicultura em Minas Gerais

Apicultura / Meliponicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00	0,50	0,50		1,00	0,00	0,00		1,00		0,90
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,50		0,00			0,50		0,00	1,00	0,00	0,50
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,20	0,33	0,25			1,00					0,50
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,70	1,00	0,75			1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores		0,00		0,00	1,00	1,00	0,75				0,00	0,24
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,00					0,00					0,10
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,60	0,33	1,00			0,75	1,00	0,00	1,00	0,00	0,82
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores		0,40	0,33	0,00		1,00	0,00		0,00		1,00	0,46
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,10	0,17	0,25		1,00	0,75	0,00				0,39
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		0,40	0,00	0,50			0,50		0,00			0,52
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,20	0,17	0,00			0,25				0,00	0,34
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,00	0,33	0,50								0,22
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,50	0,33	0,00	1,00	1,00	0,25	0,00			0,00	0,56
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,00										0,06
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade				0,00			0,00					0,06
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural			0,17				0,00					0,10
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,00						0,00				0,07
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Em síntese, a apicultura e a meliponicultura constituem atividades de elevado potencial socioeconômico e ambiental em Minas Gerais, mas ainda enfrentam limitações significativas nos âmbitos produtivo, sanitário, comercial e organizacional. Seu fortalecimento depende da ampliação da pesquisa aplicada, da oferta de assistência técnica especializada e da estruturação de políticas públicas adequadas às especificidades regionais.

A adoção de tecnologias adaptadas, especialmente relacionadas com o monitoramento climático, o controle de doenças e a redução dos impactos de agrotóxicos, aliada a ações de qualificação profissional, agregação de valor, rastreabilidade, integração com o turismo rural e diversificação de produtos, pode contribuir para ampliar a competitividade e a sustentabilidade da cadeia.

Pesquisas conduzidas pela Epamig têm contribuído para o manejo sustentável da apicultura e da meliponicultura no Estado, especialmente por meio de soluções para a redução do uso de agroquímicos prejudiciais às abelhas e do desenvolvimento de sistemas produtivos integrados a paisagens agrícolas mais diversificadas. Essas iniciativas contribuem para a conservação dos polinizadores, aumentam a resiliência ambiental e ampliam o potencial produtivo das atividades apícolas em Minas Gerais.

Avicultura

A avicultura ocupa posição importante na agropecuária mineira e contribui de forma expressiva para as exportações, para a geração de empregos e para o dinamismo de polos agroindustriais distribuídos pelo Estado. Minas Gerais figura entre os principais produtores brasileiros de frango e ovos, beneficiando-se de sistemas integrados, altos padrões sanitários e presença de agroindústrias consolidadas. Apesar de sua relevância econômica, o setor enfrenta desafios estruturais e tecnológicos que afetam a competitividade, sobretudo em segmentos de pequeno e médio porte.

Entre os entraves produtivos mais recorrentes estão os elevados custos de ração (dependentes de milho e soja), a necessidade contínua de investimento em biossegurança, as exigências sanitárias rigorosas, a volatilidade de preços e as dificuldades logísticas que impactam o escoamento e o abastecimento das granjas. Os resultados do levantamento evidenciaram um conjunto amplo de gargalos produtivos avaliados em todas as Regiões de Planejamento, com 14 desafios analisados (Tabela 12). Diversos desses gargalos atingiram médias de gravidade $\geq 3,50$ em grande parte do Estado, revelando um cenário de atenção.

Tabela 12 - Gravidade dos desafios da avicultura em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Alto custo da alimentação das aves (ração à base de milho e soja)	3,00	3,95	4,57	5,00	3,78	5,00	4,11	4,00	4,00	4,50	5,00	4,19	90,0%
Risco sanitário associado à influenza aviária e outras zoonoses emergentes	3,00	3,76	4,71	4,00	4,22	4,67	3,11	4,00	3,25	4,50	2,00	3,92	70,0%

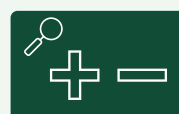
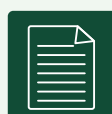


Tabela 12 - Gravidade dos desafios da avicultura em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Frequência de doenças respiratórias e entéricas em granjas (ex.: Salmonella, E. coli, bronquite infecciosa)	2,00	2,86	3,71	2,00	3,22	3,67	3,89	3,00	2,25	4,50	5,00	3,11	40,0%
Baixa adoção de biossegurança em sistemas alternativos e de pequeno porte	4,00	3,62	4,00	2,67	3,22	4,67	3,89	4,00	2,75	4,00	5,00	3,68	70,0%
Gestão inadequada da cama de frango e dos resíduos orgânicos (impacto ambiental e sanitário)	5,00	3,24	3,86	4,67	3,78	4,00	3,11	5,00	2,25	3,50	3,00	3,84	70,0%
Falta de tecnologias acessíveis de automação e monitoramento para pequenas e médias propriedades	5,00	3,86	4,00	3,33	3,22	5,00	3,00	5,00	3,50	3,50	2,00	3,94	70,0%
Falta de alternativas aos antimicrobianos promotores de crescimento (uso excessivo de antibióticos)	2,00	3,24	3,86	3,00	2,67	4,33	3,00	3,00	2,50	4,50	5,00	3,21	30,0%
Baixa produtividade em criações caipiras ou familiares em razão da genética e do manejo pouco desenvolvidos	3,00	3,81	4,00	4,33	3,78	4,67	3,89	5,00	3,50	3,50	5,00	3,95	90,0%
Deficiência em formulações de ração para aves caipiras ou criadas em sistemas semi-intensivos	3,00	3,43	4,00	5,00	3,44	4,67	3,78	3,00	3,75	4,00	4,00	3,81	60,0%

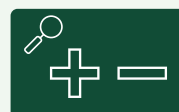
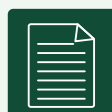


Tabela 12 - Gravidade dos desafios da avicultura em Minas Gerais

(conclusão)

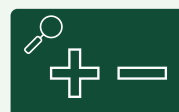
Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Carência de protocolos e modelos regionais de produção sustentável e de baixo impacto ambiental	4,00	3,57	4,00	3,67	3,33	4,67	3,78	4,00	2,75	4,50	5,00	3,83	80,0%
Ausência de dados locais sobre os efeitos das mudanças climáticas na produção avícola	5,00	3,38	4,29	3,33	3,56	4,67	3,44	4,00	3,00	4,50	4,00	3,92	60,0%
Necessidade de métodos eficientes de agregação de valor e diferenciação dos produtos (ex.: ovos enriquecidos, frango caipira gourmet)	4,00	3,33	4,00	4,00	3,78	4,67	2,78	3,00	4,25	4,00	4,00	3,78	70,0%
Infraestrutura laboratorial limitada para diagnóstico rápido e vigilância sanitária no interior do estado	5,00	3,52	4,29	3,67	3,22	4,33	3,44	5,00	4,25	4,50	5,00	4,12	80,0%
Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal	4,00	3,19	4,00	3,67	3,22	4,00	3,56	5,00	3,50	4,00	5,00	3,81	80,0%
(1) IGR	3,71	3,48	4,09	3,74	3,46	4,50	3,48	4,07	3,25	4,14	4,21	(2) IGE = 3,79	
(3) Percentual de gargalos críticos	57,1%	50,0%	100,0%	64,3%	42,9%	100,0%	50,0%	71,4%	50,0%	100,0%	78,6%	68,6%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



O alto custo da alimentação das aves foi classificado como crítico em 90% das regiões respondentes, o que acompanha o sentimento nacional de forte pressão dos preços de insumos sobre os custos de produção. Também se destacaram como amplamente distribuídas as percepções de gravidade associadas à baixa produtividade em sistemas familiares ou de produção de aves caipiras, refletindo limitações de genética e de manejo, presentes em 90% das regiões; à carência de protocolos e modelos regionais de produção sustentável (80%); à infraestrutura laboratorial insuficiente para diagnóstico rápido (80%); e à baixa adoção de práticas de bem-estar animal (80%). Esses resultados indicam que, embora a avicultura mineira seja tecnificada em seus polos industriais, persistem lacunas significativas em segmentos não integrados ou de base familiar.

Outros desafios relevantes incluem riscos sanitários, especialmente a influenza aviária e outras zoonoses emergentes, considerados graves em 70% das regiões respondentes. A baixa adoção de biossegurança em sistemas alternativos e questões ambientais, como a gestão inadequada da cama de frango e resíduos orgânicos, alcançaram níveis críticos em 70% das regiões, o

que reflete preocupações crescentes com impactos ambientais e passivos sanitários.

Quatro regiões destacaram-se com IGR $\geq 4,00$ – Noroeste de Minas (4,50), Triângulo (4,14), Centro-Oeste de Minas (4,09) e Rio Doce (4,07). Nas três primeiras, 100% dos gargalos foram considerados graves, enquanto no Rio Doce esse percentual foi de 71%, indicando a necessidade de ações prioritárias. O IGE registrado foi de 3,79, acima do limiar de criticidade ($\geq 3,50$), confirmando a percepção de que a cadeia enfrenta limitações significativas em múltiplas frentes produtivas e sanitárias em várias regiões.

A análise dos desafios estruturais e transversais da avicultura (Tabela 13) revela limitações que impactam diretamente a competitividade e a capacidade de expansão da atividade no Estado. Entre os desafios mais recorrentemente reportados pelos respondentes estão a escassez e o alto custo de mão de obra especializada, o que evidencia forte percepção de insuficiência de força de trabalho qualificada. A informalidade na cadeia produtiva também se destaca em diferentes regiões, sugerindo fragilidades na organização, na regularização e na padronização das atividades.

Tabela 13 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da avicultura em Minas Gerais

(continua)

Avicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00		0,50	1,00		1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	1,00	0,31	0,20	1,00	0,00	0,50	0,67		0,00	1,00	1,00	0,41
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,38	0,60	0,00	0,50	0,00	0,67			0,00		0,51
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	1,00	1,00	0,00	1,00	0,25	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00		0,92
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores		0,00		0,00		0,00			0,00			0,05
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção			0,00	0,00	0,75				0,00		1,00	0,09
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,46	0,40	0,00	0,50	1,00	0,00			0,00		0,51
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	1,00	0,69	0,00	1,00	0,25	0,00	0,67	1,00	0,50		1,00	0,67

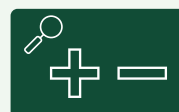
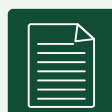


Tabela 13 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da avicultura em Minas Gerais

(conclusão)

Avicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,15			0,00		1,00		0,00			0,25
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		0,23	0,60		0,75	0,00	0,33			0,00		0,40
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,31	0,00	0,00		0,00	0,33	1,00				0,31
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,46	0,00	0,00	0,00		0,33		0,50	0,00	1,00	0,45
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	1,00	0,15	0,20				0,33	1,00	0,00			0,22
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas				0,00	0,00							0,00
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,15	0,00							0,00	1,00	0,15
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	1,00	0,15		0,00	0,00	0,00	0,00					0,19
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,08	0,20									0,11
Outro		0,00										0,02

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

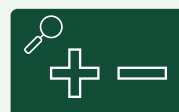
Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

Desafios relacionados com a falta de profissionalização e capacitação dos produtores apresentaram incidência elevada em várias regiões, o que reforça a importância da assistência técnica e a necessidade de programas contínuos de formação técnica. A falta de planejamento e escalonamento da produção apresentou intensidade intermediária, mas com destaque para regiões como Alto Paranaíba, Jequitinhonha/Mucuri e Triângulo, onde foram recorrentemente mencionados.

Os respondentes também enfatizaram a necessidade de regularização da criação e comercialização de aves e ovos de pequenos produtores – um entrave sanitário que compromete a competitividade da avicultura, especialmente na região Central (informação apurada no questionário)³. No contexto da análise das agroindústrias mais importantes para o Estado (Tabela 4), foi adicionada a atividade de entrepostos de ovos nas regiões Noroeste de Minas, Central e Sul de Minas, com menor expressividade em comparação

³Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



a outras menções, sinalizando a necessidade de atenção para o fortalecimento da atividade (informação apurada no questionário)⁴.

O panorama geral demonstra que, apesar da elevada competitividade industrial do setor, persistem desigualdades tecnológicas e operacionais entre regiões e perfis de produtores. A avicultura moderna é intensiva em tecnologia e demanda inovação contínua em genética, nutrição, biossegurança e automação. Embora o setor privado lidere esses avanços – especialmente em sistemas integrados –, permanece um espaço estratégico para a atuação da pesquisa pública. A pesquisa aplicada pode contribuir decisivamente para desenvolver tecnologias adaptadas a pequenos e médios produtores, promover soluções sustentáveis e fortalecer cadeias regionais, além de ampliar a inclusão produtiva.

No tocante aos problemas fitossanitários da cadeia, é importante destacar a atuação governamental, especialmente por meio dos serviços de inspeção e defesa sanitária, no controle, por exemplo, da gripe aviária, com ações de vigilância, biossegurança e notificação, além de medidas preventivas e monitoramento de casos em aves de vida livre, para evitar que cheguem à produção comercial.

Em síntese, a avicultura mineira apresenta elevada relevância econômica e grande potencial de expansão, mas seus resultados dependem de estratégias integradas que considerem os distintos níveis de tecnificação presentes no Estado. Fortalecer a pesquisa aplicada, ampliar a biossegurança, modernizar os sistemas de produção, qualificar a mão de obra, melhorar a infraestrutura laboratorial e promover a organização dos produtores são ações essenciais para garantir competitividade, sanidade e sustentabilidade.

Bovinocultura de Corte

A bovinocultura de corte possui elevada relevância econômica e territorial em Minas Gerais e caracteriza-se como uma atividade fundamental e amplamente distribuída em inúmeras regiões do Estado. Minas Gerais detém um dos maiores rebanhos bovinos do País e participa de forma expressiva da produção nacional de carne, movimentando cadeias complexas e gerando empregos diretos e indiretos em diferentes escalas territoriais.

Os resultados do levantamento indicaram que a cadeia enfrenta desafios persistentes nas diferentes regiões (Tabela 14). Os gargalos mais graves incluem manejo ineficiente de pastagens e áreas degradadas – crítico em 100% das Regiões de Planejamento do Estado –, falta de gestão nutricional, suplementação inadequada na seca e insuficiência de rastreabilidade e controle zootécnico. Somam-se a esses fatores as limitações relacionadas com o planejamento alimentar, a adoção de protocolos de manejo e a integração entre etapas de produção.

Adicionalmente, a baixa adoção de tecnologias, a eficiência reprodutiva limitada e a qualidade genética insuficiente foram apontadas como fatores que comprometem diretamente a produtividade e a eficiência do sistema. Esses elementos formam um conjunto de entraves técnicos que dificultam o avanço da intensificação sustentável e restringem o desempenho competitivo da cadeia.

As regiões Norte de Minas e Jequitinhonha/Mucuri registraram os maiores valores de IGR (3,77 e 3,74, respectivamente), indicando maior gravidade relativa dos gargalos produtivos e reforçando a necessidade de atenção diferenciada em políticas públicas, pesquisa aplicada e assistência técnica especializada. Entre os prin-

⁴Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha para seleção das agroindústrias mais importantes ou com potencial de expansão nas regiões.

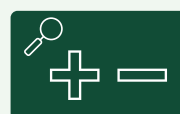
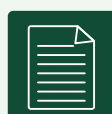


Tabela 14 - Gravidade dos desafios da bovinocultura de corte em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Alta incidência de parasitoses (carrapatos, mosca-do-chifre, verminoses)	2,85	3,43	3,50	3,39	3,27	2,70	3,15	3,05	3,41	2,96	3,50	3,17	10,0%
Ausência de estação de monta e baixa eficiência reprodutiva (cio irregular, abortos, intervalo entre partos elevado)	2,92	3,60	3,27	3,90	3,43	3,00	3,73	3,57	3,30	3,32	3,67	3,40	40,0%
Baixa adoção de inovações tecnológicas e ferramentas de gestão	3,46	3,87	3,59	4,10	3,78	3,50	4,05	3,78	3,62	3,44	4,17	3,72	80,0%
Baixa adoção de práticas de bem-estar animal	3,15	3,55	3,55	3,78	3,68	3,40	3,71	3,76	3,57	3,72	3,17	3,59	80,0%
Baixa produtividade por animal	2,85	3,63	3,55	3,67	3,56	3,10	3,95	3,65	3,43	3,44	4,33	3,48	60,0%
Baixa qualidade genética do rebanho	2,92	3,48	3,50	3,57	3,56	3,00	3,82	3,43	3,41	3,40	3,67	3,41	40,0%
Ciclos produtivos longos, idade elevada ao desmame e ao abate	2,92	3,52	3,36	3,80	3,51	3,00	3,91	3,59	3,49	3,40	4,17	3,45	50,0%
Acabamento inadequado de carcaça (baixo)	2,92	3,43	3,27	3,69	3,57	3,30	3,85	3,73	3,38	3,28	3,50	3,44	40,0%
Falta de gestão nutricional	3,15	3,72	3,68	4,02	3,83	3,60	4,01	3,84	3,76	3,60	4,33	3,72	90,0%
Escassez ou suplementação inadequada na seca	3,31	3,73	3,68	4,18	3,79	3,70	4,14	3,86	3,59	3,52	3,67	3,75	90,0%
Falta de integração entre as etapas de cria, recria e engorda	3,00	3,66	3,55	3,92	3,56	3,40	4,01	3,68	3,32	3,68	3,83	3,58	70,0%
Falta de rastreabilidade e controle zootécnico do rebanho	3,00	3,78	3,95	4,02	3,84	3,70	3,95	3,84	3,65	3,68	4,00	3,74	90,0%
Falta de tecnologias acessíveis para redução das emissões de metano	2,46	3,60	3,73	3,51	3,51	3,80	3,66	3,73	3,32	3,64	3,17	3,50	80,0%

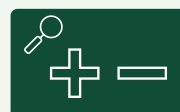


Tabela 14 - Gravidade dos desafios da bovinocultura de corte em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Ineficiência no transporte de animais para o abate	2,31	2,78	3,27	3,18	2,98	3,00	3,18	2,95	3,00	2,96	2,50	2,96	0,0%
Manejo ineficiente de pastagens e de áreas degradadas	3,62	4,22	3,95	4,24	4,16	3,60	4,22	4,30	4,05	4,04	4,67	4,04	100,0%
Mortalidade de bezerros por falhas sanitárias e de manejo	2,69	2,96	2,95	2,84	3,03	3,10	3,05	2,97	3,11	2,92	3,17	2,96	0,0%
⁽¹⁾ IGR	2,97	3,56	3,52	3,74	3,57	3,31	3,77	3,61	3,46	3,44	3,72	⁽²⁾ IGE = 3,49	
⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos	6,3%	68,8%	68,8%	81,3%	75,0%	37,5%	81,3%	75,0%	37,5%	43,8%	75,0%	57,5%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

cipais desafios dessas regiões está a escassez ou suplementação inadequada durante a seca. Nesse contexto, destacam-se a relevância das pesquisas e das ações de difusão de tecnologias voltadas ao uso de forrageiras adaptadas às regiões semiáridas de Minas Gerais, como a palma forrageira. Tais soluções são essenciais para garantir a alimentação do rebanho, aumentar a resiliência produtiva, reduzir custos e mitigar os efeitos das estiagens, promovendo sistemas pecuários mais sustentáveis e preparados para enfrentar as mudanças climáticas.

A adoção de tecnologias de mitigação de meta-no também se destacou como um desafio crítico em oito das dez regiões do Estado, revelando obstáculos à incorporação de práticas sustentáveis, mesmo diante da disponibilidade de soluções técnicas que, quando integradas, podem

reduzir significativamente as emissões. Esse cenário evidencia a urgência de ampliar ações de capacitação, difusão tecnológica e suporte contínuo aos produtores, além de intensificar esforços de pesquisa voltados ao desenvolvimento e à validação de soluções mais eficazes e adaptadas às condições regionais.

Os participantes também apontaram desafios estruturais e transversais, que influenciam a competitividade da cadeia (Tabela 15), dentre os quais destacam-se: escassez e alto custo de mão de obra; falta de planejamento produtivo; volatilidade de preços; baixa organização dos produtores; e dificuldades de sucessão familiar. Tais entraves demonstram que parte significativa das limitações da cadeia extrapola o âmbito técnico e envolve questões organizacionais e socioeconômicas que demandam soluções integradas.

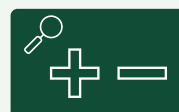
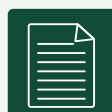


Tabela 15 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da bovinocultura de corte em Minas Gerais

Bovinoicultura de corte	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,89	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,33	0,55	0,50	0,62	0,69	0,83	0,74	0,59	0,62	0,80	1,00	0,67
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,44	0,67	1,00	0,62	0,87	0,50	1,00	0,69	0,90	0,93	1,00	0,84
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,11	0,27	0,43	0,28	0,33	1,00	0,45	0,45	0,67	0,40	0,33	0,39
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,11	0,06	0,07	0,03	0,18		0,04	0,00	0,19	0,13	0,00	0,08
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,11	0,10	0,29	0,26	0,20	0,00	0,23	0,17	0,19	0,27		0,20
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,44	0,59	0,71	0,67	0,56	0,50	0,77	0,41	0,67	0,67	1,00	0,66
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,44	0,59	0,29	0,46	0,51	1,00	0,40	0,55	0,67	0,33	0,67	0,51
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,20	0,00	0,08	0,16	0,17	0,13	0,07	0,19	0,33	1,00	0,15
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,67	0,55	0,79	0,49	0,53	0,17	0,68	0,45	0,33	0,80	0,00	0,59
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,11	0,16		0,31	0,04	0,00	0,23	0,10	0,10	0,00	0,00	0,17
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,11	0,08	0,00	0,05	0,00	0,00	0,06	0,07	0,00	0,00		0,05
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,11	0,29	0,21	0,28	0,16	0,17	0,23	0,17	0,24	0,07	0,00	0,24
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,06		0,10	0,07		0,26	0,00			0,00	0,11
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,11	0,14	0,36	0,00	0,02		0,00	0,07	0,05	0,07		0,06
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,00	0,04	0,00	0,18	0,16	0,00	0,21	0,03	0,19	0,20		0,14
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,06	0,00	0,08	0,04		0,02	0,03	0,05	0,07		0,05
Outro		0,00					0,04		0,00			0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Diante desse quadro, o fortalecimento da bovinocultura de corte depende de ações coordenadas entre diferentes instituições públicas e privadas que contemplem desenvolvimento tecnológico e políticas estruturantes. A pesquisa agropecuária desempenha papel fundamental no desenvolvimento e na validação de tecnologias para a intensificação sustentável, englobando manejo de pastagens, nutrição de precisão, genética voltada para desempenho em sistemas tropicais, redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e inovação em rastreabilidade. A extensão rural e os serviços de assistência técnica são essenciais para promover a adoção dessas tecnologias, reduzir assimetrias de informação e apoiar o planejamento produtivo em propriedades de diferentes perfis. Paralelamente, políticas públicas voltadas para infraestrutura frigorífica, logística, fomento ao cooperativismo, programas sanitários e acesso ao crédito são imprescindíveis para reduzir gargalos estruturais e potencializar a pecuária de corte em Minas Gerais.

Em síntese, os resultados do levantamento demonstram que, embora a atividade já apresente base produtiva robusta no Estado, ainda há ampla margem para ganhos sustentáveis de produtividade, eficiência e agregação de valor, especialmente nas regiões que concentram os maiores desafios identificados. A superação desses gargalos requer ações contínuas, articuladas e territorialmente orientadas, capazes de promover avanços estruturais e elevar a competitividade da cadeia a longo prazo.

A Epamig tem desempenhado papel estratégico no avanço tecnológico da bovinocultura de corte em Minas Gerais, acumulando uma trajetória consistente de geração e difusão de soluções para aumento de eficiência produtiva, sustentabilidade e competitividade. Dentre os principais resultados, destaca-se o desenvolvimento de tecnologias para Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA), com ênfase na In-

tegração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), área em que a Empresa atua desde o início dos anos 2000 e na qual se tornou referência estadual. Também merece destaque a consolidação de sistemas produtivos com base no uso de gado F1 Holandês × Zebu (HZ), voltados ao melhor aproveitamento de bezerros para corte, contribuindo para ganhos de produtividade e rentabilidade nas propriedades.

Atualmente, a Epamig conduz uma agenda robusta de pesquisas orientadas à sustentabilidade, com foco no desenvolvimento de tecnologias para mitigação das emissões de metano entérico. Esses projetos buscam apoiar pecuaristas na adoção de práticas sustentáveis, alinhando a cadeia da carne bovina mineira às exigências ambientais e às novas dinâmicas de mercado.

A análise da bovinocultura de corte evidencia que os gargalos produtivos na base primária repercutem diretamente na etapa subsequente da cadeia: o processamento de carnes e derivados. A baixa padronização produtiva, as limitações zootécnicas, sanitárias e nutricionais e a insuficiência de rastreabilidade impactam a oferta de animais com qualidade homogênea e dificultam o atendimento a exigências industriais crescentes, sobretudo as associadas à inspeção, à certificação e ao controle de risco. Da mesma forma, os desafios estruturais compartilhados – como escassez de mão de obra qualificada, infraestrutura logística insuficiente, volatilidade de preços e fragilidades organizacionais – revelam a interdependência entre os segmentos.

Apontamentos adicionais dos respondentes reforçam a complexidade da pecuária de corte no Estado, como o risco de fraudes em balanços de frigoríficos e a ausência de Indicações Geográficas (IGs) para carne bovina – especialmente no Norte de Minas –, o que pode limitar a valorização territorial e as oportunidades de diferenciação de mercado (informação apurada no questionário)⁵.

⁵Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



Assim, a transição da análise da cadeia da bovinocultura de corte para a atividade de processamento de carnes e derivados, apresenta-se a seguir, reforça a necessidade de políticas integradas, capazes de atuar simultaneamente sobre a produção pecuária, a modernização industrial, a inspeção sanitária e a agregação de valor territorial, promovendo maior eficiência sistêmica e competitividade para todo o complexo de processamento de carnes em Minas Gerais.

Processamento de Carnes e Derivados

O processamento de carnes e derivados constitui etapa estratégica para a valorização das cadeias de produção animal em Minas Gerais, ampliando oportunidades de diversificação industrial, mercado, exportação e geração de emprego. O setor é sustentado por um parque

agroindustrial significativo e pela ampla base pecuária do Estado, mas enfrenta desafios técnicos, sanitários, logísticos e institucionais que limitam seu desenvolvimento, sobretudo entre pequenas agroindústrias e empreendimentos artesanais.

A avaliação dos 19 gargalos técnicos relacionados com essa atividade, em sete das dez regiões do Estado (Tabela 16), revelou elevada incidência de desafios críticos, com 66,9% destes alcançando média estadual igual ou superior a 3,50. Os maiores níveis de gravidade percebida concentraram-se nas regiões Centro-Oeste de Minas (4,00), Norte de Minas (4,79) e Sul de Minas (4,00), indicando ambientes de maior vulnerabilidade sanitária, tecnológica e regulatória e evidenciando urgência para a implementação de políticas públicas relacionadas com esses temas.

Tabela 16 - Gravidade dos desafios do processamento de carnes e derivados em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de tecnologias para processamento artesanal seguro de carne (linguiça, charque, defumados etc.)	-	3,50	5,00	-	3,00	-	5,00	2,50	4,00	2,00	-	3,57	57,1%
Baixa vida útil e estabilidade de produtos cárneos sem aditivos químicos	-	3,50	4,00	-	3,00	-	5,00	3,50	4,00	2,00	-	3,57	71,4%
Dificuldade em controlar contaminações microbiológicas durante o abate e processamento em pequenas plantas	-	4,00	5,00	-	3,00	-	5,00	3,00	4,00	2,00	-	3,71	57,1%
Falta de modelos tecnológicos viáveis para abatedouros e unidades de beneficiamento de pequeno porte	-	4,00	4,00	-	3,00	-	5,00	3,00	4,00	5,00	-	4,00	71,4%

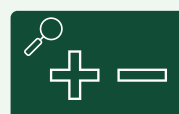
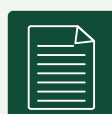


Tabela 16 - Gravidade dos desafios do processamento de carnes e derivados em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Carência de sistemas de refrigeração e conservação adequados para regiões de clima quente	-	3,00	3,00	-	2,50	-	5,00	3,00	4,00	1,00	-	3,07	28,6%
Ausência de soluções acessíveis para rastreabilidade de origem e controle sanitário da carne	-	3,50	5,00	-	3,00	-	5,00	4,00	4,00	2,00	-	3,79	71,4%
Pouca inovação no desenvolvimento de produtos cárneos com maior valor agregado (ex.: cortes especiais, produtos funcionais)	-	4,50	2,00	-	2,50	-	5,00	4,50	4,00	1,00	-	3,36	57,1%
Falta de embalagens sustentáveis e com barreiras eficientes contra contaminações	-	3,50	2,00	-	3,00	-	1,00	3,00	4,00	1,00	-	2,50	28,6%
Escassez de protocolos para padronização de qualidade sensorial e tecnológica dos produtos cárneos artesanais	-	4,00	4,00	-	3,00	-	5,00	4,00	4,00	2,00	-	3,71	71,4%
Dificuldade para aproveitamento de subprodutos do abate (sangue, ossos, vísceras)	-	4,00	2,00	-	2,50	-	5,00	5,00	4,00	5,00	-	3,93	71,4%
Pouca pesquisa aplicada em alternativas naturais a conservantes químicos em carnes	-	3,00	5,00	-	3,50	-	5,00	5,00	4,00	1,00	-	3,79	71,4%
Necessidade de métodos rápidos e de baixo custo para detecção de fraudes ou contaminantes	-	3,00	5,00	-	3,50	-	5,00	3,50	4,00	1,00	-	3,57	71,4%
Deficiência em tecnologias de logística para transporte refrigerado de carne em pequenas escalas	-	3,00	4,00	-	3,00	-	5,00	2,50	4,00	2,00	-	3,36	42,9%

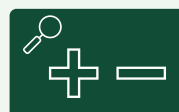
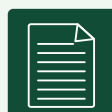


Tabela 16 - Gravidade dos desafios do processamento de carnes e derivados em Minas Gerais

(conclusão)

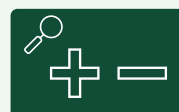
Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de soluções para ampliar o acesso de pequenas agroindústrias ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA)	-	3,00	5,00	-	3,50	-	5,00	4,50	4,00	4,00	-	4,14	85,7%
Falta de agregação de valor e diferenciação de produto (origem, terroir, raças especiais)	-	4,50	3,00	-	4,00	-	5,00	4,50	4,00	1,00	-	3,71	71,4%
Custo elevado para adequação de etapas do processo produtivo aos critérios exigidos para obtenção de registro junto ao IMA e SIF	-	3,50	4,00	-	4,00	-	5,00	4,00	4,00	5,00	-	4,21	100,0%
Falta de orientação técnica para os pequenos produtores	-	4,00	4,00	-	4,00	-	5,00	2,00	4,00	1,00	-	3,43	71,4%
Baixo entendimento da cadeia produtiva e seu impacto em saúde pública	-	5,00	5,00	-	4,00	-	5,00	4,00	4,00	2,00	-	4,14	85,7%
Alta ocorrência de comercialização de produtos sem nenhum tipo de controle sanitário, microbiológico, físico químico	-	4,00	5,00	-	3,50	-	5,00	4,00	4,00	1,00	-	3,79	85,7%
(1) IGR	-	3,71	4,00	-	3,24	-	4,79	3,66	4,00	2,16	-	(2) IGE = 3,65	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	73,7%	73,7%	-	42,1%	-	94,7%	63,2%	100,0%	21,1%	-	66,9%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



Dentre os gargalos mais graves nas diferentes regiões respondentes, destacaram-se:

- custo elevado para adequação de etapas do processo produtivo às exigências do IMA e do Serviço de Inspeção Federal (SIF), crítico em 100% das regiões respondentes;
- falta de soluções viáveis para inclusão de pequenas agroindústrias no Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (Sisbi-Poa) (85,7% das regiões respondentes apresentaram nota $\geq 3,50$);
- baixo entendimento da cadeia produtiva e seus impactos sobre a saúde pública;
- alta ocorrência de comercialização de produtos sem controle sanitário, micro-biológico ou físico-químico.

Esses resultados revelam que fragilidades sanitárias e regulatórias são o elemento mais transversal e crítico da atividade, especialmente em regiões com elevada informalidade e predomi-

nância de pequenas plantas de abate e processamento. Somam-se a isso limitações tecnológicas associadas ao processamento artesanal, controle de contaminações, refrigeração em regiões de clima quente, logística refrigerada e aproveitamento de subprodutos.

Além disso, questões de inovação e diferenciação – como desenvolvimento de produtos com maior valor agregado, embalagens adequadas e alternativas naturais a conservantes – também apresentaram gravidade elevada, indicando desafios para elevar a competitividade e acompanhar tendências de mercado.

A Tabela 17 aprofunda a análise desta atividade ao evidenciar desafios estruturais e transversais que moldam o ambiente competitivo da indústria de carnes e derivados em Minas Gerais. Dentre os pontos mais recorrentes, destacaram-se a escassez e o alto custo de mão de obra especializada – especialmente nas principais regiões produtoras – e a persistência da informalidade na cadeia, um dos entraves mais mencionados pelos respondentes.

Tabela 17 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais do processamento de carnes e derivados em Minas Gerais

(continua)

Processamento de carnes e derivados	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00	1,00		1,00				1,00	1,00		1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção			1,00		0,00				1,00			0,36
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,00										0,18
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,00	1,00		0,00		1,00	1,00				0,91
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores					0,00							0,18
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção												
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)								0,00				0,18
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores		0,00	1,00						1,00			0,36
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)					0,00		1,00	0,00				0,45

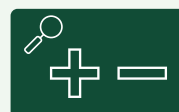
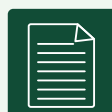


Tabela 17 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais do processamento de carnes e derivados em Minas Gerais

(conclusão)

Processamento de carnes e derivados	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)								0,00				0,18
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,00						0,00				0,36
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica							1,00					0,09
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade								1,00		1,00		0,45
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas												
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade							1,00					0,09
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,00			0,00		1,00					0,45
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,00			0,00							0,36
Outro										1,00		0,09

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

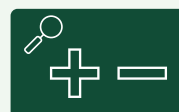
A falta de integração entre os elos produtivos, que comprometem coordenação, rastreabilidade e eficiência, surgiu com maior intensidade no Norte de Minas, acompanhada de entraves regulatórios e elevada carga tributária. Soma-se a esse quadro a baixa articulação entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, o que limita a incorporação de inovações e boas práticas.

No Centro-Oeste de Minas e no Sul de Minas, a falta de planejamento da produção e as lacunas de capacitação dos produtores foram apontadas como restrições significativas. Já as regiões Rio

Doce e Triângulo destacaram a carência de políticas públicas e de incentivos específicos, sobretudo voltados a pequenos empreendimentos. No Triângulo, emergiu ainda um desafio adicional não contemplado no questionário: dificuldades logísticas em grandes centros (informação apurada no questionário)⁶.

É importante considerar a relevância atribuída pelos respondentes aos frigoríficos, à charcutaria e ao pescado entre as atividades agroindustriais do Estado, ainda que com menor peso em relação a outras atividades listadas na Tabela 4. Especificamente no Centro-Oeste de Minas, a

⁶Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção "outro" da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



charcutaria possui uma forte tradição artesanal, profundamente enraizada na cultura local e influenciada pela culinária portuguesa e, posteriormente, pela imigração italiana, resultando em técnicas e sabores únicos que são símbolos da culinária mineira, evidenciando a importância da cadeia suinícola em nível regional e estadual.

Diante desse conjunto de evidências, torna-se fundamental avançar em políticas integradas que promovam modernização tecnológica, fortalecimento e qualificação dos serviços de inspeção, apoio às agroindústrias familiares, melhoria das condições logísticas e estímulo contínuo à inovação. A pesquisa aplicada e a extensão rural devem atuar como vetores centrais na disseminação de boas práticas de processamento, no desenvolvimento de novos produtos, na implementação de sistemas de rastreabilidade e em modelos de gestão adequados ao porte e às especificidades dos empreendimentos. Vale destacar a importância das ações de inspeção permanente, controle sanitário dos produtos, registro e credenciamento, emissão de certificados, bem como as ações de capacitação e apoio técnico aos procedimentos para habilitação sanitária dos estabelecimentos e adequação das instalações e processos para acesso ao mercado formal.

A superação desses gargalos produtivos, estruturais e tecnológicos é crucial para ampliar a competitividade do setor e alinhar Minas Gerais às exigências sanitárias, mercadológicas e ambientais dos mercados nacional e internacional.

Bovinocultura de Leite

A bovinocultura de leite constitui uma das cadeias mais estratégicas da agropecuária mineira, tanto pela capilaridade territorial quanto pela relevância socioeconômica. Minas Gerais é historicamente o maior produtor nacional de leite, com forte presença de sistemas familiares, produção distribuída em todas as regiões do Estado e integração crescente com polos agroindustriais e laticínios de diferentes portes. A cadeia apresenta elevada importância para a geração de renda rural, para o abastecimento das indústrias lácteas e para a dinamização econômica de municípios de pequeno e médio porte.

Apesar do protagonismo, o setor enfrenta desafios produtivos, tecnológicos e estruturais que limitam a eficiência, a agregação de valor e a competitividade. A análise de 19 gargalos produtivos (Tabela 18) evidenciou que 55,8% destes apresentaram gravidade acima do limiar crítico $\geq 3,50$; a percepção de gravidade geral da cadeia no Estado foi de 3,61.

Os problemas mais apontados – presentes em 100% das Regiões de Planejamento – incluíram: baixa agregação de valor (predomínio da venda de leite cru); falhas de gestão (controle zootécnico, gestão financeira e avaliação de desempenho); e manejo ineficiente das pastagens, áreas degradadas e subutilização da área de silagem após o corte.

Tabela 18 - Gravidade dos desafios da bovinocultura de leite em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Alta dependência de insumos externos para alimentação (silagem, concentrado, milho, soja)	3,38	3,83	3,79	4,21	3,77	4,06	4,19	4,05	3,85	4,24	3,65	3,94	90,0%

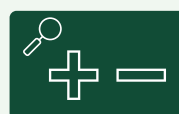
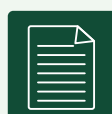


Tabela 18 - Gravidade dos desafios da bovinocultura de leite em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa agregação de valor (venda do leite cru, sem processamento)	3,91	4,24	4,16	4,42	4,02	4,06	4,32	4,15	4,01	4,48	3,70	4,18	100,0%
Gestão ineficiente nas propriedades leiteiras: falta de gestão financeira, controle de custos, avaliação zootécnica e acompanhamento da produção	4,13	4,24	4,33	4,61	4,25	4,18	4,34	4,49	4,08	4,45	4,30	4,31	100,0%
Baixa eficiência reprodutiva (ausência de cio, abortos, elevado intervalo entre partos e idade ao primeiro parto)	3,22	3,84	3,70	4,03	3,69	3,82	4,01	3,91	3,52	3,94	4,00	3,77	90,0%
Baixa produtividade de leite por vaca	3,16	3,91	3,67	4,36	3,75	4,12	4,12	4,09	3,51	3,88	3,90	3,86	90,0%
Baixa qualidade genética do rebanho	3,06	3,71	3,67	4,25	3,57	3,82	3,88	3,83	3,38	3,58	3,85	3,67	80,0%
Deficiência nutricional e manejo alimentar inadequado ao potencial do rebanho, à sazonalidade e às condições regionais	3,19	3,84	3,65	4,24	3,69	3,76	4,19	4,03	3,64	3,70	4,05	3,79	90,0%
Baixa qualidade do leite: deficiências na ordenha e na higiene do leite (manejo, tanque, resfriamento)	3,31	3,57	3,51	4,13	3,62	3,65	3,90	3,75	3,24	3,52	3,55	3,62	80,0%
Baixa qualidade do leite: elevada incidência de mastite e outras doenças infecciosas da glândula mamária	3,06	3,43	3,47	3,78	3,34	3,47	3,40	3,51	3,14	3,48	3,65	3,41	20,0%

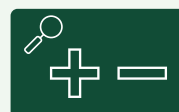


Tabela 18 - Gravidade dos desafios da bovinocultura de leite em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Elevada mortalidade de bezerras e problemas no manejo de cria	2,88	2,85	3,02	3,10	3,03	3,53	2,85	2,94	2,78	2,85	3,35	2,98	10,0%
Falta de acesso ou baixa adoção de biotecnologias reprodutivas (inseminação artificial, sêmen sexado, embriões)	2,94	3,47	3,60	3,93	3,05	3,82	3,84	3,43	2,98	3,39	3,45	3,45	40,0%
Uso inadequado de medicamentos veterinários (resíduos, protocolos ineficazes)	3,06	3,37	3,60	3,70	3,20	3,41	3,52	3,38	3,00	3,36	3,30	3,36	30,0%
Baixa adoção de tecnologias (ordenha, alimentação, rastreabilidade etc.) ou uso inadequado de tecnologias, sem avaliação econômica ou de impacto produtivo	3,13	3,53	3,56	4,22	3,58	3,82	3,95	3,55	3,22	3,45	3,80	3,60	70,0%
Manejo ineficiente das pastagens, áreas degradadas e subutilização da área de silagem após o corte	3,84	4,18	4,19	4,54	4,17	4,24	4,26	4,23	3,90	4,09	4,15	4,16	100,0%
Presença de ectoparasitos (carrapatos, mosca-do-chifre, outros) e verminoses resistentes aos tratamentos convencionais	3,16	3,50	3,63	3,67	3,46	3,53	3,51	3,45	3,28	3,58	3,70	3,48	60,0%
Problemas de sanidade animal (brucelose, tuberculose, doenças reprodutivas, etc.)	2,94	2,81	3,14	3,10	2,87	3,00	3,01	2,92	2,79	2,91	3,65	2,95	0,0%

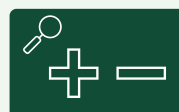
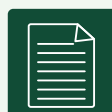


Tabela 18 - Gravidade dos desafios da bovinocultura de leite em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Ausência de tecnologias acessíveis para controle de emissões de metano	3,28	3,31	3,34	3,31	3,31	3,41	3,31	3,31	3,41	3,44	3,53	3,34	0,0%
Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal e estresse térmico	3,16	3,22	3,19	3,22	3,22	3,25	3,22	3,19	3,16	3,25	3,31	3,21	0,0%
Falta de equipamentos, implementos e maquinários desenvolvidos especificamente para pequenos e médios produtores de leite	3,44	3,47	3,44	3,47	3,41	3,50	3,38	3,38	3,41	3,47	3,53	3,43	10,0%
(1) IGR	3,27	3,60	3,61	3,91	3,53	3,71	3,75	3,66	3,38	3,64	3,71	(2) IGE = 3,61	
(3) Percentual de gargalos críticos	15,8%	57,9%	68,4%	73,7%	52,6%	73,7%	68,4%	57,9%	36,8%	52,6%	78,9%	55,8%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

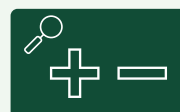
Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

A dependência de insumos externos para alimentação do rebanho, a baixa eficiência reprodutiva, a baixa produtividade por vaca e o manejo alimentar inadequado representaram limitações técnicas para grande parte dos respondentes, e foram entraves considerados críticos em 90% das regiões avaliadas. Os indicadores relacionados com a genética também revelaram desafios persistentes: 80% das regiões apresentaram notas $\geq 3,50$ para “baixa qualidade genética do rebanho”.

Embora a avaliação da gravidade dos aspectos sanitários revele uma distribuição regional desigual, a baixa qualidade do leite, diretamente relacionada com a higiene de ordenha, foi classificada como crítica em 80% das regiões. O Norte de Minas e o Jequitinhonha/Mucuri sobressaíram como as áreas mais afetadas, com gravidades percebidas de 3,90 e 4,13, respectivamente, para esse gargalo. No Jequitinhonha/Mucuri, a situação mostra-se ainda mais sensível em função da elevada incidência de mastite



e de outras doenças (3,78), que comprometem significativamente a qualidade final do leite. Em contrapartida, os problemas de sanidade geral – como brucelose, tuberculose e doenças reprodutivas – permaneceram abaixo do limiar crítico em todas as regiões respondentes, sugerindo que, embora persistentes, apresentam intensidade moderada quando comparados aos desafios de natureza nutricional e de gestão.

A adoção limitada de biotecnologias reprodutivas (inseminação artificial, sêmen sexado, transferência de embriões) foi classificada como crítica em 40% das regiões, enquanto 70% registraram déficits relevantes na adoção ou no uso adequado de tecnologias produtivas (ordenha, rastreabilidade, automação). Esses resultados reforçam a necessidade de investimentos em inovação acessível, especialmente voltada para pequenos e médios produtores.

As regiões Jequitinhonha/Mucuri (IGR= 3,91), Norte de Minas (3,75), Noroeste de Minas (3,71), Rio Doce (3,66) e Triângulo (3,64) destacaram-se como as mais críticas, onde a concentração de problemas relacionados com a nutrição animal, o manejo de pastagens, a gestão produtiva e a agregação de valor gera maior vulnerabilidade operacional. As regiões Central,

Centro-Oeste de Minas e Mata apresentaram níveis intermediários de problemas considerados graves, mas ainda reúnem gargalos técnicos que limitam o desempenho da atividade. Já o Sul de Minas e o Alto Paranaíba registraram os menores valores de IGR – 3,38 e 3,27, respectivamente – com proporção de gargalos críticos inferior a 37%, indicando contexto produtivo relativamente mais favorável.

Vale ressaltar que as regiões onde os problemas da cadeia produtiva da bovinocultura de leite se apresentam, em geral, com maior gravidade são as mesmas identificadas na cadeia da bovinocultura de corte: Jequitinhonha/Mucuri e Norte de Minas.

No que se refere aos desafios estruturais e transversais (Tabela 19), observa-se que os respondentes reconheceram a presença de todos os problemas elencados no questionário, ainda que com diferentes níveis de intensidade entre as regiões e na média estadual, os quais impactam diretamente a estruturação desta cadeia no Estado. Esse cenário evidencia a amplitude dos entraves existentes e sinaliza tanto a necessidade quanto o espaço para formulação e implementação de políticas públicas voltadas ao seu enfrentamento.

Tabela 19 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da bovinocultura de leite em Minas Gerais

(continua)

Bovinocultura de leite	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	0,88	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,23	0,30	0,32	0,55	0,40	1,00	0,59	0,49	0,24	0,33	0,56	0,38
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,65	0,62	0,65	0,59	0,80	0,80	1,00	0,51	0,73	0,88	0,56	0,71
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,19	0,35	0,32	0,43	0,28	0,60	0,41	0,43	0,28	0,13	0,31	0,34
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,08	0,05	0,14	0,02	0,10	0,10	0,13	0,02	0,16	0,29	0,06	0,10
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,00	0,16	0,14	0,32	0,23	0,50	0,35	0,29	0,31	0,08	0,38	0,24
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,35	0,52	0,51	0,70	0,76	0,70	0,83	0,63	0,44	0,58	0,44	0,61

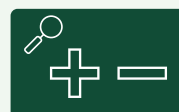
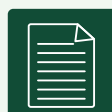


Tabela 19 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da bovinocultura de leite em Minas Gerais (conclusão)

Bovinocultura de leite	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,35	0,36	0,41	0,43	0,36	0,30	0,35	0,51	0,24	0,29	0,31	0,36
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,04	0,18	0,03	0,18	0,14	0,10	0,28	0,06	0,16	0,25	0,13	0,17
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,69	0,68	0,43	0,61	0,78	0,50	0,72	0,67	0,53	1,00	0,63	0,67
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,04	0,11	0,11	0,27	0,01	0,10	0,20	0,06	0,05	0,29	0,13	0,10
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,00	0,08	0,08	0,04	0,05	0,00	0,15	0,00	0,09			0,08
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,15	0,19	0,08	0,14	0,23	0,10	0,33	0,35	0,13	0,29	0,25	0,21
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,07	0,00	0,02	0,05		0,15	0,08	0,01			0,06
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,12	0,11	0,11	0,00	0,08		0,04	0,02	0,03	0,25	0,00	0,08
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,04	0,08	0,11	0,18	0,11	0,30	0,11	0,08	0,21	0,00	0,06	0,13
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,04	0,12	0,00	0,02	0,12		0,02	0,14	0,08	0,08	0,00	0,10
Outro		0,00			0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

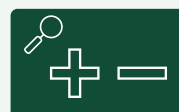
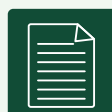
Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

A escassez e o alto custo de mão de obra especializada apresentaram intensidade máxima de apontamentos na maioria das regiões, configurando-se como o principal entrave estrutural em escala estadual. Esse resultado reflete um cenário de baixa atratividade da atividade, crescente complexidade tecnológica e dificuldade de retenção de trabalhadores qualificados.

A volatilidade dos preços do leite, fortemente influenciada por fatores externos e internos, registrou níveis elevados em diversas regiões – especialmente no Noroeste de Minas, Norte de

Minas, Triângulo e Mata –, reforçando o caráter cíclico e a imprevisibilidade que afetam a remuneração dos produtores e limitam sua capacidade de planejamento e investimento.

A falta de organização produtiva foi reiteradamente apontada como outro ponto crítico nas regiões Jequitinhonha/Mucuri, Mata, Noroeste de Minas e, de forma mais acentuada, no Norte Minas, evidenciando fragilidades no associativismo e no cooperativismo, que restringem a compra coletiva de insumos, o acesso a mercados diferenciados e a coordenação da produção.



O desafio da sucessão rural também apresentou elevado número de menções em praticamente todas as regiões, o que revela preocupações quanto à continuidade da atividade, sobretudo em territórios com menor dinamismo econômico e reduzida atratividade para as novas gerações.

Além dos desafios relacionados com a cadeia da bovinocultura de leite contemplados no questionário, os respondentes apontaram outras dificuldades que impactam diretamente o processamento de leite e derivados no Estado. Dentre estas, destacou-se a falta de profissionais especializados da assistência técnica e extensão rural pública, especialmente nas regiões Noroeste de Minas, Norte de Minas e Mata. No Norte de Minas, em particular, foram ainda relatadas dificuldades de acesso a máquinas e implementos para plantio, colheita e produção de silagem, bem como inexistência do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) para certificação dos produtos em algumas localidades. Esses aspectos evidenciam lacunas estruturais e de apoio técnico não contempladas nas alternativas iniciais do questionário, mas que representam desafios críticos para a sustentabilidade e a competitividade das cadeias produtivas locais (informação apurada no questionário)⁷.

O panorama integrado revelou que a pecuária de leite mineira, embora robusta e estruturada, enfrenta desafios multifacetados que combinam limitações produtivas, deficiências de gestão, restrições estruturais e lacunas tecnológicas. Esses entraves são mais pronunciados entre pequenos e médios produtores, que constituem a maior parcela dos estabelecimentos e sustentam o dinamismo da cadeia em vastas áreas do Estado.

Em síntese, a melhoria da competitividade e da sustentabilidade da cadeia depende de ações articuladas voltadas à inovação tecnológica, à qualificação da mão de obra, ao fortalecimento da gestão, à ampliação da agregação de valor, à organização dos produtores e à modernização das práticas de manejo e nutrição. A atuação

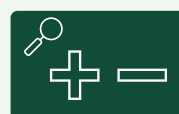
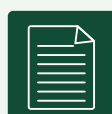
conjunta de instituições de pesquisa, extensão rural, setor privado e formuladores de políticas públicas é essencial para que Minas Gerais continue liderando a produção nacional de leite e avance em direção a sistemas mais eficientes, resilientes e sustentáveis.

É preciso promover a pesquisa aplicada em nutrição, genética e manejo para reduzir custos e elevar a produtividade. Também é necessário fortalecer programas de assistência técnica e capacitação em gestão, apoiar melhorias de infraestrutura rural e fomentar políticas que reduzam a volatilidade de preços. Ademais, é essencial desenvolver ferramentas que auxiliem os produtores a atender às exigências de qualidade, certificação e rastreabilidade do produto, garantindo competitividade, inclusão produtiva e sustentabilidade para milhares de pequenas e médias propriedades no Estado.

Ao longo dos anos, a Epamig tem disponibilizado dezenas de tecnologias voltadas ao fortalecimento da pecuária leiteira em Minas Gerais. Entre os principais avanços, destacam-se as soluções geradas a partir das pesquisas com vacas F1 Holandês × Zebu, que impulsionaram a produtividade leiteira no Estado. Outro caso de sucesso foi a introdução e a difusão de genótipos adaptados de palma forrageira nas regiões semiáridas mineiras. O uso de palma forrageira e outras forrageiras alternativas é fundamental para garantir oferta alimentar ao rebanho, aumentar a resiliência produtiva, reduzir custos e mitigar os efeitos das estiagens, fortalecendo sistemas pecuários mais sustentáveis e preparados para as mudanças climáticas.

Mais recentemente, a Empresa ampliou sua contribuição com o desenvolvimento de novas tecnologias de suplementação alimentar, incluindo opções de silagem com base em trigo, que diversificam as estratégias nutricionais disponíveis aos produtores. Somam-se a isso o desenvolvimento e a disponibilização gratuita do aplicativo Gerenciamento de Custos na Atividade

⁷Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção "outro" da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



de Leiteira (Gercal®), que se tornou uma ferramenta estratégica para qualificar a gestão das propriedades leiteiras, permitindo ao produtor monitorar custos, gerenciar adequadamente os gastos da propriedade, identificar necessidades reais e tomar decisões de forma mais eficiente.

A performance da cadeia da bovinocultura de leite influencia diretamente a dinâmica da atividade de processamento de leite e derivados em Minas Gerais. A predominância da venda de leite cru, a baixa agregação de valor, os entraves relacionados com a qualidade do produto e as dificuldades de gestão e organização produtiva – gargalos críticos na etapa primária – repercutem na capacidade de abastecimento das indústrias, no atendimento às exigências sanitárias e na competitividade dos pequenos e médios laticínios. Assim, os desafios da produção desdobram-se na etapa industrial, especialmente no que se refere ao fornecimento regular de matéria-prima qualificada, ao custo de conformidade e à necessidade de tecnologias acessíveis para escalas reduzidas. Nesse contexto, a análise a seguir aprofunda os principais entraves da atividade de processamento de leite e seus derivados, etapa essencial para a valorização econômica da cadeia láctea e para a consolidação de circuitos territoriais de produção.

Processamento de Leite e Derivados

O processamento de leite e derivados constitui um dos segmentos industriais mais importantes da agropecuária mineira, refletindo a posição histórica de Minas Gerais como maior produtor de leite do País. O Estado concentra uma rede diversificada de laticínios, que inclui desde cooperativas estruturadas e indústrias de médio porte até um contingente expressivo de unidades artesanais e agroindústrias familiares, vinculadas sobretudo à produção de queijos tradicionais. Essa heterogeneidade fortalece o tecido produtivo regional, mas também amplia a complexidade dos desafios enfrentados, especialmente no que se refere à adequação sanitária, à eficiência tecnológica, à competitividade e à viabilidade econômica.

A avaliação dos gargalos técnicos dessa atividade (Tabela 20) revelou dois desafios críticos comuns a todas as regiões do Estado, ambos com médias superiores ao limiar de criticidade adotado, variando entre 3,73 e 4,67. O primeiro refere-se à necessidade de adaptação de tecnologias à pequena escala e aos sistemas de produção artesanal; o segundo diz respeito à necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares.

Tabela 20 - Gravidade dos desafios do processamento de leite e derivados em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Ausência de estratégias de conservação de produtos lácteos sem refrigeração contínua, especialmente em regiões remotas	3,75	2,90	3,00	3,50	3,61	-	4,33	3,60	2,73	2,50	3,25	3,33	55,6%
Ausência de soluções para reduzir perdas durante o transporte e armazenamento do leite cru	3,75	2,95	3,00	3,67	3,83	-	4,33	3,67	2,64	3,50	3,25	3,48	66,7%

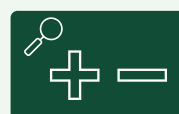
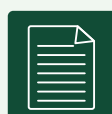


Tabela 20 - Gravidade dos desafios do processamento de leite e derivados em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa estabilidade e vida de prateleira dos produtos lácteos artesanais	3,75	3,38	3,83	3,00	3,94	-	4,00	3,60	2,55	3,50	4,25	3,51	66,7%
Baixa inovação em produtos lácteos regionais com maior valor agregado (ex.: queijos maturados, funcionais)	3,50	3,43	3,33	3,00	4,06	-	4,17	4,00	3,55	3,75	3,75	3,64	66,7%
Baixo acesso a tecnologias de rastreabilidade e controle de qualidade	3,50	3,38	4,33	3,33	4,11	-	3,83	4,20	4,00	3,75	4,25	3,83	77,8%
Baixo aproveitamento de coprodutos do leite (soro, gordura, resíduos)	4,00	3,57	4,50	2,83	4,22	-	4,00	3,93	4,09	4,25	4,25	3,93	88,9%
Dificuldade em garantir padronização e qualidade microbiológica dos produtos artesanais	4,00	3,76	4,33	3,00	4,06	-	4,33	4,07	3,45	4,00	3,75	3,89	77,8%
Dificuldades para atender exigências de regulamentação, como rotulagem e padrões físico-químicos	4,50	4,19	4,17	3,17	4,33	-	4,50	4,27	4,36	4,25	3,75	4,19	88,9%
Falta de acesso a métodos apropriados para avaliação sensorial de produtos tradicionais	3,75	3,19	4,17	2,67	4,06	-	4,17	3,93	3,91	3,00	4,25	3,65	66,7%
Falta de embalagens adequadas, sustentáveis e acessíveis para pequenos laticínios e para a agroindústria artesanal	4,00	3,38	3,83	2,83	4,06	-	3,83	3,87	3,91	3,25	3,50	3,66	66,7%



Tabela 20 - Gravidade dos desafios do processamento de leite e derivados em Minas Gerais

(conclusão)

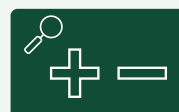
Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de sistemas móveis ou comunitários de processamento e inspeção do leite	4,00	3,38	4,00	3,00	4,17	-	4,50	3,87	3,82	2,50	3,75	3,69	66,7%
Falta de tecnologias acessíveis para o processamento de queijos, iogurtes e outros derivados em pequena escala	3,75	3,57	4,17	3,67	4,33	-	4,17	4,33	3,36	3,25	3,50	3,84	77,8%
Limitações no acesso de culturas lácteas e fermentos endógenos adaptados às diferentes regiões	3,00	3,05	3,83	3,17	3,78	-	4,17	3,33	3,27	3,00	3,75	3,40	33,3%
Necessidade de adaptação de tecnologias à pequena escala e à produção artesanal	4,25	4,10	4,67	3,83	4,56	-	4,33	3,73	4,09	4,00	4,00	4,17	100,0%
Necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares	4,50	3,90	4,67	4,00	4,61	-	4,67	4,20	4,45	4,00	4,25	4,33	100,0%
Problemas de impacto ambiental, especialmente com o soro	2,75	2,86	4,17	3,00	3,72	-	3,83	3,73	3,18	4,00	4,75	3,47	55,6%
(1) IGR	3,80	3,44	4,00	3,23	4,09	-	4,20	3,90	3,59	3,53	3,89	(2) IGE = 3,75	
(3) Percentual de gargalos críticos	87,5%	37,5%	81,3%	31,3%	100,0%	-	100,0%	93,8%	56,3%	62,5%	87,5%	72,2%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



Esses resultados indicam que grande parte das unidades de processamento de leite e derivados em Minas Gerais opera em baixa escala, com restrições financeiras e estruturais, acesso limitado a tecnologias compatíveis com seu porte e grande esforço para atender às exigências legais e sanitárias. Observa-se, portanto, um descompasso entre o padrão tecnológico amplamente disponível – usualmente projetado para plantas industriais de maior capacidade – e a realidade predominante da agroindustrialização no Estado.

Outro conjunto de desafios relevantes, identificados de forma praticamente unânime entre as regiões, refere-se ao baixo aproveitamento de coprodutos, como: soro, gordura e frações residuais. Nos pequenos laticínios, a ausência de equipamentos apropriados, de tecnologias simplificadas e de modelos de negócio adequados resulta em perdas econômicas e impactos ambientais significativos. De modo semelhante, as dificuldades no atendimento às exigências regulatórias – relacionadas com rotulagem, padrões físico-químicos, regularização sanitária e inspeção – afetam sobretudo estabelecimentos familiares e artesanais, que enfrentam altos custos de adequação e menor disponibilidade de suporte técnico especializado.

Destaca-se ainda elevada recorrência de menções aos desafios associados à qualidade dos produtos e à agregação de valor, citados por 77,8% das regiões respondentes (Tabela 20). Dentre estes desafios sobressaem o baixo acesso a tecnologias de rastreabilidade e de controle de qualidade e a dificuldade em assegurar a padronização e a qualidade microbiológica dos produtos artesanais – fatores fundamentais para ampliar competitividade, atender às exigências regulatórias e acessar mercados mais exigentes. Soma-se a esses entraves a limitação no acesso a tecnologias adequadas para o processamento de queijos, iogurtes e outros derivados em pequena escala, o que restringe a diversificação

produtiva e a capacidade de agregação de valor das pequenas agroindústrias.

Regionalmente, os maiores IGR foram registrados no Norte de Minas (4,20), Mata (4,09) e Centro-Oeste de Minas (4,00), indicando que, nessas regiões, o conjunto de desafios produtivos, tecnológicos e econômicos apresenta maior gravidade relativa. No Norte de Minas, por exemplo, a combinação entre longas distâncias até os pontos de inspeção, baixa escala produtiva e limitações logísticas eleva substancialmente os custos de conformidade sanitária. Já na região Mata, de forte tradição leiteira e marcada pela predominância de pequenas agroindústrias, destacam-se as dificuldades de modernização tecnológica e o peso dos custos industriais sobre a competitividade local. Não por acaso, essas duas regiões apresentaram 100% de criticidade no conjunto de gargalos analisados, com notas de gravidade superiores a 3,50 em todos os problemas avaliados.

No Centro-Oeste de Minas, região que concentra importante volume de laticínios de pequeno e médio porte, destaca-se a crescente pressão competitiva exercida por grandes plantas processadoras de outros Estados. Esse cenário reforça a necessidade de readequação dos modelos produtivos, ampliação da eficiência operacional e incorporação de inovação para assegurar a sustentabilidade econômica do setor.

No âmbito estrutural e transversal (Tabela 21), dois aspectos concentram as maiores preocupações dos respondentes: a escassez de mão de obra qualificada – também identificada na bovinocultura de leite – que compromete diretamente a profissionalização de pequenas plantas industriais; e a informalidade da cadeia, abrangendo produção, processamento e comercialização, a qual afeta a rastreabilidade, o acesso a mercados e a regularização sanitária, além de restringir investimentos e dificultar a ampliação da escala produtiva.



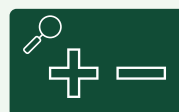
Tabela 21 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais do processamento de leite e derivados em Minas Gerais

Processamento de leite e derivados	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,00	0,12	0,50	0,17	0,29		0,50	0,38	0,00	0,00	0,00	0,27
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14		1,00	0,00	0,00			0,13
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,67	0,24	1,00	0,67	0,29		1,00	0,63	0,67	1,00		0,49
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores			0,00	0,00			0,00		0,00			0,04
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção				0,17	0,14		0,00	0,13		0,00		0,11
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,18	1,00	0,83	0,14		0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,29
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,00	0,12	0,00	0,17	0,00		0,50	0,13	0,17		0,00	0,21
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		1,00		0,10
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,00	0,12	0,00	0,33	0,29			0,38		1,00		0,26
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,33	0,00		0,67								0,11
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,67	0,06	0,50	0,50	0,29		0,00	0,00	0,00	1,00		0,23
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,33			0,67	0,14			0,13				0,15
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas				0,00								0,01
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,00							0,00				0,02
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural												
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural			0,50		0,00			0,00	0,00		0,00	0,06
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Os respondentes também ressaltaram fragilidades organizacionais da base produtiva, especialmente a baixa articulação entre produtores, seja por meio de cooperativas, associações, seja por outros arranjos coletivos capazes de coordenar compras, estratégias de comercialização, capacitação técnica e inserção em mercados mais exigentes. Soma-se a isso a reduzida atratividade da atividade para as novas gerações, refletida nas dificuldades de sucessão rural e que compromete a continuidade e a modernização dos empreendimentos familiares.

Outro conjunto relevante de desafios está relacionado com o ambiente regulatório e institucional, marcado por complexidade normativa, exigências burocráticas, ausência de regulamentação específica para determinados segmentos e insuficiência de políticas públicas e incentivos direcionados. Essas limitações afetam de forma mais intensa os pequenos laticínios, que enfrentam barreiras significativas para avançar em inspeção, regularização, inovação tecnológica e digitalização dos processos.

Adicionalmente, a falta de profissionalização e capacitação gerencial e técnica dos produtores foi apontada como entrave recorrente, dificultando a adoção de boas práticas industriais, a gestão eficiente dos custos e a conformidade sanitária. Por fim, a volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e internos, agrava a incerteza econômica e limita a capacidade de planejamento e investimento do setor.

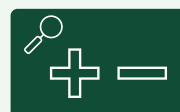
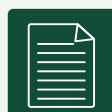
Todas essas fragilidades ao longo da cadeia impactam não apenas o desempenho produtivo, mas também a capacidade de expansão e diversificação das agroindústrias de leite e derivados no Estado. Como evidenciado anteriormente e demonstrado na Tabela 4, trata-se da agroindústria de maior relevância em praticamente todas as regiões de Minas Gerais; e, mesmo onde não foi apontada como atividade mais importante pelos respondentes, surgiu em segundo ou terceiro lugar. Esse padrão reforça

seu papel estratégico na economia mineira, na dinamização dos territórios rurais e na valorização de produtos tradicionais.

Nesse contexto, torna-se fundamental destacar a relevância dos queijos artesanais para Minas Gerais, os quais representam patrimônio cultural e econômico, revelam saberes tradicionais, fortalecem a identidade regional, geram renda aos produtores, estimulam o turismo gastronômico e consolidam o Estado como referência nacional em qualidade e diversidade, amplamente reconhecidas. Atualmente, Minas Gerais possui dez regiões produtoras de Queijo Minas Artesanal (QMA) oficialmente caracterizadas e reconhecidas, com parâmetros que envolvem critérios históricos, culturais e produtivos. Embora não houvesse no questionário questões específicas sobre o produto, muitas abordagens relacionadas com o segmento de queijos artesanais foram feitas pelos respondentes, incluindo desafios adicionais da atividade.

Os queijos artesanais foram apontados como relevantes na avaliação das agroindústrias de maior importância para o Estado (Tabela 4) por respondentes das regiões Alto Paranaíba, Central, Centro-Oeste de Minas, Norte de Minas e Jequitinhonha/Mucuri. Dentre os desafios específicos da produção de queijos artesanais, incluídos pelos respondentes no questionário, destacam-se: elaboração de Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) para os queijos que ainda não possuem regulamentação; pesquisas sobre fungos, métodos de maturação em ambientes climatizados e não climatizados; definição de tempo mínimo de maturação adequado para cada região caracterizada; e suporte técnico para as diferentes etapas de estruturação das queijarias, incluindo capacitação, boas práticas e regularização sanitária. Na região Jequitinhonha/Mucuri, onde o queijo cabacinha foi recentemente caracterizado, a produção de queijos artesanais foi identificada como atividade com grande potencial de expansão (informação apurada no questionário)⁸. Isso reforça a

⁸Informação adicionada pelos respondentes nas questões abertas do questionário.



importância do trabalho que vem sendo realizado pelo Sistema Estadual de Agricultura, especialmente na prestação de assistência técnica aos produtores e na fiscalização sanitária dos estabelecimentos, fundamentais para a regularização e o fortalecimento das queijarias em Minas Gerais.

Em síntese, o setor de processamento de leite e derivados no Estado apresenta significativo potencial econômico, territorial e sociocultural. Entretanto, sua plena consolidação depende da superação de diversos entraves estruturais, tecnológicos e institucionais. A competitividade do segmento requer políticas de apoio mais direcionadas, adoção de soluções tecnológicas compatíveis com a realidade de pequenas e médias plantas, programas contínuos de capacitação e redução de custos regulatórios e operacionais.

O fortalecimento do setor requer estratégias integradas que articulem inovação acessível, modernização gradual das unidades produtivas, maior cooperação entre produtores e agroindústrias, mecanismos de agregação de valor – incluindo ações específicas para o queijo artesanal – e maior alinhamento com a cadeia primária, assegurando regularidade de fornecimento, qualidade da matéria-prima e padrões sanitários adequados.

Ao avançar nessas frentes, Minas Gerais amplia sua capacidade de sustentar a liderança nacional na produção de lácteos, fortalecer territórios rurais e posicionar seus produtos de forma mais competitiva nos mercados interno e externo.

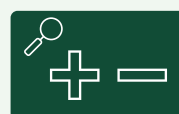
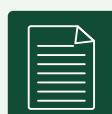
A Epamig Instituto de Laticínios Cândido Tostes (Epamig ILCT) tem disponibilizado um amplo conjunto de soluções tecnológicas para a modernização e a qualificação do setor lácteo em Minas Gerais, a começar pelo desenvolvimento do queijo Minas Padrão e das primeiras bebidas lácteas produzidas no Estado. Ao longo de sua trajetória, tecnologias relacionadas com processos industriais, boas práticas de fabricação, controle de qualidade e aproveitamento do soro

passaram a integrar o repertório de inovações oferecidas pela Epamig ILCT, fortalecendo a eficiência produtiva e a agregação de valor nas indústrias. Mais recentemente, destacam-se os estudos de caracterização de regiões produtoras de queijo artesanal, que têm contribuído para o reconhecimento da identidade territorial, a valorização dos produtos e o aprimoramento dos processos regulatórios e de certificação.

Cafeicultura

A cadeia da cafeicultura constitui uma das principais bases econômicas e simbólicas de Minas Gerais. O Estado é o maior produtor nacional de café e referência internacional em qualidade, diversidade geográfica e produção de cafés especiais. A atividade desempenha papel central na geração de emprego e renda, especialmente nas regiões Sul de Minas, Mata e no Cerrado Mineiro (que abrange municípios do Triângulo e Alto Paranaíba, além de parte do Noroeste de Minas), onde existe uma combinação de propriedades familiares e sistemas tecnificados. A cultura tem-se expandido para outras regiões do Estado, como no Jequitinhonha/Mucuri, na Chapada de Minas, região já reconhecida pela produção de cafés especiais. Apesar de seu dinamismo e liderança histórica, a cadeia enfrenta desafios técnicos, estruturais, climáticos e organizacionais que afetam a sustentabilidade produtiva e a competitividade.

A análise dos gargalos produtivos apresentados na Tabela 22 evidenciou que as alterações climáticas – incluindo seca prolongada, geadas severas, granizo e ondas de calor – constituem o desafio mais crítico da cadeia, ultrapassando o limiar de gravidade ($\geq 3,50$), em 77,8% das Regiões de Planejamento do Estado. Esses eventos exercem impacto direto sobre a produtividade, a longevidade dos cafezais e a qualidade da bebida, ampliando a necessidade de investimentos em manejo adaptativo, irrigação eficiente e uso de cultivares mais tolerantes. Esse resultado reforça que a variabilidade climática



não é apenas um fator conjuntural, mas um elemento estrutural que redefine as condições de produção e exige respostas integradas em todos os níveis da cadeia.

É importante destacar que desafios relacionados com o manejo inadequado do solo e da água, o uso limitado e pouco eficiente de irrigação e a

baixa adoção de variedades melhoradas contribuem para a vulnerabilidade da cadeia diante das mudanças climáticas. A combinação desses fatores amplia a exposição dos cafezais a estresses hídricos e térmicos, reduz a estabilidade produtiva e aumenta o risco econômico para produtores de diferentes perfis.

Tabela 22 - Gravidade dos desafios da produção de café em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa adoção de variedades melhoradas	2,45	3,00	2,82	3,88	3,18	-	3,30	2,89	2,80	1,80	3,30	2,90	11,1%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	2,85	3,25	3,41	4,50	3,33	-	3,40	3,33	3,29	3,00	3,70	3,37	11,1%
Incidência de pragas e doenças (bicho-mineiro, ferrugem, nematoides, etc.)	3,50	3,75	3,45	4,06	3,42	-	3,00	3,04	3,40	3,20	3,80	3,42	33,3%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo	3,25	3,50	3,14	4,31	3,63	-	4,10	3,59	3,46	3,20	4,05	3,58	55,6%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade do café (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	4,00	4,00	3,68	4,00	3,88	-	3,00	3,48	4,23	4,60	4,60	3,88	77,8%
Uso de práticas inadequadas de colheita e pós-colheita que afetam a qualidade do café	3,15	3,75	2,91	4,19	3,64	-	3,90	3,85	3,32	2,60	4,25	3,48	55,6%
Dificuldade de mecanização em regiões com relevo acidentado	2,20	3,75	3,09	4,31	4,40	-	3,00	4,59	3,79	1,40	4,00	3,39	55,6%

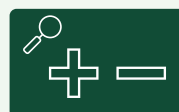
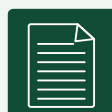


Tabela 22 - Gravidade dos desafios da produção de café em Minas Gerais

(conclusão)

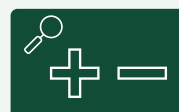
Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Predomínio da comercialização de café cru, com pouca industrialização local (baixa agregação de valor)	3,30	2,75	3,27	4,50	4,06	-	3,60	4,22	3,75	3,60	3,80	3,67	66,7%
Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações	2,90	3,25	2,95	4,75	3,81	-	4,00	3,96	3,68	3,20	3,60	3,61	55,6%
Deficiências na estrutura de armazenagem	2,55	3,50	2,77	4,44	3,60	-	3,80	4,07	3,07	3,00	3,75	3,42	55,6%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	2,80	4,00	2,77	4,13	3,78	-	3,40	3,78	3,34	3,00	3,40	3,44	44,4%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	2,95	3,75	3,27	4,31	3,76	-	4,00	3,70	3,51	3,40	3,85	3,63	66,7%
Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas	2,75	3,50	3,00	3,75	3,25	-	4,00	3,37	3,23	2,40	3,35	3,25	33,3%
Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento	2,60	3,50	3,14	3,88	3,33	-	3,70	3,07	3,04	3,20	3,55	3,27	33,3%
Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade	2,30	3,25	2,45	3,75	2,81	-	3,70	2,70	2,53	1,60	3,10	2,79	22,2%
Falta de organização na cadeia produtiva do café Conilon no estado	1,65	3,50	1,77	4,00	2,93	-	2,70	3,56	2,01	1,60	3,45	2,63	33,3%
(1) IGR	2,83	3,50	2,99	4,17	3,55	-	3,54	3,58	3,28	2,80	3,72	(2) IGE = 3,36	
(3) Percentual de gargalos críticos	12,5%	68,8%	6,3%	100,0%	56,3%	-	56,3%	56,3%	31,3%	12,5%	68,8%	44,4%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



A baixa agregação de valor, decorrente do predomínio da comercialização do café cru sem processamento local, aparece como outro gargalo expressivo, com notas críticas em 66,7% das regiões. Esse cenário evidencia que, embora Minas Gerais seja líder em volume de produção e qualidade de café, grande parte da renda gerada não é internalizada nos territórios, o que restringe oportunidades de industrialização, geração de empregos e fortalecimento das economias regionais.

Nesse contexto, destaca-se que a agroindústria do café figurou entre as mais relevantes do Estado, sendo citada de forma consistente entre as três principais atividades com maior importância e potencial de desenvolvimento nas diferentes regiões (Tabela 4), com centralidade produtiva expressiva no Sul de Minas (74,3% das indicações dos respondentes), Alto Paranaíba (67,6%), Mata (49,6%), Centro-Oeste de Minas (49,0%) e Rio Doce (44,7%). Em termos estaduais, foi a terceira agroindústria mais mencionada, atrás apenas de laticínios (69,8%) e cachaça (44,7%), com 37,7% das indicações no Estado. Esses resultados evidenciam a ampla capilaridade territorial da cadeia e reforçam seu papel estratégico para a economia agroindustrial mineira.

Vale ressaltar que a baixa adesão a iniciativas de rastreabilidade e certificação, bem como o acesso limitado a informações sobre práticas agroecológicas e baixa adoção de práticas de sustentabilidade ambiental também dificultam a captura de valor em mercados diferenciados. Esses fatores tornam-se ainda mais relevantes diante das tendências contemporâneas de consumo, marcadas por maior atenção à origem, à qualidade e aos atributos socioambientais do produto.

Questões básicas que impactam a qualidade do produto ainda foram consideradas críticas em várias Regiões de Planejamento do Estado, como: uso de práticas inadequadas de colheita e pós-colheita e deficiências na infraestrutura de armazenamento. Essas fragilidades comprometem não apenas a qualidade final da bebida,

mas também a competitividade dos produtores em mercados que valorizam consistência e rastreabilidade.

Aspectos fitossanitários apareceram de forma significativa em regiões específicas. Problemas com pragas e doenças – como bicho-mineiro, ferrugem e nematoides – atingiram gravidade elevada em um terço do território, especialmente em Jequitinhonha/Mucuri (4,06), Central (3,75) e Alto Paranaíba (3,50). A incidência desses problemas reforça a necessidade de maior acesso a tecnologias de monitoramento e diagnóstico precoce para o manejo integrado de pragas e doenças.

A análise do IGR indicou maior criticidade dos gargalos nas regiões Jequitinhonha/Mucuri (4,17) e Rio Doce (3,58). Essas regiões concentram a recente expansão do café Conilon, caracterizada por forte crescimento produtivo, porém associada a gargalos estruturais, tecnológicos e organizacionais que justificam a priorização de ações de pesquisa, inovação e extensão rural. O avanço do café Conilon nesses territórios, embora estratégico, demanda atenção para aspectos relacionados com a sustentabilidade hídrica, a padronização de práticas produtivas e a organização da cadeia local.

A dificuldade de mecanização em relevo acidentado, crítica em 55,6% das regiões, reforça o desafio estrutural da atividade e sua dependência de mão de obra intensiva, destacada na Tabela 23. Para além dos aspectos produtivos e tecnológicos, o levantamento revelou um conjunto de desafios estruturais e transversais que influenciam a dinâmica da cadeia. A escassez e o alto custo de mão de obra especializada dominaram a maior parte das menções dos respondentes no Estado, em praticamente todas as regiões, o que reforça o caráter intensivo da cultura e a crescente dificuldade de recrutamento e retenção de trabalhadores qualificados. Esse cenário evidencia a urgência de avanços em mecanização seletiva e automação, sobretudo em áreas com maior declividade e em propriedades familiares.

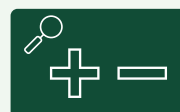


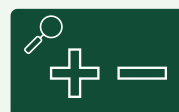
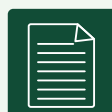
Tabela 23 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da cafeicultura em Minas Gerais

Cafeicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00		1,00	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,13		0,27	0,29	0,21		0,14	0,11	0,19		0,31	0,18
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,69	0,50	0,80	0,50	0,87		0,14	0,84	0,70	0,75	0,69	0,74
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,06		0,13	0,36	0,37		0,71	0,26	0,14		0,13	0,18
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,13	0,00	0,07	0,00	0,00		0,14	0,11	0,02			0,00
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,13	0,50	0,13	0,07	0,15			0,21	0,22		0,31	0,18
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,19		0,27	1,00	0,83		0,57	1,00	0,33		0,25	0,46
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,19	0,50	0,33	0,29	0,29		0,43	0,32	0,25		0,25	0,25
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,31	0,00	0,13	0,21	0,19		0,29	0,26	0,20	0,25	0,50	0,19
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,44	0,50	0,93	0,43	0,40			0,37	0,41		0,31	0,41
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,19	0,00	0,07	0,36	0,15		0,29	0,16	0,18	0,50	0,19	0,16
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,06		0,07		0,10			0,00	0,18	0,00		0,13
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,25	0,00	0,00	0,14	0,21		0,00	0,26	0,15	0,00	0,19	0,15
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,50	0,00	0,00	0,08		0,29	0,00	0,00		0,06	0,00
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,13	0,00	0,13		0,02			0,05	0,11		0,00	0,07
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,19		0,13	0,21	0,25			0,42	0,25	0,00	0,13	0,24
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,00	0,50	0,00	0,07	0,25		0,43	0,11	0,17	0,25	0,19	0,16
Outro					0,00				0,04	0,25	0,00	0,01

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



A volatilidade dos preços, impulsionada por fatores internos e externos, impacta significativamente a renda e o planejamento dos produtores em diversas regiões, como Mata, Rio Doce, Centro-Oeste de Minas, Sul de Minas, Triângulo e Alto Paranaíba. Essa instabilidade reduz a previsibilidade de investimentos e acentua vulnerabilidades socioeconômicas, especialmente entre pequenos produtores.

Paralelamente, a baixa organização dos produtores, um gargalo crítico nas regiões Jequitinhonha/Mucuri e Rio Doce, ressalta a urgência de fortalecer cooperativas e associações. Essas entidades são cruciais para viabilizar acesso a mercados e crédito, obtenção de certificações, realização de compras coletivas e difusão tecnológica. A consolidação dessas estruturas é especialmente relevante em regiões onde a expansão recente do café Conilon ocorre sem coordenação adequada, com risco de crescimento desordenado.

Conforme indicado na Tabela 5, o café Conilon apareceu como uma das principais culturas emergentes no Estado. Nas regiões Jequitinhonha/Mucuri e Rio Doce, mais de 60% dos respondentes apontaram alto potencial de expansão do cultivo, que demonstrou relevância também nas regiões Mata (48,9%), Noroeste de Minas (33,3%) e Norte de Minas (42,4%). Na região Central, apesar da menor magnitude, este foi o segundo cultivo mais indicado como emergente ou com potencial de expansão, com 14,7% das respostas.

Nesse cenário de expansão e diversificação produtiva, fortalecer a organização social da cafeicultura – especialmente em regiões em transição – torna-se fundamental para consolidar a sustentabilidade econômica, produtiva e ambiental da cadeia.

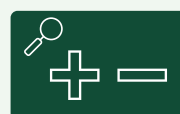
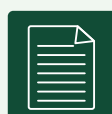
A sucessão rural também se destacou como um desafio transversal relevante na cafeicultura do

Estado, sendo especialmente mencionada pelos respondentes do Centro-Oeste de Minas. Esse apontamento evidencia dificuldades na renovação geracional em atividades que exigem elevado nível de especialização e investimentos constantes. A falta de sucessão compromete a continuidade dos sistemas produtivos e limita a adoção de tecnologias inovadoras.

Outras questões como acesso ao crédito, burocracia e ausência de políticas públicas específicas apresentaram intensidade variável de menção entre as regiões, mas compõem um conjunto de entraves que afeta principalmente pequenos e médios produtores, base da cafeicultura mineira. A baixa exploração de produtos regionais associados ao turismo rural indica uma oportunidade latente, sobretudo em áreas já reconhecidas pela produção de cafés especiais. O fortalecimento de estratégias de territorialização e de turismo pode ampliar a captura de valor e diversificar fontes de renda.

Além dos desafios produtivos, tecnológicos e estruturais identificados no questionário, os respondentes destacaram outros problemas na cadeia da cafeicultura em Minas Gerais que demandam atenção do poder público. Entre estes estão: resistência de produtores mais tradicionais em adotar novas técnicas e se adaptar às exigências atuais do mercado; limitações na assistência técnica, especialmente pública, tanto em relação à disponibilidade de profissionais em campo quanto à adequação dos serviços prestados às necessidades atuais dos produtores e suas organizações; insegurança no meio rural em razão do elevado valor comercial do café; necessidade de atualização do manual estadual de recomendações para uso de corretivos e fertilizantes, considerado defasado diante das atuais demandas da atividade (informação apurada no questionário)⁹.

⁹Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



O panorama integrado revela que, embora a cafeicultura mineira apresente forte base produtiva e grande dinamismo econômico, a cadeia enfrenta desafios interligados que exigem estratégias coordenadas. Entre os pontos mais sensíveis estão a vulnerabilidade climática, a dependência de mão de obra intensiva, a baixa agregação de valor e as limitações na organização produtiva e no acesso à informação de qualidade.

Dessa forma, o fortalecimento da cafeicultura mineira depende da articulação de ações integradas entre instituições de pesquisa, extensão rural, setor privado, cooperativas e formuladores de políticas públicas. As prioridades para o setor incluem: o desenvolvimento de tecnologias para adaptação climática; o uso eficiente da água e do solo; o aprimoramento do manejo fitossanitário; o desenvolvimento e a difusão de cultivares mais tolerantes a pragas e a mudanças climáticas; a ampliação da mecanização em áreas aptas; e a promoção da rastreabilidade do produto e de selos de certificações, essenciais para consolidar mercados diferenciados. A ampliação da assistência técnica, da qualificação profissional, do acesso ao crédito e do estímulo à industrialização e ao turismo rural também são medidas cruciais, que contribuem diretamente para a competitividade de toda a cadeia, a estabilidade econômica dos produtores e a inclusão social nas principais regiões cafeeiras do Estado. Tais estratégias devem ser acompanhadas de políticas de incentivo à inovação, à melhoria da governança local e ao estímulo à agregação de valor dentro dos territórios.

A Epamig tem disponibilizado, ao longo de sua trajetória, um amplo conjunto de tecnologias voltadas ao fortalecimento da cadeia produtiva do café em Minas Gerais. A partir de um extenso Banco Ativo de Germoplasma (BAG), com mais de 1.600 genótipos, tem sido possível lançar periodicamente cultivares mais produtivas, resistentes a pragas, doenças e ao déficit hídrico, e com excelente qualidade de bebida. Essas cultivares são continuamente apresentadas a produ-

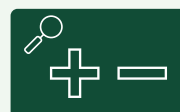
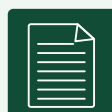
tores e técnicos por meio de Unidades Demonstrativas (UDs) instaladas em todas as regiões do Estado, facilitando a difusão e a adoção dessas inovações.

Destacam-se também as soluções tecnológicas associadas à nutrição e à adubação do cafeeiro, que contribuíram de forma decisiva para a expansão e o aumento da produtividade da cultura em Minas Gerais. Mais recentemente, tecnologias ligadas à agricultura regenerativa vêm ganhando espaço entre produtores, oferecendo uma estratégia mais sustentável para enfrentar desafios fitossanitários e melhorar a resiliência dos sistemas de produção.

Outros avanços relevantes incluem: o desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais (SAFs) como alternativa para diversificação da lavoura cafeeira; a produção e o uso de bioinsumos; o monitoramento climático e fitossanitário como suporte ao manejo integrado; o mapeamento automatizado de áreas cafeeiras por meio de imagens de satélite; e a criação de modelos capazes de estimar o potencial hídrico de cafeeiros, utilizando técnicas avançadas de sensoria-mento remoto.

Cana-de-açúcar e Cachaça

A cadeia da cana-de-açúcar e da cachaça possui relevante importância econômica e sociocultural em Minas Gerais. A produção de cana apresenta forte presença em regiões como Triângulo e Mata, voltadas à fabricação de açúcar, etanol e, especialmente, cachaça, produto pelo qual o Estado é amplamente reconhecido. Minas Gerais figura entre os maiores produtores de cachaça do País, destacando-se pela diversidade de pequenos engenhos e pela tradição da cachaça de alambique, com papel central na identidade regional e no turismo gastronômico. Apesar desse protagonismo, a cadeia enfrenta limitações relacionadas com custos de produção, modernização industrial, competitividade diante de estados líderes e barreiras de certificação, padronização e comercialização de cachaças artesanais.



Os dados da Tabela 4 reforçam de maneira contundente essa relevância: a cachaça está entre as agroindústrias mais citadas em todas as regiões de Minas Gerais, alcançando média estadual de 44,7% dos respondentes, atrás apenas de laticínios (69,8%). Em regiões como Norte de Minas (55,9%), Jequitinhonha/Mucuri (55,7%) e Mata (50,4%), a atividade apresenta expressiva representatividade, indicando que a cachaça não apenas integra a identidade produtiva do Estado, mas desempenha papel estruturante no dinamismo econômico de territórios historicamente mais vulneráveis.

Adicionalmente, ainda que com menor frequência, a citação de agroindústrias de outros derivados da cana (rapadura, açúcar mascavo, melado) em algumas regiões demonstra a existência de núcleos complementares de agroindustrialização artesanal que ampliam o potencial de diversificação econômica.

Essa distribuição regional evidencia que a cadeia contribui de forma significativa para geração de renda, permanência de agricultores familiares, desenvolvimento local e valorização de saberes tradicionais, tornando ainda mais estratégico enfrentar os gargalos identificados neste Diagnóstico.

A avaliação dos gargalos produtivos (Tabela 24) demonstra que o desafio mais crítico identificado pelos respondentes é a produção sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação, frequentemente associada a métodos artesanais e a baixa adoção de processos industriais e tecnológicos. Esse gargalo atingiu gravidade crítica ($\geq 3,50$) em 85,7% das regiões analisadas, evidenciando desafios técnicos e tecnológicos que comprometem competitividade, conformidade legal, acesso a mercados qualificados e valorização dos produtos regionais.

Tabela 24 - Gravidade dos desafios da produção de cana-de-açúcar e cachaça em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa adoção de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais	-	3,70	5,00	3,50	2,75	-	3,86	4,67	-	1,67	4,00	3,59	71,4%
Baixa disponibilidade de material propagativo de qualidade	-	4,20	5,00	3,75	3,00	-	3,86	4,33	-	1,83	4,00	3,71	71,4%
Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que reduz produtividade e qualidade, sobretudo na agricultura familiar	-	3,70	5,00	3,50	3,17	-	4,07	4,67	-	1,67	4,00	3,68	71,4%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	-	3,70	5,00	3,25	3,17	-	4,07	4,67	-	1,67	3,67	3,65	57,1%

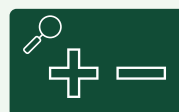
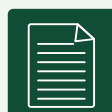


Tabela 24 - Gravidade dos desafios da produção de cana-de-açúcar e cachaça em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Incidência de pragas e doenças	-	2,80	4,50	2,75	2,50	-	3,07	2,00	-	2,00	3,33	2,80	14,3%
Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto	-	3,20	5,00	3,25	3,17	-	4,00	4,67	-	2,17	4,33	3,64	42,9%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo	-	3,30	4,50	3,25	3,50	-	3,71	5,00	-	2,00	4,33	3,61	57,1%
Emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	-	2,60	4,50	3,75	2,83	-	3,93	2,67	-	1,83	3,33	3,16	42,9%
Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade	-	2,90	4,50	3,50	2,92	-	3,43	3,00	-	1,83	4,33	3,15	28,6%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	-	3,00	4,50	3,50	3,42	-	3,57	3,67	-	1,83	3,33	3,36	57,1%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	-	3,70	4,50	3,50	3,17	-	3,57	3,67	-	2,33	3,67	3,49	71,4%
Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas	-	3,20	4,50	3,25	3,17	-	3,21	2,33	-	2,00	3,33	3,09	14,3%
Pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura, com falta de unidades de processamento e estocagem	-	3,50	4,50	2,75	3,25	-	4,00	3,67	-	1,33	3,67	3,29	57,1%
Produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação, com utilização de métodos artesanais	-	3,80	4,50	4,00	3,58	-	4,21	5,00	-	1,33	4,33	3,78	85,7%

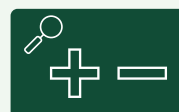


Tabela 24 - Gravidade dos desafios da produção de cana-de-açúcar e cachaça em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Pouca integração com indústrias e agroindústrias	-	3,50	4,50	3,50	3,25	-	3,93	4,33	-	1,33	2,67	3,48	71,4%
Baixa mecanização em pequenas propriedades e utilização de equipamentos antigos para a fabricação de cachaça	-	3,50	4,50	3,25	3,50	-	4,07	4,33	-	1,50	3,67	3,52	71,4%
Baixa diversificação de produtos, com produção ainda pouco voltada para coprodutos como bioenergia, etanol de segunda geração e bioplásticos	-	3,30	4,50	3,00	3,50	-	3,79	3,33	-	1,33	3,00	3,25	42,9%
(1) IGR	-	3,39	4,65	3,37	3,17	-	3,79	3,88	-	1,75	3,71	(2) IGE = 3,43	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	52,9%	100,0%	52,9%	23,5%	-	82,4%	70,6%	-	0,0%	64,7%	54,6%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

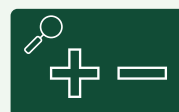
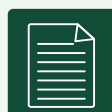
Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Os resultados também indicaram elevada gravidade em desafios relacionados com a base produtiva e a qualidade da matéria-prima. Gargalos como baixa adoção de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais, escassez de material propagativo de qualidade e limitado acesso a tecnologias de manejo, com impacto direto na produtividade e qualidade da cana, atingiram notas críticas

em 71,4% das regiões. Esse padrão reforça a necessidade de ampliar a transferência tecnológica e a disponibilidade de cultivares adaptadas, especialmente para produtores familiares e pequenos engenhos.

Outros gargalos relacionados com a sustentabilidade e o manejo apresentaram gravidade elevada em cerca de metade das regiões do Esta-



do. Destacam-se os gargalos relacionados com adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental; baixa eficiência de irrigação e conservação de solo e água; e presença de solos degradados, que reduzem o potencial produtivo e aumentam a vulnerabilidade da cultura a eventos climáticos extremos. A adoção lenta de tecnologias de precisão e a baixa mecanização, sobretudo em pequenas propriedades, reforçam o caráter ainda pouco modernizado do segmento artesanal e de sistemas de menor escala.

Aspectos industriais e organizacionais também se mostraram relevantes. A pouca integração com indústrias e agroindústrias e a baixa agregação de valor – marcada pela predominância da venda de produtos in natura – evidenciam fragilidades nos elos de processamento, logística e comercialização. A falta de unidades de estocagem e tecnologia de pós-colheita afeta diretamente a regularidade e a qualidade da produção de cachaça e derivados da cana-de-açúcar.

A análise regional do IGR revela que os maiores valores foram registrados nas regiões Centro-Oeste de Minas (4,65), Rio Doce (3,88) e Norte de Minas (3,79), todos superiores à média estadual ($IGE = 3,43$). Essas regiões concentram gargalos críticos tanto na base agrícola quanto na capacidade de processamento e estrutura produtiva dos engenhos, indicando necessidade de atenção prioritária de políticas públicas, pesquisa e serviços de extensão. Destaca-se que o Centro-Oeste de Minas apresentou 100% de gargalos críticos, seguido pelo Norte de Minas (82,4%) e pelo Rio Doce (70,6%), reforçando a urgência de estratégias regionais direcionadas à mitigação desses desafios.

Além dos gargalos produtivos, os desafios estruturais e transversais (Tabela 25) evidenciaram limitações significativas na organização, gestão

e articulação da cadeia. Entre os principais desafios identificados estão:

- a) informalidade na produção, processamento e comercialização, presente em grande parte das regiões e associada a entraves de regulamentação, fiscalização e acesso a mercados;
- b) escassez e alto custo de mão de obra especializada;
- c) falta de organização dos produtores em cooperativas e associações, restringindo acesso a insumos, comercialização conjunta, certificações e capacitações;
- d) falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento e comercialização);
- e) volatilidade dos preços de mercado, influenciada por fatores internos e externos;
- f) dificuldades decorrentes de legislações e burocracias, seja pelo excesso seja pela ausência de regulamentação específica;
- g) deficiência de profissionalização e capacitação, limitando a adoção de boas práticas produtivas e higiênico-sanitárias, além do uso de tecnologias modernas.

Esses desafios manifestam-se de forma heterogênea entre as regiões, mas formam conjunto convergente que impacta diretamente a competitividade da cadeia. Questões como legislação específica, acesso a crédito, tributação, sucessão rural e integração entre instituições de pesquisa e serviços de extensão rural também foram citadas em diferentes graus, reforçando a necessidade de abordagem integrada e coordenada entre os setores envolvidos.

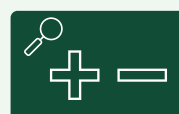
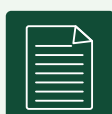


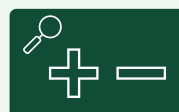
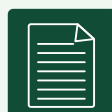
Tabela 25 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de cana-de-açúcar e cachaça em Minas Gerais

Cana-de-açúcar / Cachaça	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		0,83	0,00	0,00	1,00		0,67	1,00		1,00	0,00	0,95
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,17	1,00	0,33	0,25		0,00	0,50			0,50	0,28
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,17			0,13		0,67			0,50		0,49
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		1,00		0,67	0,75		1,00	1,00			1,00	1,00
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores					0,13		0,00			0,00	0,00	0,14
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção				0,33	0,00		0,11	0,00		0,00		0,18
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,67	0,00	1,00	0,75		0,56	0,50			1,00	0,77
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores		0,50	0,00		0,38		0,22	0,00		0,00	0,00	0,45
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,33	0,00		0,25		0,67				0,00	0,53
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		0,17			0,38		0,22	0,00				0,36
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,00		0,33			0,11			0,00		0,17
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,67		0,00	0,13		0,44				0,00	0,47
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,00			0,38		0,22	0,00				0,33
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,17					0,00					0,11
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,33		0,33	0,00		0,44					0,38
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural				0,33	0,00		0,11	0,00		0,00		0,18
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,17		0,00	0,25							0,19
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



O conjunto dos resultados evidencia que o fortalecimento da cadeia da cana-de-açúcar e da cachaça em Minas Gerais requer esforço articulado entre instituições públicas, setor privado, cooperativas e produtores. O setor público desempenha papel estratégico ao promover pesquisa aplicada, especialmente em melhoria de variedades, manejo sustentável, eficiência industrial, mecanização e tecnologias de padronização e rastreabilidade. A ampliação da assistência técnica e extensão rural é essencial para disseminar boas práticas de cultivo, modernização de engenhos e qualificação sanitária e tecnológica.

Também é fundamental estimular a regularização produtiva, facilitar a certificação e fortalecer programas de promoção comercial da cachaça de alambique, consolidando sua presença nos mercados nacional e internacional. Do ponto de vista territorial, políticas que incentivam a modernização de pequenas unidades, integração produtiva e associativismo podem ampliar eficiência econômica e competitividade regional.

A Epamig criou recentemente um Programa Estadual de Pesquisa dedicado ao fortalecimento da cadeia da cana-de-açúcar e da cachaça em Minas Gerais, com foco em impulsionar a inovação, ampliar a competitividade e promover a sustentabilidade do setor. A iniciativa contempla desde o desenvolvimento e a otimização de processos produtivos até o aproveitamento de resíduos e subprodutos, a formulação de novos produtos e a definição de padrões de qualidade, autenticidade e segurança. Com isso, busca-se elevar o valor agregado da produção, fortalecer a identidade regional e ampliar as oportunidades de mercado para a cachaça e outros derivados no Estado.

Em síntese, a cadeia da cana-de-açúcar e da cachaça é estratégica para Minas Gerais tanto do ponto de vista econômico quanto cultural. Para sustentar este desenvolvimento, é indispensável avançar simultaneamente na qualificação tecnológica da base agrícola, modernização dos engenhos, agregação de valor e profissionalização dos produtores, garantindo maior

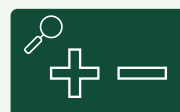
estabilidade, qualidade e reconhecimento da produção mineira.

Extrativismo Sustentável

O extrativismo vegetal sustentável em Minas Gerais – envolvendo espécies como macaúba, pequi, buriti, baru e outros produtos florestais não madeireiros – desempenha papel estratégico tanto para a conservação ambiental quanto para a geração de renda complementar, especialmente em comunidades tradicionais. Apesar desse potencial, a atividade ainda é marcada por baixa formalização, reduzida incorporação tecnológica, frágil articulação entre os elos produtivos e insuficiência de políticas públicas e apoio institucional, elementos que limitam sua competitividade e a capacidade de agregação de valor.

Na avaliação realizada pelos respondentes de quatro Regiões de Planejamento do Estado, foram analisados 14 gargalos produtivos associados ao extrativismo vegetal (Tabela 26). O levantamento revelou que quase 50% dos desafios são considerados graves, resultando em um IGE de 3,50, exatamente no limiar crítico estabelecido neste Diagnóstico. Dentre os gargalos mais graves destacaram-se: a baixa integração entre extrativistas, cooperativas, agroindústrias e consumidores; a insuficiência de conhecimentos técnicos adaptados aos biomas, especialmente no que se refere a práticas sustentáveis; a pouca exploração de usos não alimentícios – como bioenergia, cosméticos e ingredientes industriais –; e a ausência de levantamentos estruturados, como inventários florestais e mapas de áreas prioritárias de coleta. Em conjunto, esses elementos reforçam que as principais restrições estão concentradas na necessidade de maior coordenação institucional, fortalecimento comunitário e ampliação da base de conhecimentos técnicos disponíveis.

Dentro desse contexto, a macaúba apresentou-se como um cultivo emergente com grande potencial de expansão, especialmente nas regiões Norte de Minas e Noroeste de Minas, mas também no Centro-Oeste do Estado (Tabela 5).



Seu uso diversificado – que inclui produção de óleos vegetais para biodiesel, cosméticos, produtos farmacêuticos e bioenergia – evidencia oportunidades estratégicas para agregar valor à cadeia, contribuir para a transição energética no Estado e ampliar a competitividade regional. A expansão dessa espécie em Minas Gerais, no entanto, depende de ações voltadas à formalização, à organização de produtores, à certifica-

ção e rastreabilidade, assim como à capacitação em práticas de manejo sustentável, à seleção de genótipos adaptados e tecnologias de processamento. Dessa forma, a promoção da macaúba não apenas fortalece a geração de renda complementar, mas também contribui para a consolidação da atividade de extrativismo sustentável, integrando objetivos econômicos, sociais e ambientais.

Tabela 26 - Gravidade dos desafios do extrativismo sustentável em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	-	5,00	-	-	-	1,00	3,29	-	3,00	-	-	3,07	25,0%
Predomínio da venda de matéria-prima bruta em vez de produtos processados.	-	5,00	-	-	-	2,00	4,43	-	3,00	-	-	3,61	50,0%
Baixa eficiência de produção em razão dos custos da atividade	-	3,00	-	-	-	1,00	3,14	-	2,00	-	-	2,29	0,0%
Incidência e falta de informações para o manejo de pragas e doenças	-	3,00	-	-	-	2,00	3,71	-	4,00	-	-	3,18	50,0%
Falta de certificação e rastreabilidade	-	3,00	-	-	-	5,00	3,86	-	3,00	-	-	3,71	50,0%
Pouca interação entre extrativistas, cooperativas, agroindústrias e mercado consumidor	-	5,00	-	-	-	4,00	4,86	-	3,00	-	-	4,21	75,0%
Solos degradados e manejo ineficiente de água e solo	-	3,00	-	-	-	3,00	3,00	-	2,00	-	-	2,75	0,0%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	-	3,00	-	-	-	5,00	2,86	-	3,00	-	-	3,46	25,0%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	-	5,00	-	-	-	3,00	4,43	-	3,00	-	-	3,86	50,0%
Pouca valorização de conhecimentos tradicionais e saberes locais	-	5,00	-	-	-	1,00	4,00	-	3,00	-	-	3,25	50,0%
Pouco conhecimento sobre práticas sustentáveis adaptadas aos biomas locais	-	4,00	-	-	-	5,00	4,29	-	3,00	-	-	4,07	75,0%
Baixa exploração do uso não alimentício, como, por exemplo, para a produção de energia ou na fabricação de cosméticos	-	5,00	-	-	-	5,00	4,29	-	1,00	-	-	3,82	75,0%

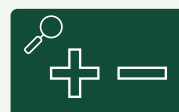
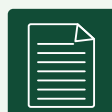


Tabela 26 - Gravidade dos desafios do extrativismo sustentável em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de levantamento do potencial produtivo (inventários florestais) e da localização, caracterização e mapeamento das áreas ou plantas mais produtivas	-	5,00	-	-	-	5,00	4,57	-	3,00	-	-	4,39	75,0%
Baixa capacitação de coletadores extrativistas em colheita e pós-colheita	-	5,00	-	-	-	1,00	4,29	-	3,00	-	-	3,32	50,0%
(1) IGR	-	4,21	-	-	-	3,07	3,93	-	2,79	-	-	(2) IGE = 3,50	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	64,3%	-	-	-	42,9%	71,4%	-	7,1%	-	-	46,4%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Outros desafios relevantes, presentes em pelo menos duas das quatro regiões avaliadas, incluem o predomínio da venda de matéria-prima in natura, sem beneficiamento; a incidência de pragas e doenças e a falta de informações sobre manejos adequados; a ausência de certificação e rastreabilidade; a adoção ainda incipiente de práticas de sustentabilidade ambiental; a baixa valorização dos conhecimentos tradicionais e dos saberes locais; e a capacitação insuficiente de coletadores em procedimentos de colheita e pós-colheita – aspectos essenciais para garantir qualidade, regularidade da oferta e agregação de valor.

Do ponto de vista territorial, a região Central registrou o maior IGR (4,21), seguida pelo Norte de Minas (3,93), indicando percepção de maior intensidade dos gargalos nesses contextos.

O Noroeste de Minas apresentou conjunto de gargalos de gravidade moderada (3,07), porém merece destaque a percepção de criticidade em mais de 40% dos gargalos analisados. O Sul de Minas, por sua vez, obteve IGR de 2,79 – entre pouco grave e razoavelmente grave – com apenas 7,1% de gargalos críticos. Vale ressaltar que o único problema considerado realmente grave pelos respondentes dessa região refere-se à incidência de pragas e doenças e à falta de informações técnicas para seu manejo (nota 4,00).

No conjunto dos desafios estruturais e transversais (Tabela 27), a informalidade da cadeia foi o ponto crítico mais recorrentemente citado entre as regiões, seguida da baixa organização dos produtores, da carência de políticas públicas específicas e de entraves na integração entre os elos produtivos.

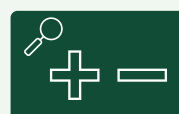
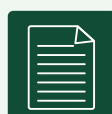


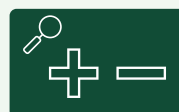
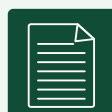
Tabela 27 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais do extrativismo sustentável em Minas Gerais

Extrativismo Sustentável	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00							1,00			0,04
Falta de planejamento e escalonamento da produção						1,00	0,20					0,33
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos							0,20					0,31
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		1,00				1,00	1,00		1,00			1,00
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores												
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção							0,00					0,16
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		1,00				1,00	0,80					0,82
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores							0,20		1,00			0,33
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)						1,00	0,60					0,64
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)							0,00					0,16
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado							0,00					0,16
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica												
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		1,00				1,00	0,60					0,67
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		1,00										0,02
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade												
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural							0,40					0,47
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural							0,00					0,16
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Vale destacar que a falta de integração entre instituições de pesquisa e os serviços de assistência técnica e extensão rural foi apontada de maneira significativa no Norte de Minas, indicando a necessidade de fortalecer mecanismos de inovação e difusão tecnológica.

Nesse contexto, é importante salientar que algumas soluções tecnológicas disponibilizadas pela Epamig têm contribuído de forma significativa para o fortalecimento do extrativismo sustentável no Estado. Dentre estas destacam-se as pesquisas voltadas para o manejo de problemas fitossanitários do pequizeiro, fundamentais para aumentar a produtividade e a segurança da colheita; e os avanços em manejo sustentável da macaúba, que incluem desde orientações para o uso adequado dos recursos naturais até estratégias para ampliar o aproveitamento econômico dessa espécie nativa. Essas iniciativas reforçam o papel da pesquisa pública na conservação da biodiversidade, na geração de renda e no desenvolvimento socioambiental das regiões onde o extrativismo se configura como atividade estratégica.

Em síntese, o fortalecimento do extrativismo em Minas Gerais requer ações articuladas entre Estado, instituições de pesquisa, serviços de assistência técnica e organizações comunitárias. Prioriza-se a ampliação do conhecimento técnico, com ênfase em pesquisas sobre manejo adequado, desenvolvimento de tecnologias de processamento, práticas de pós-colheita e modelos de uso sustentável que permitam maior agregação de valor. No caso da macaúba, a articulação de políticas públicas, capacitação técnica e inovação tecnológica é ainda mais estratégica, considerando seu potencial emergente e diversificação de usos, o que pode contribuir significativamente para reduzir os gargalos identificados e consolidar a cadeia como referência em produtos florestais não madeireiros. Iniciativas de formalização, certificação e rastreabilidade são determinantes para ampliar o acesso a mercados especializados e aumentar a rentabilidade da atividade. Paralelamente, po-

líticas de conservação, uso sustentável e mecanismos de pagamento por serviços ambientais podem reduzir pressões sobre os ecossistemas, fortalecendo estratégias produtivas resilientes.

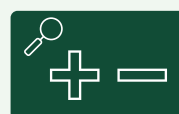
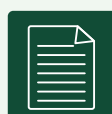
A consolidação dessas ações – associada ao fortalecimento da organização social, ao acesso qualificado a serviços públicos e ao aproveitamento das potencialidades dos biomas mineiros – constitui base imprescindível para o desenvolvimento sustentável do extrativismo vegetal no Estado.

Fruticultura

A fruticultura em Minas Gerais apresenta elevada diversidade produtiva e expressivo potencial de expansão, impulsionada tanto pelas condições edafoclimáticas favoráveis quanto pelas oportunidades de agregação de valor via industrialização. A atividade assume especial relevância em regiões como o Noroeste de Minas e o Norte de Minas, onde a produção de frutas – incluindo espécies adaptadas ao clima semiárido – articula-se de maneira estratégica com segmentos agroindustriais em rápida expansão, como frutas desidratadas, polpas e sucos (Tabela 4). Nessas regiões, tais agroindústrias figuraram-se entre as mais citadas neste Diagnóstico, sendo mencionadas por 72,2% dos respondentes do Noroeste de Minas e por 66,1% do Norte de Minas, percentual substancialmente superior ao observado no conjunto estadual (33,3%).

Esse cenário evidencia não apenas o potencial produtivo local, mas a existência de condições favoráveis para o desenvolvimento de cadeias curtas, fortalecimento da agroindustrialização e diversificação dos usos industriais das frutas – aspectos essenciais para dinamizar economias rurais em territórios mais vulneráveis. A presença de produção artesanal de geleias, ainda que menos expressiva, reforça o potencial de expansão de agroindústrias de pequeno porte e semi-mecanizadas.

Do ponto de vista agrônomo, a fruticultura em Minas Gerais demonstra ampla adaptabilidade,



abrangendo desde culturas de clima temperado no Sul de Minas até espécies tropicais e nativas em regiões de clima mais quente e seco. Essa versatilidade foi confirmada pelos dados sobre cultivos emergentes (Tabela 5), que apontaram o potencial de expansão de cadeias como cacau e coco no Estado. O cacau apareceu como cultivo emergente em 48,1% das respostas no Jequitinhonha/Mucuri, 32,2% no Norte de Minas e 22,2% no Noroeste de Minas, indicando a necessidade de iniciativas de pesquisa e assistência técnica para adaptação, fomento e expansão da cultura. O coco, por sua vez, revelou maior potencial de regionalização no Noroeste de Minas (16,7%), Norte de Minas (15,3%) e Rio Doce (13,2%), abrindo espaço para desenvolvimento de novos produtos e expansão de agroindústrias, como: água de coco, óleo, farinha e

derivados. Os respondentes também elencaram o cultivo de macadâmia entre os com potencial de expansão em algumas regiões, especialmente no Sul de Minas (11,4%). Minas Gerais já é responsável por boa parte da produção nacional de noz macadâmia, mas há potencial de ampliar o cultivo em todo o Estado.

Apesar desse quadro promissor, a avaliação realizada pelos respondentes de todas as regiões do Estado apontou um conjunto significativo de limitações produtivas e estruturais. Foram analisados 17 gargalos principais, cuja síntese demonstrou que grande parte foi percebida como grave ou muito grave no conjunto estadual (Tabela 28), revelando acúmulo de entraves que comprometem o desenvolvimento da cadeia.

Tabela 28 - Gravidade dos desafios da produção de frutas em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa disponibilidade de cultivares adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas de Minas Gerais	3,00	2,52	3,25	4,17	3,70	4,00	3,50	3,39	3,00	3,13	3,67	3,36	40,0%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	3,00	2,96	3,75	4,42	3,48	4,33	3,91	3,67	3,17	3,75	4,00	3,64	60,0%
Incidência de pragas e doenças	3,00	3,41	4,00	3,83	4,00	4,00	3,82	3,33	3,39	3,75	3,67	3,65	60,0%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo	4,00	3,44	4,00	4,50	3,61	4,33	3,68	3,78	3,13	3,25	4,00	3,77	70,0%

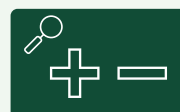
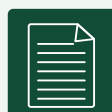


Tabela 28 - Gravidade dos desafios da produção de frutas em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade das frutas (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	3,00	2,81	3,50	3,75	3,39	4,00	3,47	3,17	3,70	3,50	3,33	3,43	50,0%
Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade das frutas	3,00	3,07	3,75	4,08	3,65	4,00	3,56	3,56	3,13	3,00	4,00	3,48	60,0%
Predomínio da comercialização de frutas in natura, com pouca industrialização local (baixa agregação de valor)	3,00	3,89	3,75	4,50	4,13	5,00	4,35	4,22	3,65	3,75	3,33	4,02	90,0%
Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações	3,00	3,56	3,75	4,42	3,87	5,00	4,03	3,56	3,65	3,88	4,33	3,87	90,0%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	3,00	3,44	3,75	4,58	3,61	4,00	3,91	3,78	3,09	3,63	3,67	3,68	70,0%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	3,00	3,44	4,25	4,42	3,74	3,67	3,85	3,67	3,26	3,38	4,33	3,67	60,0%
Carência de estruturas e práticas de pós-colheita para conservação e manutenção da qualidade, como câmaras, embalagens adequadas e bloqueadores da ação do etileno no amadurecimento	3,00	3,04	4,00	4,75	4,17	4,67	3,94	4,00	3,22	3,50	4,33	3,83	70,0%

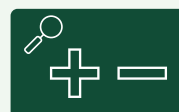


Tabela 28 - Gravidade dos desafios da produção de frutas em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento	3,00	3,22	3,50	4,00	3,65	4,33	3,82	3,50	2,61	3,13	3,67	3,48	60,0%
Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade	4,00	2,85	4,00	4,67	3,39	5,00	3,85	3,50	3,13	3,38	4,00	3,78	60,0%
Pouca exploração de fruteiras com potencial para produção nas diferentes condições edafoclimáticas do estado	4,00	2,93	4,00	4,42	3,48	4,33	3,62	3,67	3,70	2,88	4,33	3,70	70,0%
Carência de treinamento de produtores no manejo do pomar e no processamento das frutas	4,00	3,22	4,00	4,00	4,00	4,67	3,71	4,06	3,74	3,25	3,67	3,86	80,0%
Utilização inadequada de agrotóxicos, com efeitos deletérios no ambiente e na saúde humana	3,00	3,26	4,75	4,17	3,83	4,33	4,03	3,33	3,57	4,13	4,33	3,84	70,0%
Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas	4,00	2,81	4,50	4,00	3,43	4,67	3,56	3,72	3,04	2,88	4,67	3,66	60,0%
(1) IGR	3,29	3,17	3,91	4,27	3,71	4,37	3,80	3,64	3,30	3,42	3,96	(2) IGE = 3,69	
(3) Percentual de gargalos críticos	29,4%	11,8%	94,1%	100,0%	70,6%	100,0%	94,1%	76,5%	35,3%	47,1%	88,2%	65,9%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



As regiões com maiores valores de IGR foram: Noroeste de Minas (4,37), Jequitinhonha/Mucuri (4,27), Centro-Oeste de Minas (3,91) e Norte de Minas (3,80). Observou-se que, nas duas primeiras regiões, todos os gargalos foram considerados críticos, enquanto que no Centro-Oeste de Minas e no Norte de Minas mais de 90% destes atingiram esse nível.

Em termos estaduais, os problemas produtivos com maiores médias de gravidade incluem: predomínio da comercialização de frutas in natura, com baixa industrialização local; baixa adesão a iniciativas de rastreabilidade e certificação (90% das regiões); e deficiências na capacitação para manejo do pomar e processamento (80% das regiões). Esses três desafios estão diretamente interligados e revelam limitações para acessar mercados mais exigentes, ampliar a agregação de valor e reduzir perdas.

Com um IGE de 3,69 e 65,9% dos gargalos classificados como críticos, fica evidente a necessidade de um olhar abrangente sobre a cadeia, considerando entraves que se estendem desde o cultivo até o processamento e a comercialização.

Dentre os desafios transversais que impactam a fruticultura em Minas Gerais (Tabela 29), destacam-se:

- insuficiência de mão de obra qualificada e elevados custos associados;
- baixa organização dos produtores;
- informalidade nos elos produtivos e comerciais;
- falhas no planejamento e escalonamento da produção;
- dificuldades relacionadas com a sucessão rural.

Além disso, fica evidenciada, no contexto da produção primária, a necessidade de investimentos estruturados em irrigação, melhoramento genético, manejo fitossanitário e tecnologias de pós-colheita. E no contexto de processamento e industrialização, evidencia-se a necessidade de ampliação de câmaras frias, unidades de processamento mínimo, estruturas de desidratação e linhas para sucos, polpas e geleias. Essas ações combinadas representam oportunidade central para converter potencial produtivo em renda e dinamização territorial.

Tabela 29 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de frutas em Minas Gerais

(continua)

Flores e Plantas Ornamentais	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		0,50			1,00				1,00			0,89
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,50										0,33
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		1,00			1,00				0,00			1,00
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		1,00							0,00			0,89
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores		0,50			1,00				0,00			0,67
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção					1,00							0,11
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		1,00										0,67
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores												

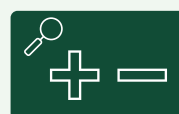
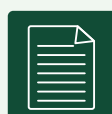


Tabela 29 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de frutas em Minas Gerais (conclusão)

Flores e Plantas Ornamentais	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)												
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)												
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado												
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica												
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,50							0,00			0,56
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,00							0,00			0,22
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,50							0,00			0,56
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,50			1,00				0,00			0,67
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural												
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

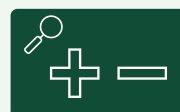
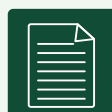
A análise territorial evidenciou que Noroeste de Minas e Norte de Minas apresentaram simultaneamente desafios críticos e alto potencial de agroindustrialização, caracterizando-se como regiões prioritárias para políticas públicas, investimentos em inovação e fortalecimento dos serviços de assistência técnica e extensão rural. Já o Jequitinhonha/Mucuri despontou como território estratégico para a expansão do cacau e a integração com SAFs.

Vale ressaltar que duas regiões registraram desafios específicos, para além dos predefini-

dos no questionário, incluídos sob a categoria "outro", que reforçam a importância da assistência técnica para o desenvolvimento do setor. No Noroeste de Minas, mencionou-se a falta de profissionais de assistência técnica pública em campo; e, no Sul de Minas, apontou-se que a consultoria técnica existente é frequentemente de baixa qualidade e excessivamente vinculada a interesses comerciais (informação apurada no questionário)¹⁰.

O fortalecimento da fruticultura mineira requer a articulação de ações coordenadas entre ins-

¹⁰Informação adicionada pelos respondentes nas questões abertas do questionário.



tituições de pesquisa, de assistência técnica e extensão rural e de defesa fitossanitária, agroindústrias e organizações de produtores. Essa atuação integrada é fundamental para enfrentar os desafios produtivos e estruturais da cadeia e promover seu desenvolvimento sustentável.

Dentre as principais ações governamentais de apoio ao desenvolvimento da fruticultura, destacam-se: a implementação e o aprimoramento de medidas fitossanitárias para prevenir a entrada e a disseminação de pragas e doenças no Estado, por meio de mudas contaminadas; a capacitação dos produtores em boas práticas de processamento, gestão e acesso a mercados; o apoio técnico à regularização das agroindústrias, com ênfase nas de base familiar; e o fortalecimento das ações de inspeção dos estabelecimentos para assegurar a qualidade e a segurança dos produtos.

Complementarmente, outras medidas estratégicas devem ser consideradas, incluindo:

- a) ampliação da base técnico-científica e da pesquisa aplicada;
- b) desenvolvimento e difusão das tecnologias de manejo e pós-colheita;
- c) fortalecimento da infraestrutura de conservação, beneficiamento e processamento;
- d) incentivo à formalização, à rastreabilidade e à adoção de certificações;
- e) apoio a agroindústrias de pequeno e médio porte;
- f) fortalecimento da organização produtiva e da governança da cadeia.

Nesse contexto, a Epamig tem desempenhado papel estratégico no avanço da fruticultura em Minas Gerais, destacando-se, inicialmente, pela consolidação do Norte de Minas como importante polo produtor de banana. Somam-se a isso o desenvolvimento de tecnologias adaptadas ao cultivo do morango no Semiárido Mineiro, a aplicação de biotecnologias voltadas ao melhoramento e à propagação de frutíferas, as

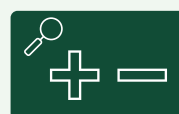
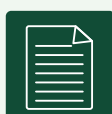
soluções destinadas a espécies de relevância regional, como o umbuzeiro, e as pesquisas voltadas ao enfrentamento da principal doença dos citros (greening).

A consolidação desse conjunto de ações – associada ao aproveitamento do potencial produtivo regional, à diversificação de cultivos emergentes e ao avanço da industrialização – constitui base fundamental para elevar a competitividade da fruticultura mineira, ampliar a renda dos produtores e promover o desenvolvimento sustentável nos diferentes territórios do Estado.

Grãos

A produção de grãos é uma das atividades mais relevantes para a economia de Minas Gerais, com destaque para as regiões altamente tecnificadas do Triângulo e do Alto Paranaíba, onde a produtividade e a adoção de tecnologias são maiores. O Estado figura entre os principais produtores nacionais, contribuindo significativamente tanto para o abastecimento interno quanto para a exportação.

Ainda assim, há amplo espaço para expansão do cultivo de grãos em Minas Gerais. Movido pela necessidade de reduzir a dependência de outros estados, pelo desenvolvimento de novas cultivares e tecnologias, e por um cenário de mercado favorável, o cultivo de arroz de terras altas apresenta grande potencial no Estado. Pesquisas também têm impulsionado o avanço do trigo em diversas regiões. A soja tem se expandido pelo território estadual, com a maioria das cultivares comerciais (soja transgênica) oriundas do setor privado. O mesmo ocorre com o milho: enquanto as instituições públicas contribuem com pesquisas fundamentais e germoplasma, o desenvolvimento e a comercialização de novos híbridos são amplamente liderados por empresas privadas. Por outro lado, o melhoramento do feijão permanece sob liderança das instituições públicas, existindo grande potencial para ampliar o uso de sementes melhoradas em todas as regiões do Estado.



A cadeia de produção de grãos enfrenta desafios complexos que limitam seu potencial, incluindo custos elevados de insumos, restrições logísticas, riscos climáticos e volatilidade de preços. Entre os 17 desafios específicos dessa cadeia (Tabela 30), o que recebeu as maiores notas de gravidade, considerado crítico em 90% das Regiões de Planejamento, foi “emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade dos grãos, como secas, geadas, granizo,

ondas de calor e atrasos no início da estação chuvosa”, especialmente nas regiões Jequitinhonha/Mucuri e Norte de Minas (notas 4,60 e 4,32, respectivamente). Nessas mesmas regiões, a baixa adoção de variedades melhoradas – desafio também apontado como crítico – evidenciou a necessidade de desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições locais e de ações direcionadas para a difusão de tecnologias.

Tabela 30 - Gravidade dos desafios da produção de grãos em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa adoção de variedades melhoradas desenvolvidas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais	2,29	2,92	3,05	4,00	3,26	2,42	3,79	3,33	2,60	2,26	3,14	2,99	20,0%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	2,71	3,49	3,63	4,20	3,68	3,17	4,21	3,67	3,16	3,39	3,14	3,53	50,0%
Incidência de pragas e doenças	3,17	3,11	3,47	4,20	3,29	3,92	3,62	3,67	3,24	3,57	3,29	3,52	50,0%
Práticas pouco eficientes de irrigação	2,46	3,16	3,37	3,80	3,90	2,83	3,88	3,33	2,97	2,87	3,43	3,26	30,0%
Emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade dos grãos (secas, geadas, granizo, ondas de calor, atrasos no início da estação chuvosa)	3,42	3,59	3,95	4,60	3,87	3,67	4,32	3,67	3,87	3,78	3,86	3,87	90,0%
Dificuldades no beneficiamento dos grãos, gerando produtos de baixa qualidade	2,38	3,00	3,47	4,00	3,65	2,58	3,71	3,17	2,84	2,65	3,29	3,14	30,0%

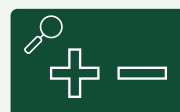


Tabela 30 - Gravidade dos desafios da produção de grãos em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Pouco aproveitamento de nichos de mercado (ex.: feijões para exportação, soja para alimentação humana)	2,71	3,05	3,16	3,80	4,10	3,67	3,68	3,00	3,39	3,17	2,71	3,37	40,0%
Pouco acesso a tecnologias de biofortificação de grãos	2,58	3,24	3,42	4,20	3,87	3,75	3,79	3,50	3,34	2,91	2,86	3,46	50,0%
Deficiências na estrutura de armazenagem	2,79	3,49	3,42	4,20	3,94	3,50	3,62	3,83	3,40	3,17	2,71	3,54	50,0%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	2,63	3,43	3,53	4,00	4,00	3,42	3,74	3,00	3,15	3,04	3,14	3,39	40,0%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	2,88	3,70	3,74	4,40	3,87	3,33	4,15	3,33	3,54	3,35	3,14	3,63	60,0%
Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas	2,71	3,11	3,47	3,80	3,55	3,42	3,68	3,33	3,30	2,91	3,00	3,33	30,0%
Baixa disponibilidade de sementes de qualidade, especialmente para culturas de menor apelo comercial	2,33	2,68	3,16	4,00	3,23	3,00	3,79	3,50	2,81	2,74	2,71	3,12	30,0%
Áreas de plantio contaminadas com patógenos do solo	2,46	2,49	3,21	3,60	2,52	3,00	2,91	3,00	2,73	2,78	2,71	2,87	10,0%
Áreas de plantio com solos degradados	2,58	3,08	3,32	3,80	3,32	3,25	3,97	3,67	3,01	2,87	3,43	3,29	30,0%
Uso ineficiente das áreas de plantio (produção apenas na época chuvosa, pouca diversidade de culturas)	2,58	3,49	3,32	4,00	3,71	3,58	4,29	4,33	3,24	3,04	3,14	3,56	50,0%
Baixa exploração do uso não alimentício de grãos, como, por exemplo, para a produção de energia	3,00	3,05	3,53	3,80	3,55	3,67	3,44	3,83	3,21	3,13	2,71	3,42	50,0%

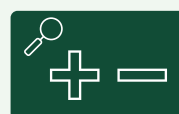
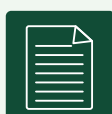


Tabela 30 - Gravidade dos desafios da produção de grãos em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
(1) IGR	2,69	3,18	3,42	4,02	3,61	3,30	3,80	3,48	3,16	3,04	3,08	(2) IGE = 3,37	
(3) Percentual de gargalos críticos	0,0%	11,8%	29,4%	100,0%	70,6%	41,2%	88,2%	52,9%	11,8%	11,8%	5,9%	41,8%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Outros desafios relevantes em nível estadual incluem: alta dependência de insumos e fertilizantes, incidência de pragas e doenças, deficiências na estrutura de armazenagem, adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental e uso ineficiente das áreas de plantio (pouca diversidade de culturas). A percepção de gravidade dos problemas da cadeia no Estado (IGE) foi de 3,37, com cerca de 42% destes avaliados acima do limiar crítico adotado. Destacaram-se, territorialmente, Jequitinhonha/Mucuri (IGR = 4,02; 100% dos gargalos críticos), Norte de Minas (IGR = 3,80; 88% críticos) e Mata (IGR = 3,61; 70% críticos).

Desafios estruturais e transversais impactam a competitividade e a resiliência da cadeia (Tabela 31), segundo os respondentes, incluindo escassez e alto custo de mão de obra especializada, volatilidade de preços e baixa sucessão rural. A limitada organização e profissionalização dos produtores, a ausência de planejamento de produção e a integração incipiente entre

os elos da cadeia também foram apontadas. Além disso, os resultados revelam que esses gargalos estruturais não apenas persistem, mas se intensificam em regiões com menor disponibilidade de infraestrutura e assistência técnica, reforçando disparidades territoriais já observadas na análise específica da produção.

Outras lacunas regionais foram adicionadas a este Diagnóstico pelos respondentes e incluem restrições operacionais e institucionais específicas – como atraso no preparo do solo em razão da indisponibilidade de máquinas agrícolas (Central), insuficiência de profissionais de assistência técnica pública (Noroeste de Minas), baixa qualidade da assistência técnica comercial (Sul de Minas) e necessidade de atualização de referências técnicas, como o manual de recomendações para corretivos e fertilizantes (Triângulo), reforçando a importância de políticas públicas e iniciativas de extensão adaptadas a cada contexto (informação apurada no questionário)¹¹.

¹¹ Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.

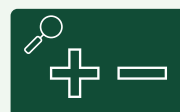


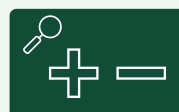
Tabela 31 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de grãos em Minas Gerais

Fruticultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,36		0,40	0,53	1,00	0,40	1,00	0,26	0,43	0,00	0,47
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,50	0,33	0,20	0,53	0,00	0,80	0,45	0,63	0,29	0,00	0,63
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	1,00	0,45	0,00	0,10	0,41	1,00	0,36	0,55	0,32	0,00	1,00	0,41
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores				0,00	0,12		0,16	0,00	0,21	0,29	0,00	0,15
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	1,00	0,09		0,20	0,12	1,00	0,28		0,16		1,00	0,20
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	1,00	0,68	0,00	0,30	0,82	0,00	0,68	0,73	0,53	0,14	1,00	0,67
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	1,00	0,23	0,67	0,40	0,35		0,04	0,73	0,16	0,00		0,26
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,09	0,00	0,10	0,47		0,28	0,36	0,11	0,14	0,00	0,28
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		0,45	0,33	0,20	0,12	0,00	0,28	0,45	0,16	0,00	1,00	0,32
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,05		0,50		0,00	0,24	0,18	0,11	0,29		0,19
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,00		0,00	0,00	0,00	0,12		0,11			0,10
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,27	0,00	0,40	0,00	0,00	0,16	0,09	0,16		0,00	0,21
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,05		0,10			0,04	0,09	0,00			0,08
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade			0,00		0,00		0,00	0,00	0,11			0,06
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,09		0,20	0,24	0,00	0,04	0,09	0,05	0,14		0,15
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,23		0,00	0,00		0,04	0,36	0,11	0,00		0,16
Outro						0,00			0,00			0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (uma) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



O levantamento identificou ainda cultivos emergentes ou com potencial de expansão e regionalização (Tabela 5). Destacam-se o amendoim, relevante no Triângulo na percepção de 58,1% dos respondentes, Noroeste de Minas (33,3%) e Norte de Minas (35,6%); e o trigo, especialmente no Alto Paranaíba (51,4%), Centro-Oeste de Minas (46,9%) e Noroeste de Minas (44,4%). A menção consistente desses cultivos em múltiplas regiões sugere oportunidades de diversificação produtiva capazes de reduzir a dependência de sistemas majoritariamente concentrados em poucas culturas e, ao mesmo tempo, ampliar a resiliência econômica dos territórios. Ressalta-se ainda o potencial de incluir novos cultivos em sistemas de plantio e rotação de culturas, com vistas a reduzir problemas fitossanitários e aumentar a renda dos produtores.

Outros cultivos com potencial de crescimento no Estado, mencionados pelos respondentes, embora mais concentrados em regiões específicas, foram: ervilha, grão-de-bico, pistache, arroz e soja. Minas Gerais possui um grande potencial de expansão para o cultivo de pulses, que incluem, feijão, grão-de-bico, lentilha, ervilha e feijão-mungo, entre outros. Esse potencial deve-se a uma combinação de fatores, como a crescente demanda de mercado e as possibilidades de agregação de valor, diversificação e cultivo em sistemas de rotação de culturas.

A agregação de valor à produção de grãos pode impulsionar a competitividade do setor. Dentre as iniciativas consistentes destacam-se o desenvolvimento de cultivares de soja voltadas à alimentação humana, a produção de arrozes especiais e a oferta de feijões para exportação, que favorecem a inserção em segmentos mais exigentes e de maior valor agregado. Outra frente promissora é a biofortificação, com a oferta de alimentos nutricionalmente enriquecidos, que amplia as oportunidades de mercado.

A expansão sustentável da cadeia de grãos depende de ações integradas, que incluem o desenvolvimento de cultivares adaptadas às con-

dições edafoclimáticas regionais e o avanço de pesquisas em manejo de precisão e em ações de adaptação climática para redução de riscos produtivos. O fortalecimento da infraestrutura logística – que abrange armazenagem, transporte e melhoria de estradas – torna-se fundamental para reduzir perdas e ampliar a eficiência operacional.

A análise da distribuição regional dos gargalos produtivos evidencia que ações de apoio técnico e tecnológico devem ser territorialmente diferenciadas, priorizando regiões onde desafios climáticos e estruturais são mais críticos. Políticas de crédito, incentivos à inovação tecnológica, ampliação da assistência técnica e extensão rural, bem como instrumentos de gestão de riscos e estabilização de preços são fundamentais para fortalecer a competitividade da cadeia, especialmente entre pequenos e médios produtores. No âmbito da agricultura familiar, é necessário reforçar as ações de mobilização para organização dos agricultores para acesso a mercados e comercialização dos produtos via programas públicos de compra de alimentos.

A convergência dessas iniciativas, aliada ao aproveitamento do potencial agroindustrial e à diversificação dos cultivos emergentes, tende a consolidar Minas Gerais como polo ainda mais robusto e resiliente na produção de grãos, promovendo sustentabilidade econômica, tecnológica e ambiental.

A Epamig tem-se destacado no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a cadeia produtiva de grãos no Estado, especialmente com a geração, a adaptação e a disponibilização de cultivares de arroz, feijão e outros pulses, soja (especialmente para a alimentação humana) e trigo. Somam-se a essas iniciativas as pesquisas em estratégias de manejo integrado de doenças e em biofortificação agrônômica de grãos, que contribuem para o aumento da produtividade, da qualidade nutricional e da sustentabilidade dos sistemas produtivos.



Hortaliças

A cadeia de hortaliças – que engloba raízes, caules, folhas e frutos – desempenha papel central no abastecimento alimentar de Minas Gerais. Sustenta cinturões verdes responsáveis por suprir tanto os mercados regionais quanto os grandes centros urbanos e representa uma das principais fontes de renda para milhares de agricultores familiares, inseridos em sistemas produtivos intensivos e altamente diversificados. Entretanto, trata-se de um segmento particularmente sensível a condicionantes estruturais, produtivos e ambientais: a elevada perecibilidade, a forte dependência de mão de obra, os custos relacionados com a irrigação e o atendimento das exigências sanitárias, somados às oscilações frequentes de preços, tornam a atividade sensível a variações de curto prazo. Soma-se a isso a vulnerabilidade acentuada a eventos climáticos extremos e a limitada capacidade de armazenagem, beneficiamento e processamento, fatores que ampliam a instabilidade econômica e restringem o potencial de competitividade da cadeia.

bilidade econômica e restringem o potencial de competitividade da cadeia.

Neste Diagnóstico, os 19 gargalos avaliados pelos respondentes nas dez Regiões de Planejamento do Estado revelaram um conjunto consistente de limitações que afetam tanto a produtividade quanto a competitividade da cadeia (Tabela 32). No panorama estadual, os desafios com maiores níveis de gravidade foram: a necessidade de fortalecimento dos mercados regionais e das cadeias curtas de comercialização; a adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental; a falta de infraestrutura de pós-colheita, incluindo unidades de beneficiamento, resfriamento e armazenamento; e a baixa difusão do manejo integrado de pragas e doenças, todos considerados críticos na maioria das regiões. Esses gargalos destacam-se por sua recorrência territorial e por representarem limitações diretamente ligadas às estratégias de redução de perdas, aumento da eficiência produtiva e ampliação da competitividade da cadeia.

Tabela 32 - Gravidade dos desafios da produção de hortaliças em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade	3,38	2,90	2,56	3,85	3,23	3,33	3,63	3,50	3,38	2,80	2,67	3,25	30,0%
Baixa adoção de espécies e cultivares desenvolvidas e testadas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais	3,38	2,93	2,89	3,92	3,23	3,33	3,71	3,54	3,35	3,40	2,00	3,37	30,0%
Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade	3,38	3,06	3,22	3,62	3,51	2,67	3,86	3,15	3,35	3,40	3,00	3,32	30,0%

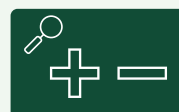


Tabela 32 - Gravidade dos desafios da produção de hortaliças em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de infraestrutura de pós-colheita, carência de unidades de beneficiamento, resfriamento e armazenamento	3,25	3,51	3,44	4,23	3,69	3,67	4,20	3,73	3,76	4,40	3,33	3,79	80,0%
Perdas na colheita e transporte, por embalagens inadequadas e transporte ineficiente	3,25	3,01	3,11	3,81	3,49	3,00	4,14	3,46	3,53	3,20	3,67	3,40	30,0%
Necessidade de fortalecimento dos mercados regionais e das cadeias curtas de comercialização	4,25	3,66	3,44	4,38	4,20	5,00	4,43	4,00	3,76	4,20	3,00	4,13	90,0%
Adoção de embalagens e processamentos que favoreçam a conservação e a agregação de valor	4,13	3,41	3,11	4,15	3,86	2,67	4,20	3,65	3,56	3,20	2,67	3,59	60,0%
Ocorrência de pragas e doenças devido à baixa biodiversidade no sistema de cultivo	3,88	3,36	3,44	3,77	3,49	3,00	3,71	3,12	3,53	4,40	3,00	3,57	50,0%
Falta de conhecimento sobre a introdução de pragas e doenças nas áreas de cultivo	3,38	3,18	3,44	3,69	3,51	3,33	3,66	3,42	3,47	4,00	3,33	3,51	40,0%
Falta de conhecimento sobre manejo integrado	3,75	3,47	3,67	3,73	3,66	3,33	4,00	3,69	3,74	4,00	3,00	3,70	80,0%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo	3,75	3,49	3,78	4,04	3,74	2,67	3,97	3,88	3,56	3,40	3,00	3,63	70,0%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	3,25	3,16	3,56	4,08	3,37	3,33	4,20	3,31	3,59	4,00	3,00	3,58	50,0%

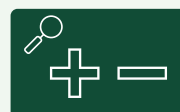
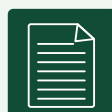


Tabela 32 - Gravidade dos desafios da produção de hortaliças em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Uso não adequado do cultivo protegido e de sistema hidropônico	3,38	2,63	3,22	3,19	3,17	3,33	3,51	2,73	2,82	2,80	3,00	3,08	10,0%
Desvalorização cultural e falta de conhecimento sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)	4,00	3,17	3,22	3,62	3,63	3,67	3,57	3,31	3,47	3,40	2,67	3,51	50,0%
Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto	3,50	3,22	3,56	3,88	3,51	3,33	3,94	3,42	3,35	3,60	2,67	3,53	60,0%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	4,38	3,02	3,56	4,23	3,60	3,33	3,83	3,00	4,06	4,40	3,00	3,74	70,0%
Adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade	3,25	3,33	3,67	4,31	3,63	3,33	3,86	3,73	3,56	3,60	3,00	3,63	70,0%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	3,88	3,57	3,78	4,31	3,77	3,00	3,97	3,58	3,59	3,60	3,00	3,70	90,0%
Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento	3,75	3,32	3,44	4,04	3,57	3,33	4,03	3,38	3,53	4,00	2,67	3,64	60,0%
(1) IGR	3,64	3,23	3,37	3,94	3,57	3,30	3,92	3,45	3,52	3,67	2,93	(2) IGE = 3,56	
(3) Percentual de gargalos críticos	52,6%	15,8%	36,8%	94,7%	68,4%	15,8%	100,0%	47,4%	63,2%	57,9%	5,3%	55,3%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



Vale ressaltar que os desafios associados às questões ambientais, como alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade das hortaliças, práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo e áreas de produção com solos degradados, apresentaram elevada gravidade na maioria das regiões. O conjunto de limitações ligadas ao uso de insumos, manejo produtivo e práticas de processamento também foi avaliado com nota de gravidade acima do limiar crítico adotado, incluindo: a baixa eficiência de produção em razão do alto custo de insumos, fertilizantes e defensivos agrícolas; a ocorrência de pragas e doenças em razão da baixa biodiversidade no sistema de cultivo; e a adoção de embalagens e processamentos que favoreçam a conservação e a agregação de valor dos produtos.

Destaque adicional deve ser dado à desvalorização cultural e à falta de conhecimento sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), tradicionais em Minas Gerais, com gravidade média estadual de 3,51 e ocorrência crítica em cinco regiões, sendo o Alto Paranaíba a região com maior pontuação (4,00).

As regiões com maiores valores de IGR – próximos ou superiores a 4,00 – foram Jequitinhonha/Mucuri, Norte de Minas e Triângulo. No caso do Norte de Minas, a totalidade dos gargalos alcançou gravidade crítica (100%). No Jequitinhonha/Mucuri, 94,7% destes foram classificados como críticos, revelando alta vulnerabilidade produtiva.

Nesses territórios, além dos gargalos estruturados no questionário (Tabela 33), os participantes relataram desafios adicionais que reforçam a complexidade da atividade. No Jequitinhonha/Mucuri, o déficit hídrico e o baixo poder aquisitivo do consumo local agravam as dificuldades de escoamento e valorização

dos produtos. No Norte de Minas, surgiram demandas por equipamentos específicos e por assistência técnica especializada, essenciais para garantir boas práticas de produção em ambientes de maior limitação agroclimática. Já na Região Central, a ausência de estudos de nível de dano econômico e o uso de cultivares suscetíveis às principais pragas e doenças foram apontados como limitações adicionais não capturadas pelo questionário base (informação apurada no questionário)¹².

Os desafios estruturais e transversais relacionados com a cadeia das hortaliças no Estado também foram amplamente percebidos pelos respondentes (Tabela 33). Entre estes, destacam-se: a escassez e o alto custo da mão de obra especializada; a falta de planejamento e escalonamento da produção; a falta de organização dos produtores; a baixa atratividade da atividade para as novas gerações; e a informalidade ainda presente em diferentes elos da cadeia.

Esses elementos sinalizam fragilidades sistêmicas que condicionam a adoção tecnológica, limitam o acesso a mercados estruturados e reduzem a capacidade de resposta dos produtores às oscilações de oferta e demanda.

Agregar valor à produção de hortaliças em Minas Gerais é importante para fortalecer a competitividade e a sustentabilidade do setor, o que pode ser implementado de diferentes maneiras, como, por exemplo, impulsionando a oferta de produtos orgânicos e agroecológicos alinhados às tendências de consumo e de responsabilidade socioambiental, bem como ampliando o acesso a mercados diferenciados. Ressalta-se ainda a contribuição dessa estratégia na redução dos impactos ambientais e à saúde humana resultantes do uso descontrolado de agrotóxicos.

¹²Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.

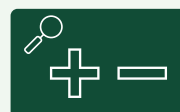


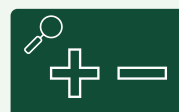
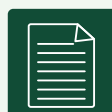
Tabela 33 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de hortaliças em Minas Gerais

Grãos	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	0,63	1,00	0,25	0,83	1,00	0,80	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,20	0,29	0,33	1,00	0,48	0,13	0,72	0,25	0,28	0,42	0,00	0,40
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,80	0,71	0,92	0,33	0,68	1,00	0,72	0,75	1,00	0,92	1,00	0,96
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,00	0,17	0,17	0,00	0,28		0,44	0,25	0,20			0,24
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,20	0,13		0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,33	0,08		0,25
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,60	0,13	0,17		0,04	0,50	0,17	0,00	0,37	0,67	0,40	0,34
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,40	0,42	0,50	0,67	0,52	0,13	0,83	0,75	0,35	0,75	0,00	0,51
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,13	0,33	0,25	1,00	0,24	0,25	0,72	0,25	0,33	0,33	0,00	0,39
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,27	0,17	0,08	0,00	0,28	0,13	0,39	0,25	0,30	0,33	0,00	0,32
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,40	0,75	0,42	0,33	0,72	0,50	0,72	1,00	0,46	0,42	0,20	0,62
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,27	0,17	0,00	0,00		0,25	0,11	0,00	0,17	0,58	0,00	0,20
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,13				0,00	0,13	0,06		0,13	0,17	0,20	0,11
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,07	0,42	0,17	0,33	0,12	0,25	0,56		0,22	0,25	0,00	0,30
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,08	0,00		0,04		0,17		0,02			0,06
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,27	0,13	0,17		0,00	0,00			0,17	0,33		0,16
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,13	0,17	0,17	0,00	0,08	0,13	0,17	0,00	0,17	0,17		0,19
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,27		0,17		0,08	0,13	0,00		0,17			0,14
Outro		0,00				0,00			0,00	0,00		0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Por sua vez, a agroindústria de minimamente processados – mencionada nas regiões Central e Triângulo (Tabela 4) – também pode contribuir para aumentar a renda dos produtores, atender nichos específicos e oferecer conveniência ao consumidor, promovendo cadeias mais resilientes, eficientes e sintonizadas com as demandas contemporâneas por qualidade.

Diante desse cenário, o fortalecimento da cadeia de hortaliças requer ações integradas. Dentre as prioridades, destacam-se: ampliar a pesquisa aplicada e a difusão de tecnologias em manejo irrigado eficiente, controle biológico e pós-colheita para redução de perdas; expandir a assistência técnica, especialmente para agricultores familiares, com estímulo à organização e ao acesso a mercados, incluindo os programas públicos de aquisição de alimentos e as feiras livres; e implementar políticas de organização da produção, estímulo às cadeias curtas e mecanismos de mitigação da volatilidade de preços.

A consolidação dessas ações pode elevar a produtividade, reduzir riscos e aumentar a renda das famílias envolvidas, contribuindo para a estabilidade da oferta e a competitividade regional. Nesse contexto, merece destaque o trabalho da Epamig no resgate, pesquisa e disseminação de hortaliças PANC.

Por fim, ressalta-se que este relatório trata a cadeia de hortaliças de forma geral, em razão da sua abrangência e heterogeneidade. Contudo, alguns produtos ou segmentos vinculados à horticultura apresentam relevância territorial e produtiva singular em Minas Gerais, o que justifica abordagem diferenciada. A mandioca, por exemplo, possui importância estratégica em várias regiões do Estado, com forte presença na agroindústria artesanal e no abastecimento local. As plantas medicinais, aromáticas e condimentares, por sua vez, exibem dinâmicas produtivas e de mercado próprias, relacionadas com circuitos curtos, benefício específico e crescente valorização em

arranjos produtivos locais. Já a produção de flores e plantas ornamentais demanda tratamento separado, em razão do perfil tecnológico e logístico distinto, fortemente orientado por mercados especializados. Essas cadeias, pela relevância regional e especificidades, serão apresentadas posteriormente.

Mandioca

A produção de mandioca desempenha papel importante em Minas Gerais, sobretudo para agricultores familiares e para as agroindústrias de farinha, fécula e produtos minimamente processados, distribuídas em diversas regiões do território mineiro. Embora o Estado não figure entre os maiores produtores nacionais, a cultura mantém relevância socioeconômica regional, especialmente em áreas onde a mandioca integra-se a sistemas diversificados de subsistência e abastece pequenas agroindústrias locais. O mapeamento realizado revelou, porém, uma cadeia marcada por limitações operacionais e estruturais, baixa mecanização, variação na produtividade e reduzida articulação com agroindústrias de maior escala.

A análise dos 17 gargalos produtivos avaliados (Tabela 34) mostra que os desafios mais críticos concentraram-se nas etapas de processamento e nos mecanismos de integração entre produtores e indústrias. Os dois gargalos com maior gravidade no Estado – pouca interação com indústrias e agroindústrias (gravidade média = 3,98) e pouco aproveitamento de resíduos do processamento (3,86) – evidenciaram uma fragilidade sistêmica que ultrapassa o cultivo e atinge diretamente a eficiência e a sustentabilidade da cadeia como um todo. Ambos foram considerados críticos em seis das sete regiões do Estado que elencaram esta cadeia produtiva como importante, sinalizando consenso entre os profissionais quanto à necessidade de ampliar vínculos produtivos, comerciais e tecnológicos com o setor agroindustrial.

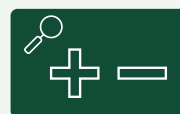


Tabela 34 - Gravidade dos desafios da produção de mandioca em Minas Gerais

(continua)

Desafios	¹ AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Baixa adoção de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais	-	3,89	-	4,05	-	2,50	3,84	3,50	2,00	2,00	-	3,11	57,1%
Baixa disponibilidade de material propagativo com qualidade de cultivares para mesa e para processamento	-	4,00	-	4,35	-	2,50	4,05	3,50	2,00	4,00	-	3,49	71,4%
Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que reduz produtividade e qualidade	-	4,00	-	4,05	-	4,50	4,16	4,00	3,00	3,00	-	3,82	71,4%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	-	2,78	-	3,80	-	2,50	4,11	3,00	3,00	3,00	-	3,17	28,6%
Incidência de pragas e doenças	-	3,00	-	2,95	-	2,50	3,00	4,00	2,50	3,00	-	2,99	14,3%
Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto	-	3,00	-	4,00	-	4,00	3,89	4,50	3,00	3,00	-	3,63	57,1%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo	-	3,22	-	4,30	-	4,00	3,95	3,50	3,50	3,00	-	3,64	71,4%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	-	3,22	-	4,05	-	2,50	3,95	3,00	2,00	3,50	-	3,17	42,9%
Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade	-	3,33	-	3,45	-	2,50	3,21	4,00	1,50	3,00	-	3,00	14,3%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	-	3,44	-	3,90	-	2,50	4,11	4,50	2,50	3,50	-	3,49	57,1%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	-	3,67	-	3,90	-	2,00	4,32	4,50	3,00	4,00	-	3,63	71,4%
Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas	-	2,89	-	3,15	-	2,00	3,58	3,50	3,50	3,00	-	3,09	42,9%
Pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura, com falta de unidades de processamento e estocagem	-	4,11	-	3,90	-	3,00	4,16	5,00	1,50	4,50	-	3,74	71,4%

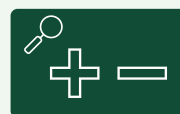


Tabela 34 - Gravidade dos desafios da produção de mandioca em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	¹ AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação	-	3,56	-	4,10	-	3,00	4,47	4,50	2,50	4,50	-	3,80	71,4%
Pouca interação com indústrias e agroindústrias	-	3,78	-	3,95	-	4,00	4,63	4,50	2,50	4,50	-	3,98	85,7%
Falta de informação sobre a utilização de mandioca na alimentação animal	-	3,33	-	3,80	-	4,00	3,95	4,00	2,00	3,50	-	3,51	71,4%
Pouco aproveitamento de resíduos do processamento	-	3,78	-	4,10	-	4,00	4,16	5,00	2,50	3,50	-	3,86	85,7%
⁽¹⁾ IGR	-	3,47	-	3,87	-	3,06	3,97	4,03	2,50	3,44	-	⁽²⁾ IGE = 3,48	
⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos	-	47,1%	-	82,4%	-	35,3%	88,2%	88,2%	11,8%	52,9%	-	58,0%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

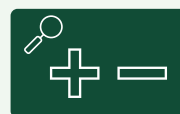
Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Outros desafios associados à agregação de valor, como a predominância da venda de raízes in natura, a escassez de unidades de processamento e limitações de padronização e rastreabilidade, também receberam notas elevadas, com gravidade percebida no Estado acima de 3,74. Esses resultados dialogam com o baixo destaque das agroindústrias de mandioca na Tabela 4 – citadas por apenas 2,0% dos respondentes no total estadual, com apontamentos oriundos das regiões Alto Paranaíba, Central, Jequitinhonha/Mucuri, Norte de Minas, Rio Doce e Triângulo – reforçando a baixa densidade agroindustrial da cadeia em Minas Gerais. Apesar disso, há nichos regionais pontuais, como nas regiões Jequitinhonha/Mucuri e Norte de Minas, onde a

presença de farinheiras e fecularias é relevante para a economia local.

Em termos regionais, os maiores valores de IGR foram registrados no Rio Doce (4,03), Norte de Minas (3,97) e Jequitinhonha/Mucuri (3,87), indicando que, nessas regiões, os gargalos foram percebidos como mais agudos e com maior impacto sobre a viabilidade da atividade. O Norte de Minas, em particular, combinou altas notas para desafios relacionados com manejo (baixa adoção tecnológica, práticas inadequadas de irrigação, incidência de solos degradados) e outros problemas ligados à produção com impactos no processamento e comercialização, evidenciando uma cadeia vulnerável em múltiplas etapas. Esse quadro é reforçado pelo fato de a região ter



apresentado um desafio adicional espontâneo – registrado na categoria “outro” (Tabela 35) – relacionado com a falta de equipamentos específicos, indicando carência de tecnologias adaptadas à realidade produtiva local e limitações para a adoção de práticas mais eficientes (informação apurada no questionário)¹³.

A análise dos desafios estruturais e transversais (Tabela 35) evidencia que as limitações da cadeia vão além do âmbito técnico-produtivo. Dentre os gargalos mais frequentemente apon-

tados nas regiões, destacam-se: a falta de organização dos produtores, a informalidade da cadeia e a ausência de planejamento e escalonamento da produção. Outros entraves significativos incluem o alto custo da mão de obra, a desmotivação das novas gerações em dar continuidade à atividade (sucessão rural), a carência de profissionalização e capacitação dos produtores, bem como a limitada integração entre os diferentes elos da cadeia – produção, processamento e comercialização.

Tabela 35 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de mandioca em Minas Gerais

(continua)

Hortalças	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	0,70	0,90	0,00	0,92	0,58	1,00	1,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,60	0,54	0,71	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	0,52	1,00	0,50	0,72
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,60	0,51	0,57	0,22	1,00		0,67	0,21	0,55	1,00	0,50	0,57
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,31	0,14	0,30	0,35	0,50	0,38	0,53	0,55	0,50	0,00	0,39
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,20	0,07		0,04	0,15	0,00	0,08	0,00	0,10	0,00		0,09
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,00	0,13		0,30	0,20	0,00	0,29	0,11	0,10	0,00	0,00	0,18
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,20	0,64	0,14	0,78	1,00	1,00	0,50	0,53	0,59	1,00	0,00	0,70
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,00	0,25	0,14	0,26	0,55		0,29	0,42	0,24	0,00	0,50	0,31
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,60	0,34		0,09	0,40		0,42	0,05	0,17	0,00		0,33
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,00	0,69	0,71	0,57	0,65		0,29	0,68	0,31		1,00	0,64
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,20	0,25	0,14	0,00	0,15		0,29	0,11	0,07	0,00		0,22
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,00	0,08	0,00		0,00		0,08	0,00	0,03			0,07
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,40	0,23	0,14	0,13	0,30		0,29	0,05	0,10	0,00		0,24

¹³Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.

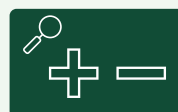
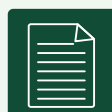


Tabela 35 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de mandioca em Minas Gerais (conclusão)

Hortalças	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,13		0,04	0,00		0,13	0,00	0,00			0,11
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,00	0,00	0,00		0,00				0,00	0,00		0,00
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,00	0,26		0,13	0,05		0,25	0,00	0,10	0,00		0,23
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,20	0,11		0,00	0,25	0,00	0,04	0,21	0,03			0,13
Outro		0,00		0,00			0,00					0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

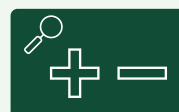
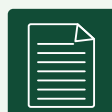
Nesse contexto, destaca-se a baixa percepção da mandioca como cultivo emergente ou com potencial de expansão e regionalização (Tabela 5). O reduzido percentual de indicação em nível estadual (MG = 0,7%) demonstra que, apesar de sua relevância social e potencial industrial, a cultura ainda não é amplamente reconhecida como estratégica nos processos de diversificação produtiva. As poucas menções concentram-se, mais uma vez, no Norte de Minas e nas regiões Jequitinhonha/Mucuri e Centro-Oeste de Minas, o que sugere a existência de nichos específicos, embora ainda incipientes e pouco consolidados.

O conjunto dessas evidências aponta para uma cadeia produtiva que opera em um cenário de baixa tecnificação e fragmentação institucional, mas que possui potencial relevante, sobretudo nos territórios em que a agroindústria da mandioca é culturalmente enraizada e socialmente estruturante. Para fortalecer a cadeia, a pesquisa agropecuária pode contribuir com o desenvolvimento de cultivares mais produtivas e adaptadas, sistemas de cultivo que reduzam as

variações na produtividade e soluções de mecanização adequada à pequena propriedade – aspecto particularmente crítico nas regiões com menor acesso a máquinas e implementos, como revelado pela demanda adicional do Norte de Minas por equipamentos específicos.

Além disso, estratégias de assistência técnica contínua, aliadas a políticas públicas voltadas à organização dos produtores, regularização da produção, estímulo à industrialização descentralizada e melhoria logística, são fundamentais para aumentar a competitividade da mandioca no Estado. A integração com agroindústrias, tanto as já existentes quanto as com potencial de instalação, é elemento-chave para que a cadeia avance, agregue valor, reduza perdas e explore de forma mais eficiente os subprodutos do processamento.

A Epamig tem contribuído para a cadeia produtiva da mandioca em Minas Gerais por meio de pesquisas sobre variedades, técnicas de cultivo e manejo, além do desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis.



Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

A cadeia de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais apresenta crescente relevância para a agricultura familiar, o turismo rural, a industrialização de fitoterápicos e o desenvolvimento territorial sustentável. Embora seja um segmento historicamente marcado pela informalidade e pela baixa padronização dos processos produtivos, seus efeitos multiplicadores na geração de renda local e na diversificação das atividades rurais reforçam o potencial de expansão. No entanto, os dados coletados neste estudo evidenciaram que a maior parte dos entraves para o desenvolvimento da cadeia ainda se concentra na ausência de organização da cadeia, na fragilidade tecnológica e na dificuldade de acessar mercados que exigem qualidade e rastreabilidade.

A Tabela 36 mostra que, dos 20 gargalos avaliados, exclusivamente por respondentes da re-

gião Central, apenas dois atingiram criticidade elevada: a pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura e reduzido investimento em processamento; e a produção comercializada sem padronização, rastreabilidade e certificação. Esse padrão confirma que o setor permanece preso a uma lógica primária e de baixo valor agregado, o que dificulta sua entrada em mercados mais exigentes, como o farmacêutico, o cosmético e o alimentício, onde os requisitos de controle e qualidade são rigorosos. O IGR de 2,39 – indicador de baixa gravidade – reflete a percepção dos respondentes de que a maior parte dos entraves ainda não se manifestou de forma aguda na região; entretanto, isso não significa necessariamente ausência de risco, mas possivelmente uma fase inicial de desenvolvimento da cadeia produtiva na região, na qual problemas técnicos e operacionais ainda não se expressam totalmente, por falta de escala produtiva.

Tabela 36 - Gravidade dos desafios da produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade	-	3,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,25	0,0%
Baixa adoção de espécies e cultivares desenvolvidas e testadas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais	-	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,25	0,0%
Pouco acesso ou falta de informações de práticas para cultivo agroecológico	-	2,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,75	0,0%
Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, com produtores muitas vezes utilizando técnicas rudimentares, o que reduz produtividade e qualidade	-	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,25	0,0%
Pouco acesso a informações sobre padronização, escalonamento e plano de cultivo	-	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	0,0%

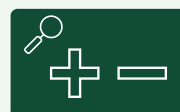


Tabela 36 - Gravidade dos desafios da produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Incidência e manejo de pragas, doenças e plantas espontâneas	-	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,50	0,0%
Poucas informações sobre colheita e pós-colheita (secagem, embalagens e armazenamento), que afetam a qualidade dos produtos	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	0,0%
Carência de tecnologia de secadores de baixo custo	-	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	0,0%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	-	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	0,0%
Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto	-	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	0,0%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00	0,0%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	-	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,25	0,0%
Adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	0,0%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	-	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,25	0,0%
Pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura, com pouco investimento em processamento	-	3,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,75	100,0%
Produção vendida sem padronização, rastreabilidade ou certificação	-	3,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,75	100,0%
Falta de integração dos diversos profissionais (agrônomos, farmacêuticos, médicos, veterinários, botânicos etc.) para ampliar a utilização de plantas medicinais	-	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,50	0,0%
Pouca interação com a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia	-	3,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,25	0,0%
Desvalorização cultural e falta de conhecimento sobre os usos tradicionais de plantas medicinais, fazendo as pessoas não usarem ou usarem de forma incorreta	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00	0,0%

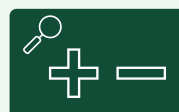
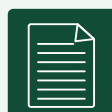


Tabela 36 - Gravidade dos desafios da produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de inclusão das plantas medicinais em sistemas agrícolas (ex.: uso em consórcios e adubos verdes)	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00	0,0%
(1) IGR	-	2,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(2) IGE = 2,39	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	10,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Entre os desafios de menor gravidade média percebida, mas que constituem fragilidades produtivas, destacaram-se: a baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade; a limitada adoção de espécies adaptadas às condições edafoclimáticas mineiras; o uso de técnicas rudimentares de cultivo e manejo; além de lacunas no acesso a tecnologias de pós-colheita, secagem e armazenamento. Esses elementos comprometem diretamente a regularidade da oferta, a padronização dos princípios ativos e a competitividade dos produtos, especialmente quando comparados a cadeias de estados que possuem maior tradição e infraestrutura, como Paraná, Santa Catarina e Espírito Santo.

A Tabela 37 aprofunda a compreensão desses gargalos ao revelar que a cadeia também en-

frenta desafios transversais que dificultam sua consolidação. Dentre estes, destacam-se a informalidade generalizada nos elos de produção, processamento e comercialização – um dos pontos mais citados –, as dificuldades de regulamentação e burocracia associadas ao enquadramento legal dos produtos e o alto custo de mão de obra especializada. Somam-se a isso a falta de integração entre instituições de pesquisa e extensão rural, a qual limita o avanço tecnológico do setor; e a baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural. Outro ponto relevante é a falta de interesse das novas gerações em permanecer na atividade, percebido como o desafio de maior intensidade na região (maior número de citações), o que indica preocupações com a sucessão rural e a continuidade da atividade em médio prazo.

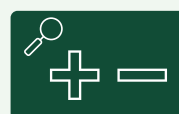
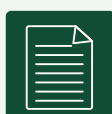


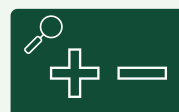
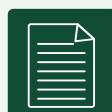
Tabela 37 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais

Mandioca	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00		0,67			0,50		0,00	0,33		0,69
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,20		0,83		1,00	0,42	0,00	0,00	1,00		0,70
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,40		0,17			0,33	0,00	0,00	0,00		0,35
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,60		0,83		0,00	1,00	1,00		0,33		0,95
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores		0,00		0,42			0,25		0,00			0,38
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,00		0,33			0,17					0,30
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,60		1,00		0,00	0,92	0,00	0,00	0,67		1,00
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores		0,40		0,67		0,00	0,33	0,00		0,33		0,58
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,20		0,33		0,00	0,67	0,00	1,00	0,33		0,56
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		0,20		0,83		0,00	0,42	1,00		0,33		0,67
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,20		0,00			0,08					0,14
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,20		0,00			0,08					0,14
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,00		0,33			0,50			0,33		0,46
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,20		0,00			0,00					0,10
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade									0,00			0,00
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,00		0,17			0,25	0,00	0,00	0,00		0,28
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural				0,00			0,17					0,14
Outro							0,00					0,03

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



Ao relacionar esses dois grupos de desafios, observa-se que os gargalos produtivos identificados na Tabela 36 (como baixa padronização, insuficiência de tecnologia e ausência de certificação) dialogam diretamente com os desafios estruturais da Tabela 37, especialmente a informalidade, a ausência de políticas públicas específicas e a limitada profissionalização dos produtores (mesmo este não tendo sido apontado pelos respondentes como um problema crítico na região). A combinação desses fatores cria um ambiente em que o conhecimento, a inovação e a regularização avançam lentamente, restringindo a capacidade de expansão da cadeia e seu posicionamento competitivo em mercados que exigem conformidade regulatória e rastreabilidade.

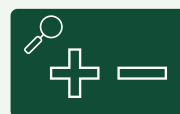
Nesse contexto, a expansão da produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais depende de ações coordenadas de pesquisa aplicada, padronização produtiva e certificação. A ampliação da assistência técnica especializada é fundamental para qualificar agricultores familiares, apoiar a transição para sistemas produtivos mais sustentáveis e reduzir a variabilidade na qualidade dos produtos. O fortalecimento de cooperativas e organizações de produtores permitiria ganhos de escala, redução de custos logísticos e inserção em nichos de mercado mais estruturados. Da mesma forma, estratégias de incentivo à rastreabilidade, à formalização e à criação de rotas de comercialização podem ampliar o acesso a mercados diferenciados, incluindo farmácias vivas, programas de saúde pública, feiras especializadas, indústrias de fitoterápicos e redes varejistas que demandam produtos certificados.

A análise dos cultivos emergentes e daqueles com potencial de expansão e regionalização reforça o movimento de diversificação dentro da cadeia. Embora vários produtos tenham aparecido de forma pontual na listagem geral resultante do levantamento realizado, a pimenta-do-reino destacou-se como um dos cultivos mais promissores (Tabela 5), sobretudo no Je-

quitinhonha/Mucuri, onde foi citada por 36,7% dos respondentes e alcançou a terceira posição em relevância regional. O potencial do cultivo também foi citado, ainda que com menor intensidade, nas regiões Rio Doce e Norte de Minas, indicando condições favoráveis para sua consolidação em ambientes de clima quente e solos aptos, como ocorre em regiões vizinhas, norte do Espírito Santo e sul da Bahia, onde a cultura tem grande relevância. Esses sinais convergem para a formação de nichos produtivos em expansão, capazes de agregar valor e ampliar a competitividade regional.

Esse comportamento sugere que o segmento de especiarias tende a ganhar espaço ao articular-se tanto com cadeias de plantas condimentares quanto com iniciativas de industrialização voltadas a produtos diferenciados. A expansão da pimenta-do-reino pode operar como vetor de dinamização da cadeia de plantas aromáticas e condimentares, especialmente por demandar boas práticas de pós-colheita, secagem e padronização e, assim, impulsionar a adoção de tecnologias e fortalecer a cultura da qualidade. Além disso, sua maior presença em regiões historicamente menos dinâmicas do ponto de vista agrícola reforça seu potencial como estratégia de diversificação produtiva, favorece a inclusão de pequenos produtores e possibilita a inserção de novos territórios em mercados especializados e de maior valor agregado.

Em síntese, apesar do baixo número de problemas classificados como críticos, a cadeia de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em Minas Gerais apresenta fragilidades técnicas e estruturais que precisam ser enfrentadas para possibilitar sua expansão. A conjugação de esforços em pesquisa, extensão rural, formalização e organização produtiva é essencial para transformar esse setor – atualmente marcado por informalidade e baixa padronização – em um segmento competitivo, tecnificado e articulado a mercados diferenciados. O estímulo a cultivos emergentes, como o da pimenta-do-reino, e a integração com políticas de turismo rural, bio-



diversidade e economia da sociobiodiversidade podem ampliar oportunidades e gerar efeitos positivos para o desenvolvimento rural sustentável no Estado.

Vale destacar que, nesse contexto, a Epamig tem disponibilizado diversas tecnologias para o cultivo de plantas medicinais em Minas Gerais, com foco na produção, cultivo, colheita e pós-colheita, especialmente para espécies de interesse do Sistema Único de Saúde (SUS).

Flores e Plantas Ornamentais

A cadeia de flores e plantas ornamentais possui polos produtivos relevantes em algumas regiões do Estado. A atividade contribui para a diversificação agrícola, geração de empregos e fortalecimento de arranjos produtivos locais. Entretanto, sua competitividade depende de fatores estruturais e tecnológicos, dado que se trata de um segmento sensível a variações climáticas,

altamente dependente de logística eficiente e sujeito à forte concorrência com outros Estados mais especializados.

Neste Diagnóstico, os respondentes avaliaram 17 gargalos associados à produção de flores e plantas ornamentais em três Regiões de Planejamento do Estado: Central, Mata e Sul de Minas. Em perspectiva estadual, não foram identificados desafios com níveis elevados de gravidade (Tabela 38), mas vale análise aprofundada do Sul de Minas – tradicional polo de floricultura – que apresentou índice de gravidade média moderado (IGR = 3,21), mas com 52,9% de gargalos considerados críticos. Esse resultado sugere que, a floricultura, embora não seja amplamente distribuída nas regiões onde a atividade se concentra, tende a enfrentar desafios operacionais e persistentes, com impacto direto sobre a capacidade de expansão e de inserção competitiva no mercado.

Tabela 38 - Gravidade dos desafios da produção de flores e plantas ornamentais em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade	-	2,67	-	-	2,00	-	-	-	2,50	-	-	2,39	0,0%
Baixa adoção de espécies e cultivares desenvolvidas e testadas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais	-	1,00	-	-	3,00	-	-	-	3,00	-	-	2,33	0,0%
Pouca diversificação de espécies e cultivares, com oferta concentrada em poucas espécies tradicionais.	-	2,67	-	-	2,00	-	-	-	3,50	-	-	2,72	33,3%
Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que reduz produtividade e qualidade	-	1,33	-	-	2,00	-	-	-	2,50	-	-	1,94	0,0%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas, mão de obra especializada, transporte)	-	1,33	-	-	3,00	-	-	-	3,50	-	-	2,61	33,3%
Incidência de pragas e doenças	-	1,33	-	-	3,00	-	-	-	4,50	-	-	2,94	33,3%
Pouco conhecimento e utilização de práticas de manejo integrado de pragas	-	1,33	-	-	3,00	-	-	-	4,00	-	-	2,78	33,3%

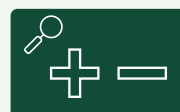


Tabela 38 - Gravidade dos desafios da produção de flores e plantas ornamentais em Minas Gerais

(conclusão)

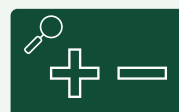
Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto	-	1,00	-	-	3,00	-	-	-	3,50	-	-	2,50	33,3%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo	-	1,00	-	-	3,00	-	-	-	2,50	-	-	2,17	0,0%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	-	1,00	-	-	3,00	-	-	-	3,50	-	-	2,50	33,3%
Uso de práticas inadequadas de pós-colheita, armazenamento e transporte que afetam a qualidade	-	1,67	-	-	3,00	-	-	-	3,50	-	-	2,72	33,3%
Adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade	-	1,33	-	-	3,00	-	-	-	2,50	-	-	2,28	0,0%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	-	1,33	-	-	3,00	-	-	-	4,00	-	-	2,78	33,3%
Produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação	-	2,00	-	-	3,00	-	-	-	3,00	-	-	2,67	0,0%
Mercados regionais pouco explorados	-	2,00	-	-	2,00	-	-	-	3,50	-	-	2,50	33,3%
Baixo acesso a tecnologias modernas, com pouco uso de estufas automatizadas, fertirrigação de precisão	-	2,00	-	-	2,00	-	-	-	2,00	-	-	2,00	0,0%
Falta de diagnóstico sobre a cadeia no estado - regiões produtoras, área cultivada, volume produzido, espécies produzidas	-	2,00	-	-	2,00	-	-	-	3,00	-	-	2,33	0,0%
(1) IGR	-	1,59	-	-	2,65	-	-	-	3,21	-	-	(2) IGE = 2,48	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	0,0%	-	-	0,0%	-	-	-	52,9%	-	-	17,6%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



Dentre os gargalos produtivos mais relevantes para o Sul de Minas, destacam-se os vinculados à incidência de pragas e doenças, ao pouco conhecimento e à baixa utilização de práticas de manejo integrado de pragas, bem como à adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. Esses pontos refletem a necessidade de maior suporte técnico e de tecnologias de manejo adaptadas às condições edafoclimáticas locais. A análise evidencia ainda que esses gargalos reduzem a resiliência produtiva e aumentam os custos operacionais, sobretudo em sistemas que dependem de elevada padronização e qualidade estética, como é o caso da floricultura.

Foram considerados críticos também os seguintes gargalos:

- a) pouca diversificação de espécies e cultivares, com oferta concentrada em poucas espécies tradicionais;
- b) baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas, mão de obra especializada, transporte);
- c) áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto;
- d) alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor);
- e) uso de práticas inadequadas de pós-colheita, armazenamento e transporte que afetam a qualidade;
- f) mercados regionais pouco explorados.

Conjuntamente, esses fatores apontam para a necessidade de ações coordenadas que envolvam assistência técnica, capacitação, melhoria da gestão produtiva e ampliação do acesso a mercados, além de pesquisa aplicada que permita maior resiliência produtiva e agregação de valor ao produto final.

Além dos gargalos produtivos, foram identificados desafios estruturais e transversais considerados relevantes pelos respondentes (Tabela 39). Dentre estes, destacam-se: escassez e alto custo da mão de obra especializada; concorrência com outros estados produtores; e falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural. Esses entraves reforçam que, mesmo em regiões com tradição na floricultura, a cadeia permanece fragmentada e com baixa articulação entre os elos produtivo, tecnológico e comercial, o que limita a profissionalização da atividade e reduz a capacidade de inovação.

Tabela 39 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de flores e plantas ornamentais em Minas Gerais

(continua)

Piscicultura / Aquicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00	1,00		0,33	1,00	1,00		0,50	1,00	1,00	0,69
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,75			0,33		0,00	1,00	0,50	0,00		0,55
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,00				1,00	0,00					0,09
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores						1,00						0,02
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,00			0,00				0,00			0,16

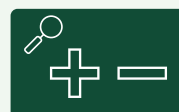


Tabela 39 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de flores e plantas ornamentais em Minas Gerais (conclusão)

Piscicultura / Aquicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,75	1,00		0,83	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,84
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores		0,25	1,00		0,83			1,00	1,00			0,64
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,50			0,17	1,00			0,00	0,50	1,00	0,41
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)							0,00		0,00			0,06
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,25			0,33	1,00						0,33
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,25			0,50	1,00			0,50	0,00	1,00	0,50
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade			1,00		0,17			1,00	0,50			0,23
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas						1,00	0,00					0,03
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,00										0,06
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,00			0,17	1,00						0,20
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural												
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

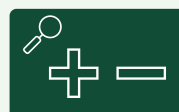
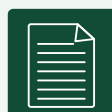
Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

O fortalecimento da floricultura mineira exige investimentos contínuos em pesquisa e inovação, especialmente na introdução e no desenvolvimento de espécies e cultivares adaptadas, no aprimoramento de técnicas de manejo e na implementação de tecnologias de pós-colheita que reduzam perdas de qualidade. A ampliação da assistência técnica e o estímulo à adoção de sistemas de cultivo de maior intensidade tecnológica – como estufas climatizadas, sistemas auto-

matizados de irrigação e fertirrigação – são medidas que podem elevar a eficiência produtiva.

Da mesma forma, a competitividade setorial depende de maior estruturação dos canais de comercialização, com estratégias que facilitem o acesso a mercados atacadistas, floriculturas, eventos e varejo especializado, ampliando a circulação dos produtos mineiros para além das fronteiras regionais.



Também se fazem necessários investimentos públicos em infraestrutura logística, programas de qualificação profissional e ações de organização da produção e de promoção de maior integração entre produtores, cooperativas e mercados consumidores. Políticas de acesso a novos mercados, certificação, rastreabilidade e incentivo à diversificação produtiva são fundamentais para aumentar a competitividade do setor e consolidar sua expansão de forma sustentável no Estado.

Dentre as soluções tecnológicas desenvolvidas pela Epamig para a cadeia de produção de flores em Minas Gerais, destacam-se: as estratégias de manejo integrado de pragas, as tecnologias para produção de flores comestíveis e os levantamentos da biodiversidade florística do Estado.

Piscicultura/Aquicultura

A cadeia da piscicultura/aquicultura tem papel relevante para a geração de renda em distintas regiões de Minas Gerais, sobretudo em perímetros com disponibilidade hídrica regular e em áreas de represas. A produção de tilápia e de espécies nativas sustenta a base do setor e posiciona o Estado entre os principais produtores brasileiros. Apesar desse desempenho, o avanço da atividade ainda é limitado por entraves operacionais e estruturais, como o elevado

custo de rações, a complexidade dos processos de licenciamento ambiental, as insuficiências na cadeia frigorífica, as dificuldades de acesso ao crédito e os riscos sanitários inerentes aos sistemas de cultivo.

A análise dos 18 gargalos específicos da piscicultura/aquicultura (Tabela 40) indicou um conjunto de desafios recorrentes na maior parte do território mineiro. Dentre os que registraram as maiores notas de gravidade na média geral do Estado (entre graves e muito graves), considerando as oito das dez Regiões de Planejamento avaliadas, destacam-se:

- deficit de capacitação técnica para produtores e técnicos – 4,25;
- baixa agregação de valor, em razão da falta de investimentos em frescor, cortes especiais, embalagens e processamento – 4,12;
- falta de diagnóstico abrangente da cadeia aquícola no Estado, incluindo tilápia, truta, espécies ornamentais e peixes nativos – 4,10;
- gestão inadequada da qualidade da água, especialmente em viveiros e tanques-rede – 4,06;
- ausência de modelos sustentáveis e integrados de produção (aquaponia, policultivos e sistemas multitróficos) – 4,00.

Tabela 40 - Gravidade dos desafios da piscicultura e da aquicultura em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Alta incidência de doenças e escassez de vacinas, tratamentos e medidas de biosseguridade	-	3,71	5,00	-	3,25	3,00	4,50	4,00	4,20	2,33	2,00	3,75	62,5%
Ausência de modelos sustentáveis e integrados de produção (aquaponia, policultivos e sistemas multitróficos)	-	3,00	5,00	-	3,75	3,00	5,00	5,00	4,60	2,67	1,00	4,00	62,5%

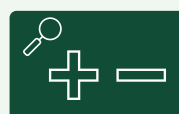


Tabela 40 - Gravidade dos desafios da piscicultura e da aquicultura em Minas Gerais

(continuação)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Ausência de programas de melhoramento genético adaptados às condições regionais	-	3,57	5,00	-	3,75	3,50	3,50	2,00	4,20	3,67	3,00	3,65	87,5%
Ausência de protocolos técnicos específicos para a criação de peixes ornamentais	-	2,86	5,00	-	4,13	3,00	3,50	2,00	3,20	2,00	5,00	3,21	37,5%
Baixa agregação de valor, devido à falta de investimentos em frescor, cortes especiais, embalagens e processamento	-	3,57	5,00	-	3,25	3,50	5,00	5,00	4,60	3,00	5,00	4,12	75,0%
Carência de alternativas alimentares regionais, como o uso de subprodutos agroindustriais	-	3,71	5,00	-	3,50	4,00	5,00	3,00	4,20	3,00	5,00	3,93	75,0%
Deficiência no controle de parasitas e patógenos emergentes, agravada pela falta de estudos sobre sanidade aquática	-	3,57	5,00	-	3,75	3,50	3,00	3,00	4,60	2,67	5,00	3,64	62,5%
Déficit de capacitação técnica continuada para produtores e técnicos rurais	-	3,71	5,00	-	4,25	4,00	5,00	5,00	4,40	2,67	5,00	4,25	87,5%
Desconhecimento sobre o potencial de espécies nativas para cultivo e uso ornamental (peixes, camarões e moluscos)	-	3,43	5,00	-	4,25	3,50	3,00	5,00	4,00	1,33	5,00	3,69	62,5%
Escassez de estudos e baixa aplicação de práticas sobre o bem-estar animal e manejo adequado das espécies	-	3,71	5,00	-	4,38	3,00	2,50	5,00	3,80	2,67	5,00	3,76	62,5%
Escassez de rações formuladas especificamente para diferentes espécies, com qualidade e custo acessível	-	3,71	4,00	-	3,75	3,50	4,50	5,00	3,60	2,67	2,00	3,84	87,5%

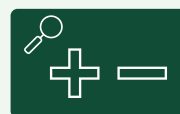


Tabela 40 - Gravidade dos desafios da piscicultura e da aquicultura em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de dados regionais confiáveis sobre manejo alimentar, sanidade, produtividade e mercado, dificultando o planejamento e a tomada de decisão	-	3,43	4,00	-	3,88	4,00	2,50	5,00	4,00	2,67	3,00	3,68	62,5%
Falta de diagnóstico da cadeia da aquicultura em Minas Gerais, envolvendo tilápia, truta, peixes ornamentais etc	-	4,00	5,00	-	3,50	4,00	5,00	5,00	4,00	2,33	4,00	4,10	87,5%
Falta de integração entre instituições de pesquisa, extensão e produtores	-	3,71	5,00	-	3,75	3,50	5,00	3,00	4,00	2,00	5,00	3,75	75,0%
Falta de regulamentação clara e específica para o cultivo de crustáceos e moluscos em Minas Gerais	-	2,86	5,00	-	2,88	3,00	4,00	3,00	3,60	2,33	5,00	3,33	37,5%
Gestão inadequada da qualidade da água, especialmente em viveiros e tanques-rede	-	4,14	5,00	-	3,00	3,50	5,00	5,00	4,20	2,67	5,00	4,06	75,0%
Irregularidade na oferta de alevinos e juvenis de tilápia com qualidade genética e sanitária	-	3,57	5,00	-	2,75	3,00	5,00	3,00	3,80	2,33	5,00	3,56	50,0%
Pouca exploração de produtos aquícolas não convencionais, como camarões e mexilhões	-	3,14	5,00	-	3,13	4,00	4,50	3,00	3,60	2,33	2,00	3,59	50,0%
(1) IGR	-	3,52	4,89	-	3,60	3,47	4,19	3,94	4,03	2,52	4,00	(2) IGE = 3,77	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	66,7%	100,0%	-	66,7%	66,7%	77,8%	55,6%	94,4%	5,6%	66,7%	66,7%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



Vale destacar que a cadeia apresentou um IGE de 3,77, com mais de 65% dos gargalos produtivos classificados como críticos no resultado consolidado do Estado. A intensidade dos problemas é heterogênea entre as regiões, com a região Centro-Oeste de Minas sobressaindo-se pela maior concentração de gargalos graves (IGR = 4,89, com 100% dos gargalos considerados críticos), seguida pelo Norte de Minas (IGR = 4,19; 77,8% de gargalos críticos) e pelo Sul de Minas (IGR = 4,03; 94,4% de gargalos críticos).

Com exceção do Triângulo, onde apenas a ausência de programas de melhoramento genético adaptados às condições regionais foi classificada como crítica, todas as demais regiões evidenciaram múltiplos gargalos de alta gravi-

dade, reforçando a necessidade de um olhar regionalizado e de estratégias diferenciadas para enfrentamento dos entraves da piscicultura/aquicultura no Estado.

Além dos desafios produtivos, os participantes também identificaram um conjunto de entraves estruturais que permeiam toda a cadeia (Tabela 41). Dentre estes, destacou-se, pela frequência e intensidade, a elevada informalidade, presente desde a produção até o processamento e a comercialização. Também foram relatados obstáculos associados à baixa articulação organizacional, à escassez e ao alto custo da mão de obra especializada e à limitada oferta de capacitação continuada, fatores que restringem ganhos de eficiência e dificultam a consolidação de modelos produtivos mais tecnificados.

Tabela 41 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da piscicultura e da aquicultura em Minas Gerais (continua)

Plantas Medicinais/Aromáticas/ Condimentares	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		0,50										0,67
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,00										0,33
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,00										0,33
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,50										0,67
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores												
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção												
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,00										0,33
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores												
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,00										0,33
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		1,00										1,00
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado												
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,50										0,67

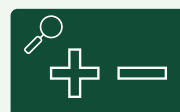


Tabela 41 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da piscicultura e da aquicultura em Minas Gerais (conclusão)

Plantas Medicinais/Aromáticas/ Condimentares	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,00										0,33
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas												
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,00										0,33
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,00										0,33
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,50										0,67
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais com atuação em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

Outros problemas relevantes incluem: falta de planejamento e escalonamento da produção; dificuldades associadas às legislações e burocracias do processo produtivo, muitas vezes agravadas pela ausência de regulamentação específica; e frágil integração entre os diferentes elos da cadeia, especialmente entre produção, processamento e comercialização. Em conjunto, esses fatores mostram que a superação dos gargalos produtivos exige soluções estruturais e maior coordenação institucional, indo além das capacidades e iniciativas individuais dos produtores nas propriedades rurais.

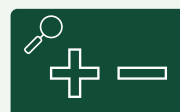
No que se refere às atividades com potencial de expansão no Estado, observa-se a presença de nichos importantes para a diversificação da piscicultura/aquicultura mineira. Dentre os segmentos citados pelos respondentes, destacou-se a criação dos peixes ornamentais, com expressiva relevância na Mata, mencionada por 25,9% dos participantes e ocupando a segunda posição entre as atividades com maior potencial de crescimento na região, atrás apenas do café

Conilon. Embora ainda incipiente nas demais regiões, esse segmento desponta como oportunidade promissora de especialização produtiva e agregação de valor, especialmente em territórios com tradição na criação de espécies de interesse estético.

Esse potencial abre espaço para conexões com mercados especializados, turismo rural, comércio de aquarismo e iniciativas voltadas à criação de espécies nativas ornamentais, o que pode ampliar a diversidade produtiva e fortalecer a inserção territorial em nichos diferenciados.

Adicionalmente, a piscicultura/aquicultura pode ser tecnicamente integrada de forma estratégica às principais cadeias agropecuárias de Minas Gerais, para promover:

- a) melhor aproveitamento da água e da área produtiva, por meio do reúso de água de viveiros na irrigação de pastagens, cafezais, hortifruticultura e grãos;
- b) redução de custos com fertilização, em virtude da presença de nutrientes na água de cultivo;



- c) aumento da segurança hídrica e diversificação da produção ao utilizar represas e reservatórios multifuncionais;
- d) melhoria ambiental, com retenção hídrica, diminuição de erosão e maior eficiência energética quando integrados a biodigestores;
- e) integração produtiva com pecuária, agricultura irrigada e hortifruticultura, especialmente em sistemas de bioflocos, aquaponia ou viveiros associados a reservatórios já existentes.

Essa abordagem reforça a piscicultura/aquicultura como atividade complementar e sinérgica, com elevado potencial de otimização de recursos e de agregação de valor, sem competir diretamente por área agrícola de alto valor.

O fortalecimento dessa atividade em Minas Gerais depende de ações integradas que reduzam custos, aumentem a segurança sanitária e ofereçam maior previsibilidade regulatória aos empreendimentos. A pesquisa exerce papel estratégico no desenvolvimento de rações alternativas, no aprimoramento de protocolos sanitários e na adequação dos sistemas de produção às condições locais. Paralelamente, a simplificação e a padronização dos licenciamentos ambientais apresentam-se como fatores centrais para estimular investimentos, enquanto o fortalecimento da infraestrutura frigorífica regional, com regularização dos estabelecimentos, e o maior acesso ao crédito contribuem para elevar a competitividade, especialmente entre pequenos e médios produtores.

Por fim, a assistência técnica qualificada, aliada à profissionalização dos agentes da cadeia e à organização coletiva, é determinante para promover boas práticas, sustentabilidade e crescimento ordenado da atividade aquícola no Estado. A convergência dessas iniciativas pode posicionar a piscicultura/aquicultura mineira em um patamar superior de produtividade, inovação e inserção em mercados especializados, consolidando sua relevância econômica e social nas diversas regiões de Minas Gerais.

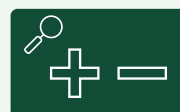
Dentre as contribuições da Epamig para o fortalecimento da cadeia de piscicultura/aquicultura em Minas Gerais, destacam-se os diagnósticos e o ordenamento da atividade em grandes reservatórios do Estado, além do desenvolvimento de tecnologias para a produção de peixes em sistemas de recirculação de água.

Silvicultura

A silvicultura ocupa posição estratégica na economia mineira, sustentando setores industriais, como: papel e celulose, siderurgia a carvão vegetal, produção de biomassa energética e indústria moveleira. A base florestal do Estado é predominantemente formada por plantios de eucalipto, distribuídos em diferentes regiões, com destaque para o Rio Doce e Norte de Minas, o que posiciona Minas Gerais entre os principais estados brasileiros em termos de área e volume de produção de florestas plantadas. Essa relevância, entretanto, convive com desafios operacionais, estruturais, sobretudo logísticos e ambientais que limitam a competitividade e a diversificação da cadeia.

Os respondentes de nove das dez Regiões de Planejamento avaliaram 15 desafios específicos da silvicultura no Estado (Tabela 42), dentre os quais se destacaram, como de maior gravidade, os seguintes gargalos:

- a) baixa mensuração e valoração do potencial de remoção de carbono pelas espécies florestais, associada à necessidade de incorporar instrumentos de mercado de carbono e metodologias de monitoramento;
- b) adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental, evidenciando a necessidade de aprimorar o manejo, reduzir impactos e ampliar certificações;
- c) solos degradados e manejo ineficiente de água e solo;
- d) predomínio da comercialização de matéria-prima bruta (lenha e carvão), limitando a agregação de valor e a inserção industrial;



- e) falta de orientações técnicas e gerenciais para o manejo em sistemas integrados, como Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs);
- f) insuficiência de informações sobre consumo hídrico e manejo de água e solo, especialmente relevante em áreas de expansão do eucalipto;
- g) pouca informação sobre espécies madeiras para a produção de móveis (Teca, Pinus, Acácia, Cedro Australiano, Mogno Africano) e outros usos, como produção de látex (Seringueira).

Tabela 42 - Gravidade dos desafios da silvicultura em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Predomínio da monocultura do eucalipto, o que implica em ricos biológicos, como a maior incidência de pragas e doenças, e na fragilidade da economia regional	2,50	3,71	5,00	4,22	3,00	-	3,08	4,25	4,50	1,00	3,67	3,47	55,6%
Predomínio da venda de matéria-prima bruta (lenha e carvão) em vez de produtos processados	3,00	3,86	5,00	3,67	3,71	-	3,58	3,63	4,50	2,00	4,00	3,66	77,8%
Carência de tecnologias de implantação e manejo adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais	2,00	3,14	5,00	3,22	3,43	-	3,58	2,38	4,50	3,00	3,33	3,36	33,3%
Baixa disponibilidade de material propagativo de qualidade	2,00	2,90	5,00	2,56	3,71	-	3,33	2,50	2,50	1,00	3,33	2,83	22,2%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	2,50	3,00	5,00	3,11	3,29	-	3,58	2,50	3,00	2,00	2,67	3,11	22,2%
Solos degradados e manejo ineficiente de água e solo	2,50	3,48	5,00	4,44	3,43	-	3,83	3,75	4,00	3,00	3,67	3,71	55,6%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	2,50	2,71	3,00	3,44	3,00	-	3,67	2,50	3,00	4,00	3,33	3,09	22,2%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	3,00	3,24	5,00	3,22	3,57	-	3,50	2,88	4,50	2,00	3,33	3,43	44,4%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	2,50	3,62	5,00	4,56	3,86	-	3,92	3,50	4,00	3,00	3,67	3,77	77,8%

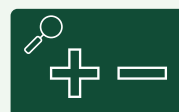
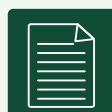


Tabela 42 - Gravidade dos desafios da silvicultura em Minas Gerais

(conclusão)

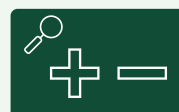
Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Concorrência com outros usos da terra (expansão urbana e agricultura) e falta de planejamento territorial	2,00	3,00	1,00	3,89	2,29	-	3,25	3,00	3,00	1,00	3,33	2,49	11,1%
Falta de integração entre produtores e indústrias	1,00	3,10	3,00	3,22	3,57	-	3,42	2,63	2,50	1,00	3,67	2,60	11,1%
Pouco conhecimento sobre consumo de água da cultura do eucalipto e de práticas de gestão de água e solo	2,50	3,38	5,00	3,89	3,86	-	4,25	4,13	4,50	1,00	3,67	3,61	66,7%
Falta de orientações técnicas e gerenciais para o manejo dos componentes florestais em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs)	3,00	3,14	5,00	3,67	3,86	-	3,58	3,88	3,50	3,00	3,33	3,63	66,7%
Pouca informação sobre espécies madeireiras para a produção de móveis (Teca, Pinus, Acácia, Cedro Australiano, Mogno Africano etc.) e outros usos, como a produção de látex (Seringueira)	3,00	3,33	5,00	3,22	4,57	-	3,58	3,88	3,50	2,00	3,67	3,57	55,6%
Baixa exploração, mensuração ou valoração do potencial de remoção de carbono da atmosfera pelas espécies florestais	3,00	3,52	5,00	3,67	4,29	-	3,75	4,13	3,50	4,00	3,67	3,87	88,9%
(1) IGR	2,47	3,28	4,47	3,60	3,56	-	3,59	3,30	3,67	2,20	3,49	(2) IGE = 3,35	
(3) Percentual de gargalos críticos	0,0%	26,7%	80,0%	53,3%	60,0%	-	73,3%	53,3%	66,7%	13,3%	53,3%	47,4%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.



Os maiores valores de IGR foram observados nas regiões Centro-Oeste de Minas (4,47), Sul de Minas (3,67) e Jequitinhonha/Mucuri (3,60), com destaque para o Centro-Oeste de Minas, onde 80% dos gargalos foram classificados como críticos e 12 dos 15 gargalos produtivos receberam a pontuação máxima de gravidade percebida. As regiões Mata e Norte de Minas também superaram o limiar crítico de gravidade adotado ($\geq 3,50$). O IGE da cadeia (3,35) confirma a percepção de que a silvicultura enfrenta desafios de gravidade intermediária a alta em escala estadual.

O conjunto de desafios socioambientais, territoriais e industriais evidencia aspectos críticos para o futuro da silvicultura mineira:

- a) predomínio da monocultura de eucalipto, aumentando vulnerabilidade a pragas, doenças e fragilidade econômica regional;
- b) conflitos de uso da terra, especialmente em regiões de expansão urbana e agrícola;
- c) carência de tecnologias de implantação e manejo adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais;
- d) baixa eficiência produtiva, em razão de altos custos de insumos, fertilizantes e defensivos;
- e) alterações climáticas, como secas, geadas, granizo e ondas de calor, que impactam produção e qualidade.

Além desses desafios, foram identificados problemas estruturais e transversais (Tabela 43), dentre os quais se destacaram: escassez e alto custo de mão de obra especializada; falta de organização produtiva e de iniciativas para associativismo e cooperativismo; informalidade na produção; desinteresse das novas gerações (sucessão rural); volatilidade de preços; falta de capacitação; ausência de planejamento e escalonamento da produção; baixa integração entre os diferentes elos da cadeia; e má qualidade das estradas, que afetam transporte e escoamento da produção.

A volatilidade dos mercados de celulose, carvão vegetal e biomassa energética, aliada a custos logísticos elevados – especialmente em regiões distantes dos polos industriais –, reforça a necessidade de estratégias que ampliem valor agregado, diversifiquem produtos e integrem a silvicultura às cadeias locais. Esses elementos confirmam que a cadeia ainda convive com fragilidades institucionais e operacionais, o que limita ganhos de escala e dificulta avanços tecnológicos, sobretudo para pequenos e médios produtores.

Tabela 43 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da silvicultura em Minas Gerais

(continua)

Silvicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	0,40	1,00		1,00	1,00	1,00		0,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,00	0,33		0,40	0,80		0,00	1,00			0,00	0,45
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos		0,58		0,20	0,40		0,17	1,00		1,00		0,56
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,00	0,50	1,00	0,60	0,40		0,50	0,50			1,00	0,59
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,00	0,00		0,00	0,00						0,00	0,08
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,42		0,20	0,20		0,17	0,00			0,00	0,41

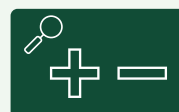
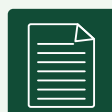


Tabela 43 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da silvicultura em Minas Gerais

(conclusão)

Silvicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)		0,50	1,00	1,00	0,60		0,83	1,00			1,00	0,71
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,00	0,42	1,00	0,20	0,40		0,33	1,00			0,00	0,50
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,33		0,40			0,67	0,00			0,00	0,44
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,00	0,75		0,00			0,33	0,50				0,59
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado		0,08		0,40	0,00		0,00				0,00	0,19
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,00	0,08		0,20	0,20							0,17
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,00		0,00	0,20		0,50	0,50				0,24
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas				0,00			0,50					0,12
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,00										0,05
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,33		0,20			0,17				0,00	0,32
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,08	1,00	0,00				0,50				0,15
Outro												

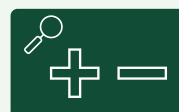
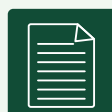
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais com atuação em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

A análise de cultivos emergentes ou com potencial de regionalização e expansão no Estado (Tabela 5) traz elementos estratégicos para a diversificação da base florestal mineira. A macaúba destacou-se entre os cultivos emergentes mais citados em regiões como Noroeste de Minas (citado por 38,9% dos respondentes), Norte de Minas (24,6%) e Centro-Oeste de Minas (14,3%). Essa distribuição sugere que a espécie é promissora, especialmente em áreas de clima mais seco e com vocação para sistemas integra-

dos. Essa espécie nativa, com elevado potencial para produção de óleo, biomassa, coprodutos industriais e serviços ambientais – como abordado na atividade de extrativismo sustentável – também pode ser inserida no contexto da silvicultura, particularmente em arranjos produtivos como SAFs e Sistemas Silvopastoris (SSP). Sua arquitetura propicia o aproveitamento eficiente da luz e permite o cultivo de culturas anuais ou pastagens no sub-bosque, diversificando as fontes de renda e reduzindo a vulnerabilidade



econômica associada à monocultura de eucalipto. Além disso, seu potencial para restauração ecológica e remoção de carbono reforça a aderência às políticas de sustentabilidade e ao mercado de serviços ambientais.

Embora com menor intensidade de citações, o eucalipto figurou na matriz geral de cultivos emergentes e em expansão no Estado, reforçando oportunidades para novos modelos de implantação, tais como sistemas mistos, integração com pecuária e agricultura, uso em SAFs e diversificação de espécies nos plantios comerciais. O mesmo aplica-se à macadâmia (conforme discutido no contexto da fruticultura), dada sua capacidade de atuar como componente de SAFs. Esse movimento é estratégico para reduzir riscos fitossanitários associados à monocultura e para incrementar a resiliência ecológica e produtiva dos sistemas florestais.

Em síntese, para aumentar a competitividade e a sustentabilidade da silvicultura em Minas Gerais, algumas ações mostram-se prioritárias. É fundamental fomentar pesquisas e tecnologias voltadas ao manejo sustentável e à adaptação às condições edafoclimáticas regionais, contribuindo para reduzir riscos e elevar a produtividade. Ao mesmo tempo, deve-se estimular a diversificação de espécies, incluindo nativas de alto potencial e alternativas madeireiras, ampliando mercados e diminuindo a dependência de monocultivos. A expansão de sistemas integrados, como SAFs e SSP, também se revela estratégica para posicionar a silvicultura como componente central de sistemas multifuncionais.

Além disso, é importante fortalecer políticas de certificação florestal e incentivar práticas ambientais avançadas, garantindo maior acesso a mercados exigentes e a mecanismos de crédito de carbono. A melhoria da infraestrutura logística regional, especialmente em áreas mais distantes dos polos industriais, constitui outro elemento crucial para a competitividade da cadeia. Paralelamente, é necessário aprimorar a articulação entre produtores, indústrias e instituições de pesquisa, promovendo planejamento

de oferta, agregação de valor e estímulo à inovação. Ademais, gargalos estruturais devem ser enfrentados, incluindo informalidade da cadeia, escassez de mão de obra especializada, baixa organização produtiva e entraves regulatórios, visando consolidar um setor mais competitivo e sustentável.

No conjunto, a silvicultura mineira apresenta forte inserção industrial e grande potencial de expansão sustentável, desde que apoiada por políticas de diversificação, mitigação de riscos ambientais e fortalecimento institucional. A incorporação de espécies emergentes e a ampliação de sistemas integrados representam caminhos promissores para aumentar resiliência, competitividade e impacto socioeconômico da cadeia no Estado.

Dentre as contribuições da Epamig para o desenvolvimento da silvicultura em Minas Gerais, destacam-se os estudos sobre o sequestro de carbono em plantações de seringueira, as tecnologias para produção e manejo de *Acacia mangium* e as pesquisas com espécies florestais utilizadas em sistemas de ILPF.

Suinocultura

A suinocultura em Minas Gerais apresenta alto grau de desenvolvimento, com destaque para os polos das regiões Alto Paranaíba e Mata, onde a atividade mantém forte integração com o setor agroindustrial e contribui significativamente para as exportações brasileiras. O Estado figura entre os principais produtores nacionais e sustenta uma cadeia produtiva complexa e tecnologicamente avançada, embora ainda enfrente desafios que limitam seu crescimento e competitividade. Entre os principais entraves identificados estão os altos custos de produção, a necessidade de intensificação dos protocolos de biossegurança, as exigências ambientais rigorosas e a volatilidade do mercado internacional, fatores que impactam diretamente a sustentabilidade econômica da atividade.

A avaliação de 14 gargalos específicos da cadeia (Tabela 44) evidenciou que os desafios



mais críticos concentraram-se na gestão de custos, na adoção de protocolos sanitários e ambientais adaptados a pequenos produtores e na

integração da suinocultura com outras atividades agropecuárias, incluindo o aproveitamento de resíduos como adubo.

Tabela 44 - Gravidade dos desafios da suinocultura em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota ≥ 3,50
Altos custos de produção	3,50	3,50	4,50	4,00	4,14	-	5,00	-	5,00	3,00	-	4,08	87,5%
Ausência de dados regionais consolidados sobre sanidade e desempenho zootécnico	1,00	2,25	4,00	4,00	2,57	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,35	50,0%
Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal	1,50	3,25	4,50	4,00	2,57	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,60	50,0%
Baixa diversificação e agregação de valor aos produtos suínos, especialmente entre pequenos produtores	1,00	3,50	4,50	3,00	3,43	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,55	50,0%
Baixa eficiência alimentar e genética em granjas de pequeno porte	1,00	3,00	3,50	3,00	3,14	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,33	37,5%
Carência de ferramentas de rastreabilidade compatíveis com a realidade de pequenos produtores	2,00	2,75	4,00	4,00	4,00	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,72	62,5%
Dependência de milho e soja como base alimentar e falta de alternativas nutricionais viáveis regionalmente	1,00	5,00	4,50	3,00	4,43	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,87	62,5%
Dificuldade na adoção de protocolos sanitários e ambientais simplificados por pequenos produtores	3,50	4,00	4,50	4,00	4,00	-	5,00	-	5,00	3,00	-	4,13	87,5%
Falta de integração entre a suinocultura e outras atividades agropecuárias (ex.: uso de resíduos como adubo)	2,50	4,00	5,00	5,00	4,14	-	5,00	-	5,00	4,00	-	4,33	87,5%
Falta de modelos produtivos adaptados à agricultura familiar	2,50	4,00	5,00	3,00	4,43	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,99	62,5%
Falta de regularização ambiental e dificuldade de adequação às exigências legais	1,50	3,50	4,00	5,00	3,43	-	5,00	-	5,00	4,00	-	3,93	75,0%

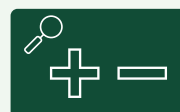


Tabela 44 - Gravidade dos desafios da suinocultura em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	⁽⁴⁾ Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de vacinas eficazes ou adaptadas às doenças regionais	1,50	2,75	3,00	3,00	2,14	-	5,00	-	5,00	3,00	-	3,17	25,0%
Gestão inadequada dos dejetos, resíduos e controle de odores nas propriedades	3,00	3,75	3,50	5,00	3,71	-	5,00	-	5,00	3,00	-	4,00	75,0%
Inexistência de sistemas regionais eficazes de monitoramento sanitário em tempo real	3,00	4,50	3,50	5,00	3,71	-	5,00	-	5,00	3,00	-	4,09	75,0%
⁽¹⁾ IGR	2,04	3,55	4,14	3,93	3,56	-	5,00	-	5,00	3,14	-	⁽²⁾ IGE = 3,80	
⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos	14,3%	64,3%	92,9%	64,3%	57,1%	-	100,0%	-	100,0%	14,3%	-	63,4%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

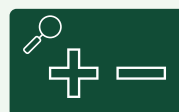
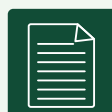
Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Na análise regional, as regiões Norte de Minas e Sul de Minas registraram o nível máximo de gravidade percebida no conjunto total dos problemas da cadeia produtiva (IGR = 5,00), com 100% dos gargalos classificados como críticos, evidenciando um cenário de alta vulnerabilidade operacional. No Centro-Oeste de Minas, o IGR da cadeia também foi elevado (4,14), com mais de 90% dos problemas considerados críticos, indicando a intensidade das restrições produtivas enfrentadas. Os IGR das regiões Central, Jequitinhonha/Mucuri e Mata também alcançaram valores críticos, o que reflete uma percepção disseminada de risco e impacto significativo sobre os sistemas suínocolas em grande parte do território mineiro.

A dependência do milho e da soja como principais insumos alimentares, a ausência de modelos produtivos adaptados à realidade da agricultura familiar e a limitação de ferramentas de rastreabilidade compatíveis com pequenos produtores foram identificadas como fragilidades centrais da cadeia, com maior vulnerabilidade das granjas de menor porte diante das exigências regulatórias e mercadológicas. Somam-se a isso a baixa diversificação e agregação de valor aos produtos suínocolas, especialmente entre produtores familiares, assim como a insuficiente adoção de práticas de bem-estar animal, fatores que reduzem a competitividade e comprometem a inserção qualificada em mercados mais dinâmicos.



Na avaliação da importância e do potencial das agroindústrias de processamento de carnes em Minas Gerais (Tabela 4), frigoríficos e charcutaria foram mencionados em diversas regiões, ainda que com menor expressividade em comparação a outras atividades agroindustriais. Destaca-se, entretanto, o Centro-Oeste de Minas, onde a charcutaria desempenha papel mais relevante, citada por 14,3% dos respondentes. Nesse contexto, a tradição e a qualidade dos defumados e embutidos, majoritariamente à base de carne suína, reforçam a identidade da culinária mineira e conferem à cadeia suinícola importância estratégica regional e estadual, sinalizando a necessidade de políticas públicas específicas para o fortalecimento da atividade.

Além dos desafios técnicos, a análise dos problemas estruturais e transversais da cadeia (Tabela 45) evidenciou entraves significativos, como a escassez e o alto custo de mão de obra especializada; a volatilidade de preços influenciada por fatores internos e externos; a má qualidade das estradas, que prejudica transporte e escoamento da produção; e a falta de interesse das novas gerações em permanecer na atividade, agravando a sucessão rural. Também se destacaram as menções à ausência de planejamento e escalonamento da produção e à concorrência de outros Estados e países com maior capacidade produtiva e custos inferiores, fatores que reforçam a necessidade de atenção sistêmica para ampliar a coesão e a eficiência do setor.

Tabela 45 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da suinocultura em Minas Gerais

(continua)

Suinocultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00		1,00				1,00			1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção			0,00	1,00	0,50		1,00		1,00			0,46
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,00	0,33			1,00		1,00					0,75
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,00		1,00	0,25		1,00		1,00	1,00		0,30
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores		0,33			0,50							0,45
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,00		1,00	1,00	0,75							0,63
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,00	0,67	0,00				1,00					0,23
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,00	0,33			0,00				1,00			0,25
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,33		1,00					1,00			0,11
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,00	0,67	0,00		0,50		1,00					0,61
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	1,00	0,33		1,00								0,16
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,33			0,00					1,00		0,20

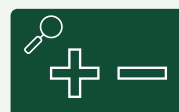


Tabela 45 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da suinocultura em Minas Gerais

(conclusão)

Suinocultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,67	0,00		0,00							0,30
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas			0,00									0,04
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade		0,33										0,07
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural		0,33	0,00		0,00							0,23
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural					0,00							0,13
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais com atuação em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.

A suinocultura em Minas Gerais apresenta crescimento consistente, impulsionado por ganhos de produtividade, avanços em eficiência genética e maior inserção no mercado internacional. Esse dinamismo tem deslocado grande parte da pesquisa e inovação para o setor privado, que atua de forma ágil em nutrição de precisão, manejo, sanidade e bem-estar animal, atendendo rapidamente às demandas de um sistema produtivo cada vez mais complexo.

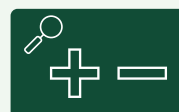
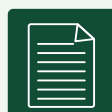
Ainda assim, a pesquisa pública continua importante para desenvolver soluções adaptadas às condições regionais e acessíveis a pequenos e médios produtores, promovendo práticas de manejo sustentáveis, estratégias de biossegurança e contribuindo para a inclusão produtiva e o equilíbrio competitivo da cadeia. Nesse contexto, merecem destaque as pesquisas realizadas pela Epamig sobre o manejo de dejetos de suínos.

Ações do setor público em inspeção, fiscalização e defesa sanitária, infraestrutura logística,

gestão de riscos e apoio às exportações têm-se mostrado essenciais para aumentar a competitividade da cadeia. A assistência técnica qualificada também contribui para a sustentabilidade e estabilidade produtiva nos principais polos. A integração entre produtores e agroindústrias, aliada à adoção de práticas de manejo eficientes e tecnologias adequadas a diferentes escalas de produção, constitui elemento crucial para que a cadeia suinícola mineira avance, agregue valor aos produtos e explore de forma mais eficiente os subprodutos e resíduos do processo produtivo.

Vitivinicultura

A vitivinicultura em Minas Gerais tem experimentado rápido crescimento, com destaque para a Serra da Mantiqueira, Sul de Minas e algumas áreas do Cerrado Mineiro, viabilizado pela técnica da dupla poda, desenvolvida pela Epamig, que permite maior eficiência produtiva com a colheita realizada no inverno. Os vinhos



finos produzidos no Estado vêm recebendo reconhecimento crescente em âmbitos nacional e internacional, refletindo o elevado padrão de qualidade, embora a produção ainda seja pequena no contexto brasileiro. A atividade enfrenta desafios relevantes, como alterações climáticas que impactam a produção, altos custos de implantação e manutenção da cultura, necessidade de mão de obra qualificada e limitação de escala, que influenciam diretamente a competitividade e a expansão do setor.

A avaliação de 16 gargalos produtivos da cadeia em três das dez Regiões de Planejamento do Estado (Tabela 46) – Central, Sul de Minas e Triângulo – indica que os custos elevados de implantação e manutenção e a baixa eficiência de produção em razão do alto custo de insumos, fertilizantes e defensivos agrícolas são os problemas de maior gravidade, especialmente na região Central, onde o IGR superou o limiar de gravidade adotado ($\geq 3,50$) e mais de 68% dos gargalos foram considerados críticos.

Tabela 46 - Gravidade dos desafios da produção de uva e vinho em Minas Gerais

(continua)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Baixa adoção de clones desenvolvidos e testados para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais	-	4,00	-	-	-	-	-	-	2,50	2,00	2,00	2,83	33,3%
Custos elevados de implantação e manutenção da cultura e de vinificação	-	5,00	-	-	-	-	-	-	3,00	3,00	4,00	3,67	33,3%
Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas)	-	5,00	-	-	-	-	-	-	2,00	4,00	3,00	3,67	66,7%
Incidência de pragas e doenças	-	3,00	-	-	-	-	-	-	2,00	2,00	2,50	2,33	0,0%
Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo	-	4,00	-	-	-	-	-	-	2,50	2,00	2,00	2,83	33,3%
Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade das uvas (secas, geadas, granizo, ondas de calor)	-	3,00	-	-	-	-	-	-	3,00	3,00	2,50	3,00	0,0%
Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade das uvas e a vinificação	-	3,00	-	-	-	-	-	-	2,00	2,00	3,00	2,33	0,0%
Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações	-	4,00	-	-	-	-	-	-	3,50	2,00	3,00	3,17	66,7%
Adoção lenta de tecnologias de precisão	-	4,00	-	-	-	-	-	-	3,50	3,00	2,50	3,50	66,7%
Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental	-	4,00	-	-	-	-	-	-	3,00	3,00	2,50	3,33	33,3%
Carência de estruturas de vinificação próximas às áreas produtoras	-	5,00	-	-	-	-	-	-	2,00	3,00	5,00	3,33	33,3%

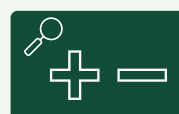
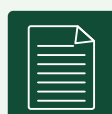


Tabela 46 - Gravidade dos desafios da produção de uva e vinho em Minas Gerais

(conclusão)

Desafios	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG	(4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$
Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento	-	3,00	-	-	-	-	-	-	2,50	3,00	3,00	2,83	0,0%
Baixa disponibilidade de mudas de qualidade	-	4,00	-	-	-	-	-	-	2,50	3,00	2,50	3,17	33,3%
Falta de capacitação e valorização da mão de obra especializada	-	4,00	-	-	-	-	-	-	2,50	3,00	2,50	3,17	33,3%
Dificuldade para a aquisição de insumos	-	4,00	-	-	-	-	-	-	2,50	3,00	3,50	3,17	33,3%
Falta de diagnóstico da cadeia em Minas Gerais (área cultivada, cultivares, produção, produtividade, custos etc.)	-	3,00	-	-	-	-	-	-	3,00	3,00	4,50	3,00	0,0%
(1) IGR	-	3,88	-	-	-	-	-	-	2,63	2,75	3,00	(2) IGE = 3,08	
(3) Percentual de gargalos críticos	-	68,8%	-	-	-	-	-	-	12,5%	6,3%	25,0%	29,2%	

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais que atuam em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média estadual dos desafios da produção de algodão no Estado).

Escala de gravidade (1 a 5): 1 = não é grave; 2 = pouco grave; 3 = razoavelmente grave; 4 = grave; 5 = muito grave.

(1) IGR: Índice de Gravidade Regional (média das notas atribuídas aos gargalos em cada região, refletindo a percepção relativa de gravidade no âmbito regional). (2) IGE: Índice de Gravidade Estadual (média das notas regionais, representando a percepção consolidada da gravidade dos gargalos no Estado). (3) Percentual de gargalos críticos: proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de gravidade crítica ($\geq 3,50$) em cada região ou no total do Estado. (4) Percentual de regiões de MG com nota $\geq 3,50$: proporção de regiões que elencaram a cadeia/atividade entre as principais e cuja média regional de avaliação do gargalo produtivo foi igual ou superior a 3,50.

Outros entraves significativos para o desenvolvimento da cadeia incluem a baixa adoção de clones adaptados às condições edafoclimáticas do Estado, práticas de irrigação pouco eficientes, adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade ambiental, baixa rastreabilidade e limitações nas estruturas de vinificação próximas às áreas produtoras. Embora algumas dessas restrições tenham impacto mais localizado, estas indicam a necessidade de suporte técnico, inovação e adaptação tecnológica para pequenos e médios produtores, com a finalidade de elevar a competitividade e a qualidade dos produtos.

Os desafios estruturais e transversais da vitivinicultura (Tabela 47) evidenciam questões complementares que podem comprometer a viabilidade econômica da atividade no Estado, como a escassez e o alto custo de mão de obra especializada, além de lacunas em políticas públicas específicas e ausência de incentivos direcionados à cadeia. Adicionalmente, a volatilidade de preços no mercado, influenciada por fatores internos e externos, a informalidade em diferentes etapas da cadeia (produção, processamento e comercialização) e a elevada carga tributária sobre a produção reforçam a necessidade de estratégias integradas e coordenadas para consolidar o crescimento sustentável do setor.



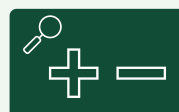
Tabela 47 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais da produção de uva e vinho em Minas Gerais

Vitivinicultura	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada		1,00							1,00			1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção												
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos									1,00			0,80
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)		1,00							0,00	1,00		0,80
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores											1,00	
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção												
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)										1,00		0,20
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores												
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)												
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)		1,00										0,20
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado												
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		1,00									1,00	0,20
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		1,00							1,00			1,00
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas												
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade									1,00		1,00	0,80
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural												
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural												
Outro												

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais com atuação em todo o Estado); MG - Minas Gerais (média dos valores das dez Regiões de Planejamento).

Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais da cadeia produtiva em cada região, bem como a média estadual, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações entre os respondentes.



O potencial de desenvolvimento da vitivinicultura em Minas Gerais é bastante significativo, considerando-se a produção de uvas e vinhos, e tem importantes reflexos em outras atividades, como, por exemplo, o turismo. Embora o vinho tenha sido citado apenas por 5,7% dos respondentes entre as agroindústrias mais relevantes ou com potencial de desenvolvimento no Estado (Tabela 4), a atividade foi mencionada em diversas regiões, como Alto Paranaíba, Central, Jequitinhonha/Mucuri, Mata, Norte de Minas, Sul de Minas e Triângulo, mesmo que com menor intensidade em comparação às outras elencadas.

Por sua vez, surpreendeu a percepção dos respondentes quanto ao potencial de desenvolvimento e expansão da produção de uva e de vinho no Estado (Tabela 5), figurando entre os principais cultivos emergentes citados em várias regiões, com destaque para:

- a) Alto Paranaíba: 43,2% dos respondentes citaram uva/vinho (segundo cultivo mais citado na região);
- b) Central: 21,2% (principal cultivo destacado);
- c) Centro-Oeste de Minas: 24,5% (segundo cultivo mais citado);
- d) Jequitinhonha/Mucuri: 21,5%;
- e) Mata: 18,5%;
- f) Noroeste de Minas: 5,6%;
- g) Norte de Minas: 18,6%;
- h) Rio Doce: 11,8%;
- i) Sul de Minas: 50,7% (principal cultivo mais citado);
- j) Triângulo: 34,9%.

Vale destacar que 25% dos participantes que avaliaram a atividade considerando o Estado como um todo, sem foco em uma região específica (coluna VG), confirmaram essa percepção de potencial de expansão da cadeia, refletindo a média estadual (25,9%).

Esse cenário sugere oportunidades para diversificação da produção, agregação de valor e exploração do enoturismo, fortalecendo a eco-

nomia local e promovendo a valorização da vitivinicultura mineira.

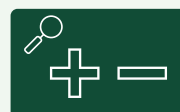
A expansão sustentável da cadeia depende de pesquisa pública e privada, especialmente para o desenvolvimento de variedades adaptadas às diferentes regiões, tecnologias de vinificação e estratégias de manejo adaptadas a pequenos e médios produtores. Investimentos em capacitação técnica, qualificação da mão de obra, apoio ao crédito e infraestrutura produtiva são essenciais para reduzir os altos custos e aumentar a produtividade. Simultaneamente, políticas de promoção comercial, certificação de produtos e estímulo ao enoturismo podem fortalecer a competitividade, consolidar a presença dos vinhos mineiros no mercado nacional e internacional e gerar benefícios econômicos e sociais para as regiões produtoras.

Muitas são as contribuições da Epamig para o desenvolvimento da vitivinicultura em Minas Gerais. Dentre estas, destaca-se a técnica da dupla poda da videira, que viabilizou a produção de vinhos finos de inverno no Estado. Outros exemplos de soluções tecnológicas desenvolvidas pela Empresa incluem técnicas de manejo da videira Chardonnay para produção de vinhos espumantes; enxertia de mesa para produção de mudas; seleção e indicação de clones, porta-enxertos e cultivares de uva; e estudos sobre madeiras brasileiras para o envelhecimento de vinhos.

Outras Cadeias Agropecuárias e Atividades Agroindustriais

Neste Diagnóstico, a caprinocultura/ovinocultura e a olivicultura não foram citadas pelos respondentes entre as principais cadeias em nenhuma região do Estado. Ainda assim, ambas merecem atenção dos órgãos públicos para possíveis ações de apoio ao seu desenvolvimento.

A criação de caprinos e ovinos tem importância social, especialmente em áreas mais secas, como Norte de Minas e Jequitinhonha/Mucuri, beneficiando agricultores familiares e comunidades tradicionais. Minas Gerais possui reba-



nhos relevantes, embora não figure entre os líderes nacionais. Dentre os principais entraves dessa cadeia, destacam-se a baixa escala de produção, a pouca formalização, o acesso limitado ao mercado frigorífico, a carência de melhoramento genético e os desafios sanitários.

Por sua vez, a olivicultura vem crescendo rapidamente no Estado, especialmente na Serra da Mantiqueira, com a produção de azeites premiados e de alto valor agregado. Em consequência das pesquisas da Epamig, Minas Gerais tornou-se referência nacional na olivicultura de clima de altitude. Dentre as contribuições da Empresa, destacam-se o desenvolvimento e a disponibilização de cultivares de oliveira adaptadas às condições da Serra da Mantiqueira e a disseminação de tecnologias para a produção e extração de azeite de oliva extravirgem. Os principais desafios da cadeia incluem altos custos de implantação, escassez de mão de obra qualificada, baixa escala produtiva e sensibilidade das oliveiras a variações climáticas.

De acordo com a Tabela 4, a agroindústria do azeite é reconhecida como relevante, embora com menor expressividade em comparação às outras agroindústrias listadas, sendo mencionada nas regiões Centro-Oeste de Minas, Mata, Sul de Minas e Triângulo, o que evidencia seu potencial de desenvolvimento no Estado. Quanto aos principais cultivos emergentes ou com potencial de regionalização e expansão (Tabela 5), a oliveira é citada nas regiões Alto Paranaíba,

Central, Centro-Oeste de Minas, Mata, Rio Doce e, especialmente, Sul de Minas, onde foi indicada por 31,4% dos respondentes.

No contexto de cultivos emergentes, destaca-se também o lúpulo, apontado com potencial de regionalização e expansão nas regiões Alto Paranaíba, Central, Centro-Oeste de Minas, Mata, Norte de Minas, Rio Doce e Triângulo. Essa cultura merece atenção estratégica, não apenas pela relevância e identidade já consolidada da cadeia de cervejas artesanais mineiras, mas também pelas oportunidades de pesquisa voltadas à diversificação de produtos, explorando o lúpulo, por exemplo, para usos medicinais, cosméticos e alimentícios.

Análise por Região de Planejamento

A seguir, são apresentadas considerações sobre as principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais de Minas Gerais, com foco nas dez Regiões de Planejamento do Estado, tendo como base a percepção dos respondentes quanto à relevância para cada região, e os principais problemas produtivos, tecnológicos e estruturais enfrentados pelos produtores.

A Tabela 48 apresenta os percentuais de indicação de importância das cadeias agropecuárias e das atividades agroindustriais, conforme a percepção dos respondentes em cada Região de Planejamento do Estado.

Tabela 48 - Principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais por região de Minas Gerais

(continua)

Principais cadeias produtivas em Minas Gerais	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Algodão	0,0%	0,0%	0%	0,0%	0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Apicultura / Meliponicultura	0,0%	8,2%	14,3%	7,6%	0,7%	5,6%	7,6%	3,9%	1,4%	2,3%	5,6%	5,1%
Avicultura	2,7%	12,4%	14,3%	3,8%	6,7%	16,7%	7,6%	1,3%	2,9%	4,7%	2,8%	6,9%
Bovinocultura de corte	35,1%	39,4%	44,9%	62,0%	46,7%	55,6%	72,0%	48,7%	26,4%	58,1%	16,7%	47,2%

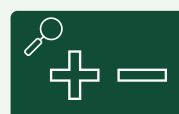
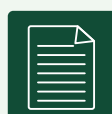


Tabela 48 - Principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais por região de Minas Gerais (conclusão)

Principais cadeias produtivas em Minas Gerais	AP	C	CO	J/M	M	NO	N	RD	S	T	VG	MG
Bovinocultura de leite	86,5%	75,9%	87,8%	84,8%	85,2%	94,4%	61,9%	85,5%	69,3%	76,7%	55,6%	77,6%
Cafeicultura	54,1%	2,4%	44,9%	20,3%	49,6%	0,0%	8,5%	35,5%	80,0%	11,6%	55,6%	32,7%
Cana-de-açúcar / Cachaça	0,0%	5,9%	4,1%	5,1%	8,9%	0,0%	11,9%	3,9%	0,0%	14,0%	8,3%	5,9%
Caprinocultura / Ovinocultura	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Extrativismo sustentável	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	5,9%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	1,2%
Flores e plantas ornamentais	0,0%	1,8%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,7%
Fruticultura	2,7%	15,9%	8,2%	15,2%	17,0%	16,7%	28,8%	23,7%	16,4%	18,6%	8,3%	17,7%
Grãos	64,9%	21,8%	38,8%	6,3%	23,0%	66,7%	28,8%	7,9%	47,9%	53,5%	19,4%	29,8%
Hortaliças (raízes / caules / folhas / frutos)	21,6%	52,4%	18,4%	38,0%	25,9%	16,7%	29,7%	35,5%	25,0%	11,6%	8,3%	31,9%
Mandioca	0,0%	5,3%	0,0%	25,3%	0,0%	11,1%	16,1%	2,6%	1,4%	11,6%	0,0%	6,8%
Olivicultura (azeitona e azeite)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Piscicultura / Aquicultura	0,0%	4,1%	2,0%	0,0%	5,9%	11,1%	1,7%	1,3%	3,6%	7,0%	2,8%	3,4%
Plantas Medicinais / Aromáticas / Condimentares	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Processamento de carnes e derivados	0,0%	1,2%	2,0%	0,0%	1,5%	0,0%	0,8%	2,6%	0,7%	2,3%	0,0%	1,2%

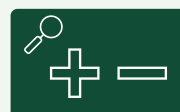
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: Regiões de Planejamento de Minas Gerais: AP - Alto Paranaíba; C - Central; CO - Centro-Oeste de Minas; J/M - Jequitinhonha/Mucuri; M - Mata; NO - Noroeste de Minas; N - Norte de Minas; RD - Rio Doce; S - Sul de Minas; T - Triângulo; VG - Visão Geral (respostas de profissionais com atuação em todo o Estado); MG - Minas Gerais (percentual estadual considerando o total de respondentes das dez Regiões de Planejamento). Os valores da Tabela representam o percentual de respondentes que indicaram cada cadeia agropecuária ou atividade agroindustrial entre as três principais em sua região. A coluna VG reúne respostas de profissionais sem vínculo regional específico, não sendo considerada no cálculo do percentual estadual, mas servindo como referência para comparação com os resultados regionais.

Alto Paranaíba

A região do Alto Paranaíba destaca-se pelo dinamismo e tecnificação das atividades agropecuárias. O clima tropical de altitude, com verões chuvosos e invernos secos, a topografia relativamente plana e os solos de média a alta fertilidade favorecem a produção agrícola intensiva e a mecanização, resultando, em elevados níveis de produtividade.

Observa-se nessa região uma forte dependência de insumos externos e do mercado de commodities, o que aumenta a vulnerabilidade em relação a custos e preços internacionais. Há também pressão crescente pelo uso intensivo de água e solo em sistemas de monocultivo, o que eleva o risco de degradação ambiental (erosão, esgotamento de solos), caso não sejam adotadas práticas adequadas de manejo e conservação.



Com base nos dados deste Diagnóstico, as cinco cadeias agropecuárias apontadas como mais relevantes para o Alto Paranaíba são: bovino-cultura de leite, grãos, cafeicultura, bovinocultura de corte e processamento de leite e derivados

(Tabela 49). De modo geral, apesar de apresentar forte dinamismo produtivo, a região convive com desafios técnicos e estruturais, bem como com gargalos produtivos emergentes associados às mudanças climáticas.

Tabela 49 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Alto Paranaíba

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinocultura de leite	86,5%	3,27	15,8%
Grãos	64,9%	2,60	0,0%
Cafeicultura	54,1%	2,83	12,5%
Bovinocultura de corte	35,1%	2,97	6,3%
Hortaliças	21,6%	3,64	52,6%
Processamento de leite e derivados	10,8%	3,80	87,5%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.

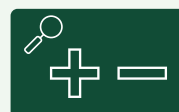
A bovinocultura de leite, principal cadeia da região, apresentou relativamente poucos gargalos classificados como graves (Tabela 18). Os pontos mais críticos identificados pelos respondentes incluem: baixa agregação de valor (predominância da venda de leite cru, sem processamento); gestão ineficiente das propriedades leiteiras; e manejo inadequado das pastagens, especialmente em áreas degradadas e na subutilização das áreas de silagem após o corte.

O manejo inadequado de pastagens também aparece como crítico na análise dos problemas que afetam a bovinocultura de corte na região (Tabela 14), indicando fragilidades comuns quanto à recuperação de áreas degradadas e ao uso e conservação de forragem.

A atividade de processamento de leite e derivados, que também possui relevância significativa no Alto Paranaíba e é relacionada com a pecuária leiteira, foi a que apresentou maior con-

centração de gargalos graves (Tabela 20). Dos 16 desafios avaliados, 14 obtiveram médias de percepção de gravidade superiores a 3,50, abrangendo:

- limitações de manejo, conservação, estabilidade e logística do leite e seus derivados, resultando em perdas e menor qualidade do produto final;
- fragilidades nos sistemas de controle de qualidade, rastreabilidade e adequação às normas sanitárias e regulatórias;
- baixa capacidade de inovação, desenvolvimento de novos produtos e aproveitamento integral da matéria-prima;
- insuficiência de tecnologias, equipamentos e infraestrutura adequados às necessidades de pequenos laticínios e agroindústrias artesanais ou familiares;
- deficiências em soluções de embalagem e acondicionamento compatíveis com



produtos artesanais e pequenas agroindústrias;

- f) baixa sustentabilidade econômica e ausência de modelos de negócio adaptados à realidade da produção artesanal.

A segunda cadeia considerada mais relevante para a região – grãos – não apresentou gargalos produtivos classificados como críticos (Tabela 30). A única demanda que se aproximou do limiar de maior gravidade está relacionada com as alterações climáticas (3,42), o que evidenciou a atenção crescente dos respondentes para os impactos climáticos sobre a produção regional.

Já a cafeicultura, embora tenha apresentado poucos gargalos produtivos com altas médias de gravidade, registrou valores críticos para dois pontos específicos (Tabela 22): incidência de pragas e doenças (3,50) e alterações climáticas que afetam produção e qualidade (4,00). A gravidade atribuída a esses problemas reforça a sensibilidade da cafeicultura às vulnerabilidades climáticas e a necessidade de ações para desenvolver variedades mais resilientes e manejos adaptativos em escala regional.

A cadeia de hortaliças apresentou cenário preocupante na região (Tabela 32) – mais da metade dos gargalos avaliados foram classificados como graves ou muito graves. As notas variaram de 3,75 (falta de alternativas para uso de subprodutos e resíduos do processamento) a 4,38 (alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade), reiterando o impacto das mudanças climáticas nas atividades produtivas da região. Os demais gargalos concentraram-se em questões relacionadas com a sustentabilidade ambiental, o manejo de recursos naturais, a agregação de valor e o acesso a mercados – incluindo a valorização de hortaliças não convencionais –, além de limitações de conhecimento técnico e capacidades produtivas.

Apesar de a vitivinicultura não ter sido identificada entre as principais cadeias do Alto Paranaíba, mais de 40% dos respondentes a reconheceram como uma atividade com elevado potencial de adaptação e expansão regional

(Tabela 5), e cerca de 10% destacaram o vinho como um produto agroindustrial relevante para a região (Tabela 4). De modo semelhante, o trigo e o amendoim foram apontados por 51,5% e 13,5% dos participantes, respectivamente, como cultivos emergentes ou com expressivo potencial de regionalização (Tabela 5).

Embora a avicultura tenha sido pouco citada entre as principais cadeias do Alto Paranaíba, a atividade apresentou indicadores expressivos de IGR e de percentual de gargalos críticos – 3,71 e 57,1%, respectivamente (Tabela 12) –, evidenciando a necessidade de maior atenção e suporte aos produtores por parte dos órgãos de pesquisa e extensão.

Dentre as atividades agroindustriais, além do vinho já mencionado, destacaram-se como mais relevantes os segmentos de laticínios (citado por 75,7% dos respondentes); café (67,6%); doces (29,7%); cachaça (21,6%); e frutas desidratadas, polpas e sucos (21,6%) (Tabela 4). Chama a atenção o fato de que, embora não tenha sido indicada entre as principais cadeias da região, a fruticultura apresentou 29,4% de gargalos considerados críticos e um IGR de magnitude moderada (3,29) (Tabela 28). Esse cenário sugere possíveis impactos sobre a produção de frutas desidratadas, polpas e sucos, especialmente porque um dos gargalos mais relevantes da cadeia – com nota 4,00 – foi a insuficiência de capacitação técnica para o processamento de frutas.

Por fim, dentre os desafios estruturais e transversais mais recorrentes apontados pelos respondentes da região (Tabela 50), destacaram-se a escassez de mão de obra, a falta de sucessão rural e a volatilidade de preços, fatores que afetam de maneira ampla as diferentes cadeias produtivas. A cadeia de grãos, em particular, foi mencionada como especialmente prejudicada pela má qualidade das estradas. Esses desafios evidenciam a necessidade de políticas integradas de infraestrutura, qualificação técnica e fortalecimento das cadeias produtivas regionais, capazes de mitigar riscos e ampliar a resiliência das atividades agropecuárias.

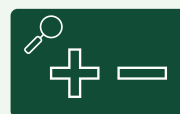


Tabela 50 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Alto Paranaíba

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	PROC.L	CAF	GRA	HOR	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,33	0,23	0,00	0,13	0,20	0,60	0,29
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,44	0,65	0,00	0,69	0,80	0,60	0,70
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,11	0,19	0,67	0,06	0,00		0,19
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,11	0,08		0,13	0,20	0,20	0,19
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,11	0,00		0,13	0,60	0,00	0,23
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,44	0,35		0,19	0,40	0,20	0,39
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,44	0,35	0,00	0,19	0,13	0,00	0,33
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,04		0,31	0,27	0,60	0,22
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,67	0,69	0,00	0,44	0,40	0,00	0,60
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,11	0,04	0,33	0,19	0,27	0,20	0,20
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,11	0,00	0,67	0,06	0,13	0,00	0,14
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,11	0,15	0,33	0,25	0,07	0,40	0,23
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas							
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,11	0,12	0,00	0,13	0,27	0,00	0,22
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,00	0,04		0,19	0,13	0,00	0,16
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,04		0,00	0,27	0,20	0,15
Outro							

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; PROC.L - Processamento de leite e derivados; CAF - Cafeicultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.



Central

A região Central, que abriga Belo Horizonte e toda a Região Metropolitana, é a mais populosa e diversificada do Estado. Caracteriza-se pela forte urbanização, dinamismo industrial e expressiva presença do setor de serviços e da mineração. Apesar do predomínio urbano, a agropecuária tem papel relevante em cadeias curtas de abastecimento alimentar da Região Metropolitana. O clima varia de tropical a subtropical de altitude, e os solos, em geral, demandam correção.

O setor agropecuário da região Central caracteriza-se pela diversidade na produção, feita especialmente por pequenos produtores, com baixa capacidade de investimento e limitado acesso a tecnologias de irrigação, mecanização e gestão produtiva.

Observa-se grande vulnerabilidade às intempéries climáticas (chuvas volumosas e períodos de seca) nessa região e forte necessidade de recuperação de áreas impactadas pela mineração, além de restrições logísticas mais severas para armazenamento e escoamento da produção, quando comparadas a outras regiões de agricultura mais intensiva no Estado.

As cinco cadeias agropecuárias mais importantes para a região Central, segundo os dados levantados neste Diagnóstico, são bovinocultura de leite, hortaliças, bovinocultura de corte, grãos e fruticultura (Tabela 51). Destacaram-se, ainda, pela relevância produtiva ou pelos desafios que apresentam, as cadeias da avicultura, da silvicultura e a atividade de processamento de leite e derivados.

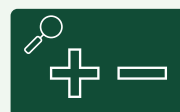
Tabela 51 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Central

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinopecultura de leite	75,9%	3,60	57,9%
Hortaliças	52,4%	3,23	15,8%
Bovinopecultura de corte	39,4%	3,56	68,8%
Grãos	21,8%	3,18	11,8%
Fruticultura	15,9%	3,17	11,8%
Avicultura	12,4%	3,48	50,0%
Silvicultura	12,4%	3,28	26,7%
Processamento de leite e derivados	12,4%	3,44	37,5%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.



Diversos gargalos produtivos classificados com média de gravidade $\geq 3,5$ foram apontados para a bovinocultura de leite, considerada a principal cadeia da região Central (Tabela 18):

- a) baixa agregação de valor (venda do leite cru, sem processamento);
- b) gestão ineficiente nas propriedades leiteiras: falta de gestão financeira, controle de custos, avaliação zootécnica e acompanhamento da produção;
- c) manejo ineficiente das pastagens, áreas degradadas e subutilização da área de silagem após o corte;
- d) baixa produtividade de leite por vaca;
- e) baixa eficiência reprodutiva (ausência de cio, abortos, elevado intervalo entre partos e idade ao primeiro parto);
- f) deficiência nutricional e manejo alimentar inadequado ao potencial do rebanho, à sazonalidade e às condições regionais;
- g) alta dependência de insumos externos para alimentação (silagem, concentrado, milho, soja);
- h) baixa qualidade genética do rebanho;
- i) baixa qualidade do leite: deficiências na ordenha e na higiene do leite (manejo, tanque, resfriamento);
- j) baixa adoção de tecnologias (ordenha, alimentação, rastreabilidade etc.) ou uso inadequado de tecnologias, sem avaliação econômica ou de impacto produtivo.

Alguns gargalos considerados críticos para a bovinocultura de leite na região também foram mencionados para a bovinocultura de corte, como os relacionados com manejo ineficiente de pastagens e de áreas degradadas, baixa produtividade por animal, baixa eficiência produtiva, falta de gestão nutricional e baixa adoção de inovações tecnológicas e ferramentas de gestão (Tabela 14).

Outros gargalos classificados como críticos para o desenvolvimento da bovinocultura de corte nesta região foram:

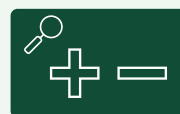
- a) falta de rastreabilidade e controle zootécnico do rebanho;
- b) escassez ou suplementação inadequada na seca;
- c) falta de integração entre as etapas de cria, recria e engorda;
- d) falta de tecnologias acessíveis para redução das emissões de metano;
- e) baixa adoção de práticas de bem-estar animal;
- f) ciclos produtivos longos, idade elevada ao desmame e ao abate.

Três gargalos da cadeia produtiva de hortaliças, a segunda mais importante para a região Central, obtiveram nota média de gravidade $\geq 3,50$ (Tabela 32). Esses gargalos estão associados à necessidade de fortalecimento de mercados regionais e das cadeias curtas de comercialização, à baixa adoção de práticas de sustentabilidade ambiental e à falta de infraestrutura de pós-colheita – especialmente unidades de lavagem, classificação, armazenamento e processamento mínimo.

Problemas relacionados com práticas de sustentabilidade ambiental também foram considerados críticos para a produção de grãos (Tabela 30), além de desafios crescentes associados às alterações climáticas, que impactam diretamente o calendário agrícola, a produtividade e os custos de produção na região Central.

Os respondentes identificaram, para a cadeia da fruticultura, dois gargalos técnicos graves, relacionados com a baixa agregação de valor e a falta de adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificação (Tabela 28).

Na cadeia da avicultura, diversos gargalos obtiveram notas médias de gravidade $\geq 3,50$ (Tabela 12), incluindo os relacionados com alto custo da ração à base de milho e de soja; riscos sanitários como influenza aviária; pouca automação



acessível para pequenos produtores; baixa produtividade em criações caipiras em razão da genética e do manejo limitados; fragilidades de biossegurança; ausência de protocolos regionais de produção sustentável; e infraestrutura laboratorial insuficiente para diagnóstico rápido. Tais limitações comprometem a competitividade regional e limitam a expansão sustentável da atividade.

Os gargalos considerados mais graves para a cadeia da silvicultura foram relacionados com o predomínio da venda de matéria-prima bruta, a monocultura do eucalipto e os desafios de sustentabilidade ambiental, especialmente quanto ao uso e à conservação do solo, bem como a baixa exploração do potencial de serviços ecossistêmicos ligados à captura de carbono (Tabela 42).

Os seguintes gargalos foram considerados críticos para a atividade de processamento de leite e derivados na região Central (Tabela 20):

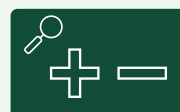
- a) dificuldades para atender exigências de regulamentação, como rotulagem e padrões físico-químicos;
- b) necessidade de adaptação de tecnologias à pequena escala e à produção artesanal;
- c) necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares;
- d) dificuldade em garantir padronização e qualidade microbiológica dos produtos artesanais;
- e) baixo aproveitamento de coprodutos do leite (soro, gordura, resíduos);
- f) falta de tecnologias acessíveis para o processamento de queijos, iogurtes e outros derivados em pequena escala.

Outras cadeias pouco expressivas na região, mas que apresentaram altos valores de percentual de gargalos críticos e de IGR foram: a cafeicultura (68,8% e 3,50) (Tabela 22), o extrativismo sustentável (64,3% e 4,21) (Tabela 26), a suinocultura (64,3% e 3,55) (Tabela 44) e a piscicultura/aquicultura (66,7% e 3,52) (Tabela 40).

A vitivinicultura foi apontada como emergente ou com potencial de expansão na região por 21,2% dos respondentes (Tabela 5). É interessante notar que, apesar disso, os valores de percentual de gargalos críticos e de IGR para a atividade já praticada na região foram significativos (68,8% e 3,88, respectivamente) (Tabela 46). Café Conilon (indicado por 14,7% dos respondentes), amendoim (12,4%) e trigo (12,4%) foram outros cultivos apontados como emergentes ou com potencial de expansão na região Central (Tabela 5).

As atividades agroindustriais consideradas mais relevantes pelos respondentes na região Central foram: laticínios (citado por 70% dos respondentes); doces (45,3%); cachaça (44,7%); e frutas desidratadas, polpas e sucos (28,8%) (Tabela 4). Vale ressaltar que a cadeia da cana-de-açúcar/cachaça apresentou, nesta região, valores consideráveis de percentual de gargalos críticos (52,9%) e de IGR (3,39) (Tabela 24), o que pode significar impactos na agroindústria de cachaça, já que um dos gargalos mais graves foi relacionado com: produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação. O mesmo aplica-se para a atividade de processamento de leite e derivados, que obteve valores moderados de percentual de gargalos críticos (37,5%) e de IGR (3,44) (Tabela 20), com alguns desafios relacionados com as dificuldades para atender exigências de regulamentação, além das limitações estruturais que impactam agroindústrias artesanais ou de pequeno porte. Em menor escala, desafios da fruticultura (percentual de gargalos críticos de 11,8% e IGR de 3,17) (Tabela 28), especialmente relacionados com as dificuldades de agregação de valor, também podem repercutir sobre a fabricação de frutas desidratadas, polpas e sucos.

A Tabela 52 revela que a escassez e o alto custo da mão de obra especializada foram considerados os desafios estruturais mais críticos e generalizados na região, atingindo todas as cadeias produtivas, sem exceção. Esse dado pode evidenciar um problema estrutural profundo, associado tanto ao êxodo rural quanto à baixa atratividade econômica das atividades agrope-



cuárias em um território com forte concorrência do setor urbano-industrial. A falta de mão de obra qualificada compromete todas as etapas produtivas – manejo, gestão, processamento e

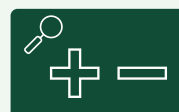
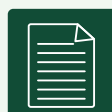
comercialização – e agrava-se quando considerada em conjunto com a baixa profissionalização dos produtores, que aparece com intensidade moderada a alta em várias cadeias.

Tabela 52 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Central

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	AVI	BOV.C	BOV.L	PROC.L	FRU	GRA	HOR	SIL	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,31	0,55	0,30	0,12	0,36	0,29	0,54	0,33	0,39
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,38	0,67	0,62	0,00	0,50	0,71	0,51	0,58	0,59
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	1,00	0,27	0,35	0,24	0,45	0,17	0,31	0,50	0,34
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,00	0,06	0,05			0,13	0,07	0,00	0,05
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,10	0,16		0,09	0,13	0,13	0,42	0,14
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,46	0,59	0,52	0,18	0,68	0,42	0,64	0,50	0,55
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,69	0,59	0,36	0,12	0,23	0,33	0,25	0,42	0,37
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,15	0,20	0,18	0,00	0,09	0,17	0,34	0,33	0,22
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,23	0,55	0,68	0,12	0,45	0,75	0,69	0,75	0,65
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,31	0,16	0,11	0,00	0,05	0,17	0,25	0,08	0,15
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,46	0,08	0,08	0,06	0,00		0,08	0,08	0,08
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,15	0,29	0,19		0,27	0,42	0,23	0,00	0,22
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,06	0,07		0,05	0,08	0,13		0,08
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,15	0,14	0,11			0,13	0,00	0,00	0,09
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,15	0,04	0,08		0,09	0,17	0,26	0,33	0,12
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,08	0,06	0,12		0,23		0,11	0,08	0,11
Outro	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00		0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: AVI - Avicultura; BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; PROC.L - Processamento de leite e derivados; FRU - Fruticultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; SIL - Silvicultura; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.



Outro destaque da Tabela 52 é a alta recorrência de citação da falta de sucessão rural, especialmente nas cadeias de grãos, hortaliças e bovino-cultura de leite. Esse indicador sugere um risco real de redução da base produtiva em médio e longo prazo, caso não haja políticas específicas para valorização das atividades agropecuárias e a melhoria da vida no meio rural, estímulo à permanência dos jovens e promoção de modelos de produção mais rentáveis e atrativos.

Entre os desafios transversais (Tabela 52), nota-se também a alta percepção de gravidade sobre a falta de organização dos produtores nas cadeias de frutas, hortaliças, bovinocultura de corte e de leite. Esse quadro fragiliza o acesso a mercados, reduz o poder de negociação e limita a adoção de tecnologias e estratégias de agregação de valor – aspectos particularmente críticos na região Central, onde predominam a produção de pequena escala e custos de produção relativamente superiores.

Por fim, a Tabela 52 revelou que a volatilidade de preços é um desafio importante em diversas cadeias, refletindo a forte exposição da região às dinâmicas de mercado e ao custo elevado de insumos. A combinação entre preços instáveis, baixa organização coletiva e escassez de mão de obra torna o sistema produtivo mais vulnerável, aumentando a importância de políticas públicas orientadas à gestão de riscos, ao fortalecimento de mercados regionais e à promoção de cadeias curtas de comercialização.

Vale destacar que os respondentes da região Central observaram outros desafios estruturais e transversais que afetam as diferentes cadeias produtivas e evidenciam fragilidades comuns no ambiente agropecuário regional (informação apurada no questionário)¹⁴.

No contexto da produção animal, os participantes destacaram:

- a) necessidade de regularização da criação e comercialização de aves e ovos de pequenos produtores – entrave sanitário que prejudica a competitividade da avicultura regional;
- b) risco de fraudes nas balanças dos frigoríficos, que mina a transparência e abala a confiança nas transações ligadas à produção e à comercialização de carnes;
- c) escassez de mão de obra, tanto básica quanto especializada, para a manutenção da pecuária leiteira, que reflete mudanças socioprodutivas profundas e a crescente dificuldade de atrair e reter trabalhadores no meio rural, comprometendo a continuidade e a eficiência da atividade.

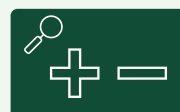
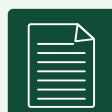
No âmbito da produção vegetal (hortaliças e grãos), os respondentes apontaram obstáculos ligados à base tecnológica e operacional, como o atraso no preparo do solo pela indisponibilidade de máquinas agrícolas, a ausência de estudos sobre níveis de dano econômico para orientar decisões de manejo, o uso inadequado dos recursos hídricos e do solo e a disponibilidade limitada de cultivares resistentes às principais pragas e doenças.

Em conjunto, esses fatores revelam limitações que ultrapassam cadeias específicas e apontam para a necessidade de políticas integradas de pesquisa, assistência técnica, infraestrutura e regulação que fortaleçam a produtividade, a sustentabilidade e a governança das atividades agropecuárias na região.

Centro-Oeste de Minas

A região Centro-Oeste de Minas apresenta uma economia rural que se baseia fortemente na pecuária, em especial a leiteira, com significativa participação da agricultura familiar. O clima é tropical de altitude, com estações bem-definidas e a presença de barragens e represas (como

¹⁴Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



Três Marias e Furnas) que oferecem potencial para irrigação e desenvolvimento de atividades hidroagrícolas.

O relevo e a topografia, menos favoráveis que em outras regiões de fronteira agrícola, limitam, de certa forma, a mecanização em larga escala na produção de grãos. Há, ainda, considerável competição por terra para diferentes usos (agropecuário, urbano e industrial), o que pode restringir a expansão agrícola. Os solos, em parte, sofrem com degradação e erosão, exigindo ações de recuperação e manejo sustentável.

Na região Centro-Oeste de Minas, as cinco cadeias agropecuárias mais relevantes, segundo este levantamento, são: bovinocultura de leite e de corte, cafeicultura, grãos e hortaliças (Tabela 53). Destacam-se também as cadeias da apicultura/meliponicultura e avicultura, bem como a atividade de processamento de leite e derivados.

Quase 90% dos respondentes apontaram a bovinocultura de leite como uma das principais cadeias na região (Tabela 53). Praticamente todos os gargalos produtivos dessa cadeia foram considerados críticos (Tabela 18), com maiores

médias de gravidade atribuídas à gestão ineficiente nas propriedades, à baixa agregação de valor e ao manejo inadequado das pastagens (áreas degradadas).

Para a bovinocultura de corte, destacaram-se gargalos graves relacionados com a falta de rastreabilidade e de controle zootécnico do rebanho e com o manejo ineficiente das pastagens (Tabela 14), evidenciando desafios compartilhados com a pecuária leiteira.

Na cafeicultura, o desafio mais crítico está relacionado com as alterações climáticas (secas, geadas, granizo e ondas de calor) que impactam tanto a produção quanto a qualidade do café (Tabela 22).

As emergências climáticas também foram consideradas críticas para a produção de grãos na região, assim como: a adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental e de tecnologias de precisão; a baixa eficiência de produção em razão do alto custo de insumos, fertilizantes e defensivos agrícolas; e a baixa exploração do uso não alimentício de grãos, como, por exemplo, para a produção de energia (Tabela 30).

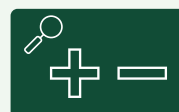
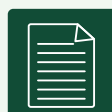
Tabela 53 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Centro-Oeste de Minas

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinopecuária de leite	87,8%	3,61	68,4%
Bovinopecuária de corte	44,9%	3,52	68,8%
Cafeicultura	44,9%	2,99	6,3%
Grãos	38,8%	3,42	29,4%
Hortaliças	18,4%	3,37	36,8%
Apicultura / Meliponicultura	14,3%	3,98	83,3%
Avicultura	14,3%	4,09	100,0%
Processamento de leite e derivados	12,2%	4,00	81,3%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.



Para a cadeia de hortaliças, os respondentes apontaram os seguintes gargalos: baixa eficiência nas práticas de irrigação e conservação de solo; adoção lenta de práticas ambientais e de tecnologias de precisão; altos custos de insumos que reduzem a eficiência produtiva; falta de conhecimento em manejo integrado; solos degradados por manejo inadequado; e impactos das mudanças climáticas, como secas, geadas, granizo e ondas de calor (Tabela 32).

Na apicultura/meliponicultura, praticamente todos os gargalos produtivos foram considerados graves pelos respondentes da região, com destaque para mudanças climáticas que afetam floradas, dificuldade de acesso a mercados formais e certificações, e mortalidade de abelhas por uso de agrotóxicos (Tabela 10).

Da mesma forma, os respondentes consideraram críticos todos os gargalos da cadeia da avicultura, especialmente os relacionados com riscos sanitários (incluindo infraestrutura laboratorial limitada), alto custo da alimentação das aves e ausência de dados locais sobre os efeitos das mudanças climáticas na produção avícola (Tabela 8).

No processamento de leite e derivados, os gargalos mais graves (Tabela 20) incluem:

- a) necessidade de adaptação de tecnologias à pequena escala e à produção artesanal;
- b) necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares;
- c) baixo aproveitamento de coprodutos do leite (soro, gordura, resíduos);
- d) baixo acesso a tecnologias de rastreabilidade e controle de qualidade;
- e) dificuldade em garantir padronização e qualidade microbiológica dos produtos artesanais.

Outras cadeias menos expressivas na região, mas com altos percentuais de gargalos críticos e valores de IGR foram: piscicultura/aquicultura (100% e 4,89) (Tabela 40); processamento de carnes e derivados (73,7% e 4,00) (Tabela 16); silvicultura (80,0% e 4,47) (Tabela 42); e suinocultura (92,9% e 4,14) (Tabela 44).

Vale destacar que os resultados deste Diagnóstico indicaram diversos cultivos emergentes ou com potencial de expansão na região Centro-Oeste de Minas, incluindo trigo (citado por 46,9% dos respondentes), uva/vinho (24,5%), macaúba (14,3%), amendoim (14,3%), oliveira/azeite (10,2%) e lúpulo (10,2%) (Tabela 5).

Dentre as atividades agroindustriais apontadas como mais relevantes para a região, destacaram-se: laticínios (citada por 81,6% dos respondentes); café (49,0%); cachaça (42,9%); doces (34,7%); e frutas desidratadas, polpas e sucos (22,4%) (Tabela 4). A cadeia da cana-de-açúcar/cachaça merece atenção especial em razão do alto valor de IGR (4,65) e pelo fato de 100% dos gargalos terem sido classificados como críticos, grande parte relacionada diretamente com as etapas de produção da cachaça, evidenciando a necessidade de aprimoramento tecnológico e organizacional nessa cadeia (Tabela 24). A fruticultura também apresentou alto índice de criticidade – IGR 3,91, com 94,1% de gargalos considerados críticos, principalmente por falta de capacitação na etapa de processamento, impactando a produção de polpas e sucos (Tabela 28).

A região enfrenta desafios estruturais e transversais, tais como: acesso limitado a crédito, a tecnologia e a assistência técnica, além de infraestrutura insuficiente de transporte e de escoamento da produção (Tabela 54).

A Tabela 54 evidencia que a escassez e o alto custo de mão de obra especializada constituem o desafio estrutural mais crítico para quase

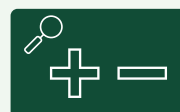
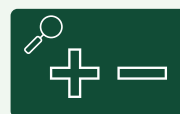


Tabela 54 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Centro-Oeste de Minas

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	AVI	BOV.C	BOV.L	PROC.L	FRU	GRA	HOR	SIL	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção		0,20	0,50	0,32	0,50	0,27	0,33	0,71	0,37
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,33	0,60	1,00	0,65	0,00	0,80	0,92	0,57	0,74
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	1,00	0,00	0,43	0,32	1,00	0,13	0,17	0,14	0,34
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores			0,07	0,14	0,00	0,07			0,13
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,00	0,29	0,14		0,13	0,17		0,18
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,33	0,40	0,71	0,51	1,00	0,27	0,50	0,14	0,52
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,33	0,00	0,29	0,41	0,00	0,33	0,25	0,14	0,39
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,17		0,00	0,03	0,00	0,13	0,08		0,09
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,00	0,60	0,79	0,43	0,00	0,93	0,42	0,71	0,56
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,17	0,00		0,11		0,07	0,00	0,14	0,12
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,33	0,00	0,00	0,08	0,50	0,07		0,00	0,11
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,33	0,20	0,21	0,08		0,00	0,17	0,14	0,14
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas				0,00		0,00	0,00		0,03
Alta tributação sobre a produção podendo, inviabilizar economicamente a atividade		0,00	0,36	0,11		0,13	0,17	0,00	0,18
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,17		0,00	0,11		0,13	0,17		0,14
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural		0,20	0,00	0,00	0,50	0,00	0,17		0,06
Outro									

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: API - Apicultura; AVI - Avicultura; BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; PROC.L - Processamento de leite e derivados; CAF - Cafeicultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.



todas as cadeias da região. Outro aspecto relevante é a volatilidade de preços, que afeta principalmente a bovinocultura de corte, a produção de grãos e a cafeicultura, indicando exposição a fatores dos mercados interno e externo. Este fenômeno também impacta, embora em menor intensidade, todas as demais cadeias.

Adicionalmente, a Tabela 54 revela que a falta de organização de produtores e de cooperativas e o desinteresse das novas gerações em permanecer na atividade são problemas transversais de grande magnitude, com impactos sobre a sucessão rural e a continuidade das cadeias produtivas. Esses desafios estruturais somam-se aos problemas já citados relacionados com infraestrutura, crédito e acesso a tecnologias, criando um ambiente complexo que limita a produtividade e a sustentabilidade das atividades agropecuárias na região Centro-Oeste de Minas.

Jequitinhonha/Mucuri

Trata-se de uma região historicamente marcada pela vulnerabilidade social e econômica,

mas também pela grande diversidade cultural e ambiental. Com biomas da Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, a região apresenta climas variados e solos, em sua maioria, de baixa fertilidade. Em geral, observam-se baixa utilização de tecnologias e forte predominância da agricultura de base familiar ou de subsistência.

Dentre os principais desafios da agropecuária da região, destaca-se a produtividade baixa, decorrente especialmente do déficit hídrico. A infraestrutura limitada compromete o apoio técnico e o acesso a mercados, o que contribui para gerar elevada vulnerabilidade socioeconômica no meio rural. Destaca-se a necessidade urgente de diversificação produtiva e de adoção de tecnologias adaptadas ao Semiárido.

De acordo com este levantamento, as cinco principais cadeias agropecuárias para a região Jequitinhonha/Mucuri são: bovinocultura de leite e de corte, hortaliças, mandioca e cafeicultura (Tabela 55). Outras cadeias e atividades que se destacam são: fruticultura, processamento de leite e derivados e silvicultura.

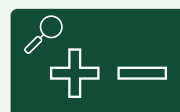
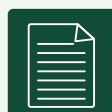
Tabela 55 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Jequitinhonha/Mucuri

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinocultura de leite	84,8%	3,91	73,7%
Bovinocultura de corte	62,0%	3,74	81,3%
Hortaliças	38,0%	3,94	94,7%
Mandioca	25,3%	3,87	82,4%
Cafeicultura	20,3%	4,17	100,0%
Fruticultura	15,2%	4,27	100,0%
Processamento de leite e derivados	15,2%	3,23	31,3%
Silvicultura	11,4%	3,60	53,3%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.



Muitas cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Jequitinhonha/Mucuri apresentaram gargalos classificados como críticos, refletindo limitações produtivas, tecnológicas e organizacionais que comprometem a competitividade. Problemas recorrentes incluíram baixa disponibilidade de insumos e materiais de qualidade, ineficiências produtivas, fragilidades na adoção de tecnologias e deficiências em práticas de manejo, pós-colheita e comercialização. Tais limitações, em grande medida, reforçam a dependência de sistemas produtivos pouco diversificados e de baixo valor agregado, dificultando a transição para modelos mais eficientes, sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas e às pressões econômicas. Esse cenário evidencia a necessidade de ações integradas de pesquisa, extensão e outras políticas públicas para fortalecer o desempenho produtivo regional.

A bovinocultura de leite, principal cadeia produtiva do Jequitinhonha/Mucuri, enfrenta diversos desafios considerados críticos, com destaque para: gestão ineficiente das propriedades, com pouco controle financeiro e produtivo; manejo inadequado das pastagens, incluindo áreas degradadas e uso limitado da área de silagem (Tabela 18). A produtividade é baixa em razão da genética limitada, das deficiências nutricionais e da alimentação dependente de insumos externos à região (silagem, concentrado, milho, soja). Somam-se a isso a baixa adoção ou o uso inadequado de tecnologias, a forte dependência de insumos externos, a baixa qualidade do leite por deficiências na ordenha e higiene, além da reduzida eficiência reprodutiva. Estes fatores comprometem a competitividade, a rentabilidade e a sustentabilidade da cadeia.

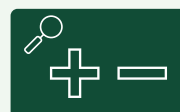
A bovinocultura de corte também apresenta desafios igualmente críticos, como os relacionados com manejo ineficiente de pastagens e de áreas degradadas e escassez ou suplementação inadequada na seca (Tabela 14). Outros gargalos considerados graves foram relacionados com a baixa adoção de inovações tecnológicas e ferramen-

tas de gestão, e a falta de gestão nutricional, de rastreabilidade e de controle zootécnico do rebanho.

Na cadeia de hortaliças, os gargalos classificados como mais críticos (nota > 4,00) incluem (Tabela 32):

- a) necessidade de fortalecimento dos mercados regionais e das cadeias curtas de comercialização;
- b) adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade;
- c) adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental;
- d) falta de infraestrutura de pós-colheita, carência de unidades de beneficiamento, resfriamento e armazenamento;
- e) alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor);
- f) adoção de embalagens e processamentos que favoreçam a conservação e a agregação de valor;
- g) baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas);
- h) práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação da água e do solo;
- i) falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento.

Para a cadeia de produção de mandioca, os respondentes identificaram problemas com relação à baixa adoção de variedades adaptadas e à pouca disponibilidade de material propagativo com qualidade para mesa e para processamento (Tabela 34). Aspectos associados às práticas de manejo também foram considerados críticos, como o baixo acesso às tecnologias e o uso de práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação da água e do solo. Outros gargalos graves foram relacionados com questões de sustentabilidade ambiental (solos degradados), vulnerabilidades climáticas, aproveitamento de resíduos e falta de padronização, valor agre-



gado regional, rastreabilidade ou certificação. A cadeia apresenta grande relevância social e potencial de agregação de valor, mas demanda forte apoio técnico e políticas de incentivo à qualificação produtiva.

A cafeicultura apresentou elevado potencial de expansão na região, impulsionada pelo crescimento da produção de café Arábica na Chapada de Minas e pelo avanço do cultivo de café Conilon proveniente de regiões vizinhas – Espírito Santo e Bahia (Tabela 22). Praticamente todos os gargalos produtivos da cadeia foram considerados graves, o que evidencia a magnitude dos desafios a serem enfrentados e a necessidade de tecnologias adaptadas às condições edafoclimáticas locais e de estratégias de extensão rural para fortalecimento sustentável dessa cadeia produtiva, reconhecida por suas significativas contribuições socioeconômicas nas regiões onde está presente.

Na fruticultura, praticamente todos os gargalos foram considerados críticos pelos respondentes (Tabela 28). Vale ressaltar que as instituições de pesquisa e extensão têm papel central na superação desses problemas. Compete à pesquisa desenvolver cultivares adaptadas às condições locais, tecnologias de irrigação e manejo sustentável do solo e da água, estratégias de controle integrado de pragas e doenças e soluções para redução de custos e, ao mesmo tempo, promover o uso eficiente de insumos e ampliação do acesso a sementes e mudas de qualidade. A extensão rural deve difundir práticas adequadas de pós-colheita, rastreabilidade, agroindustrialização e sustentabilidade ambiental, além de capacitar produtores em manejo, processamento e uso responsável de pesticidas. Ao integrar pesquisa aplicada, inovação tecnológica e formação continuada, será possível impulsionar a competitividade regional e promover uma fruticultura mais resiliente, segura e de maior valor agregado.

Os respondentes apontaram alguns gargalos críticos para a atividade de processamento de

leite e derivados na região Jequitinhonha/Mucuri (Tabela 20), geralmente relacionados com a produção em pequena escala, incluindo: a necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares e de adaptação de tecnologias à pequena escala e à produção artesanal; a falta de tecnologias acessíveis para o processamento de queijos, iogurtes e outros derivados em pequena escala; e a ausência de soluções para reduzir perdas durante o transporte e armazenamento do leite cru, assim como de estratégias de conservação de produtos lácteos sem refrigeração contínua, especialmente em regiões remotas. Os desafios revelam a necessidade de políticas específicas para agroindústrias familiares, incluindo capacitação de produtores, acesso a crédito, inovação tecnológica e certificação sanitária.

A silvicultura nesta região enfrenta gargalos críticos, na percepção dos respondentes, que comprometem sua sustentabilidade (Tabela 42). Destacaram-se o predomínio da monocultura do eucalipto, com riscos biológicos e vulnerabilidade econômica, e a comercialização limitada à matéria-prima bruta. Somam-se a isso solos degradados, manejo ineficiente de água e solo, adoção lenta de práticas sustentáveis e carência de planejamento territorial. Há ainda insuficiência de orientações técnicas para implementação de SAFs e de ILPF, pouco conhecimento sobre consumo hídrico do eucalipto e baixa valorização do potencial de remoção de carbono das espécies florestais. Esses gargalos evidenciam a necessidade de estratégias que conciliem produção florestal, conservação ambiental e diversificação econômica.

Na região Jequitinhonha/Mucuri foram apontadas outras cadeias pouco expressivas, mas com altos valores de percentual de gargalos críticos e de IGR que merecem atenção: avicultura (64,3% e 3,74) (Tabela 12); grãos (100% e 4,02) (Tabela 30); e suinocultura (64,3% e 3,93) (Tabela 44).

As cadeias produtivas apontadas pelos respondentes como emergentes ou com potencial de



expansão para essa região foram: café Conilon (citada por 62,0% dos respondentes), cacau (48,1%), pimenta-do-reino (36,7%), uva/vinho (21,5%), amendoim (10,1%) e coco (8,9%) (Tabela 5). Por sua vez, as atividades agroindustriais consideradas mais relevantes foram: laticínios (indicada por 73,4% dos respondentes); cachaça (55,7%); doces (38,0%); frutas desidratadas, polpas e sucos (35,4%); e café (31,6%) (Tabela 4). É interessante notar que a cadeia da cana-de-açúcar/cachaça obteve valores significativos de percentual de gargalos críticos (52,9%) e de IGR (3,37) (Tabela 24), com destaque para a produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação.

A análise dos desafios transversais que afetam a agropecuária do Jequitinhonha/Mucuri (Tabela 56) revela um conjunto de entraves recorrentes entre praticamente todas as cadeias presentes na região, indicando que as limitações não são apenas conjunturais, mas sistêmicas e

estruturais, refletindo fragilidades históricas do território. Destacam-se, entre os problemas mais críticos, a escassez e o elevado custo da mão de obra qualificada; a falta de profissionalização e de organização coletiva dos produtores; a ausência de planejamento e escalonamento produtivo; a reduzida atratividade para a sucessão rural; a forte volatilidade de preços – influenciada por fatores internos e externos; e o elevado grau de informalidade em diversas cadeias. Esses fatores comprometem o desenvolvimento sustentável do setor, limitando ganhos de escala, restringindo o acesso a mercados mais exigentes e dificultando a adoção de tecnologias e práticas de gestão mais avançadas.

No contexto da produção e de processamento de hortaliças na região Jequitinhonha/Mucuri, os respondentes apontaram ainda outros desafios significativos que impactam a cadeia: déficit hídrico e baixo poder aquisitivo do comércio local (informação apurada no questionário)¹⁵.

Tabela 56 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Jequitinhonha / Mucuri (continua)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	PROC.L	CAF	FRU	HOR	MAN	SIL	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	0,86	1,00	0,70	0,67	0,40	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,62	0,55	0,17	0,29	0,40	1,00	0,83	0,40	0,65
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,62	0,59	0,00	0,50	0,20	0,22	0,17	0,20	0,57
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,28	0,43	0,67	0,36	0,10	0,30	0,83	0,60	0,42
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,42	0,00	0,06
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,26	0,32	0,17	0,07	0,20	0,30	0,33	0,20	0,32
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,67	0,70	0,83	1,00	0,30	0,78	1,00	1,00	0,76
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,46	0,43	0,17	0,29	0,40	0,26	0,67	0,20	0,46

¹⁵Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.

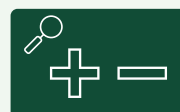


Tabela 56 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Jequitinhonha / Mucuri (conclusão)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	PROC.L	CAF	FRU	HOR	MAN	SIL	REG
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,08	0,18	0,00	0,21	0,10	0,09	0,33	0,40	0,18
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,49	0,61	0,33	0,43	0,20	0,57	0,83	0,00	0,60
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,31	0,27	0,67	0,36	0,50	0,00	0,00	0,40	0,29
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,05	0,04	0,50		0,00		0,00	0,20	0,06
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,28	0,14	0,67	0,14	0,40	0,13	0,33	0,00	0,23
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas	0,10	0,02	0,00	0,00	0,10	0,04	0,00	0,00	0,07
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,00	0,00							0,01
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,18	0,18		0,21	0,20	0,13	0,17	0,20	0,20
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,08	0,02		0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Outro						0,00			0,00

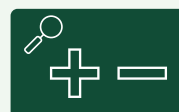
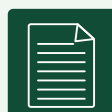
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; PROC.L - Processamento de leite e derivados; CAF - Cafeicultura; FRU - Fruticultura; HOR - Hortalças; MAN - Mandioca; SIL - Silvicultura; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.

Mata

Nessa região, a economia rural baseia-se fortemente na agricultura familiar. Do ponto de vista socioeconômico, a região apresenta elevado grau de urbanização, com cidades de médio porte que funcionam como polos industriais, universitários e de serviços, o que potencializa a demanda por produtos agropecuários e abre oportunidades de integração com o mercado local. A indústria alimentícia e a produção de laticínios têm relevância significativa.

O clima úmido e os solos variáveis favorecem uma agricultura diversificada. Entretanto, o relevo montanhoso dificulta a mecanização e contribui para o aumento dos custos de produção e desafios logísticos no transporte de insumos e produtos. A recuperação dos solos degradados, o combate à erosão e a conservação da água são desafios recorrentes no ambiente de encostas e mata atlântica remanescente. Além disso, a região destaca-se pela presença de grandes bacias hidrográficas, o que confere importância estratégica aos recursos hídricos para irrigação e abastecimento urbano e rural.



Os agricultores familiares possuem, geralmente, menor acesso a tecnologias e maior vulnerabilidade às variações climáticas. Há demanda crescente por tecnologias inovadoras que permitam maior competitividade diante das demais regiões do Estado.

As cinco cadeias agropecuárias mais importantes para a Mata, segundo os dados levantados neste Diagnóstico, são: bovinocultura de leite, cafeicultura, bovinocultura de corte, hortaliças, grãos e fruticultura (Tabela 57).

Tabela 57 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Mata

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinoicultura de leite	85,2%	3,53	52,6%
Cafeicultura	49,6%	3,55	56,3%
Bovinoicultura de corte	46,7%	3,57	75,0%
Hortaliças	25,9%	3,57	68,4%
Grãos	23,0%	3,61	70,6%
Fruticultura	17,0%	3,71	70,6%
Processamento de leite e derivados	15,2%	3,23	31,3%
Silvicultura	11,4%	3,60	53,3%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

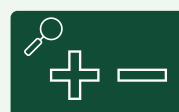
(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.

Como em praticamente todas as regiões do Estado, a bovinocultura de leite é a principal cadeia produtiva da Mata. Os gargalos produtivos mais graves incluem a baixa agregação de valor, pela predominância da venda de leite cru sem processamento; a falta de gestão financeira e zootécnica nas propriedades; e o manejo inadequado das pastagens (Tabela 18). Somam-se a isso áreas degradadas e subutilização das áreas de silagem após o corte, reduzindo eficiência e produtividade.

Os gargalos considerados mais críticos para a cafeicultura da região incluem práticas ineficientes de irrigação e conservação de solo e água, impactos das mudanças climáticas, manejo inadequado de colheita e pós-colheita, dificuldade de mecanização em áreas íngremes e baixa agregação de valor (Tabela 22). Deficiências em

armazenagem, baixa adesão à rastreabilidade e adoção lenta de tecnologias de precisão e práticas sustentáveis também comprometem a competitividade da cadeia.

A bovinocultura de corte na Mata enfrenta gargalos críticos, na visão dos respondentes, como: baixa adoção tecnológica e de práticas de bem-estar animal; baixa produtividade; genética limitada; ciclos produtivos longos; manejo nutricional deficiente; suplementação inadequada na seca; e falta de integração entre cria, recria e engorda (Tabela 14). Problemas adicionais incluem acabamento inadequado de carcaças, rastreabilidade limitada e manejo precário de pastagens, reforçando desafios semelhantes aos da bovinocultura de leite (Tabela 18), que também sofre com baixa eficiência produtiva e gestão limitada.



A produção de hortaliças apresenta gargalos críticos, tais como: manejo inadequado de irrigação, solo e pós-colheita; infraestrutura insuficiente de beneficiamento e armazenamento; e vulnerabilidade a pragas, doenças e eventos climáticos (Tabela 32). A baixa adoção de tecnologias, a desvalorização cultural, o desconhecimento sobre manejo integrado e PANC, os solos degradados e a pouca agregação de valor são fatores que limitam a sustentabilidade e a competitividade da cadeia.

A produção de grãos na região enfrenta problemas como a baixa eficiência, por causa dos altos custos de insumos e pelo uso pouco eficiente da irrigação (Tabela 30). Emergências climáticas reduzem a produtividade e a qualidade, enquanto deficiências no beneficiamento e na armazenagem comprometem o valor do produto. A competitividade da cadeia também é impactada pela exploração limitada de nichos de mercado e usos não alimentícios, pelo acesso restrito a tecnologias de biofortificação e práticas agroecológicas, bem como pela lenta adoção de tecnologias de precisão e o uso ineficiente das áreas de cultivo.

Na fruticultura, desafios críticos incluem: baixa disponibilidade de cultivares adaptadas; incidência de pragas e doenças; manejo ineficiente de irrigação, do solo e de práticas de pós-colheita; e predominância da venda de frutas in natura, com pouca agregação de valor (Tabela 28). Somam-se a isso: a falta de rastreabilidade; a adoção lenta de tecnologias e de práticas sustentáveis; a carência de capacitação de produtores; o uso inadequado de pesticidas e a insuficiência de estruturas para conservação e aproveitamento de subprodutos.

Outras cadeias pouco expressivas na região, mas avaliadas com consideráveis valores de percentual de gargalos críticos e IGR, são: silvicultura (60,0% e 3,56) (Tabela 42) e suinocultura (57,1% e 3,56) (Tabela 44).

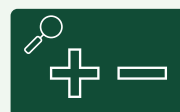
As cadeias de produção de café Conilon (mencionada por 48,9% dos respondentes), peixes or-

namentais (25,9%); uva/vinho (18,5%); e cacau (17,0%) foram identificadas como emergentes ou com potencial de expansão na Mata (Tabela 5). Entretanto, a piscicultura/aquicultura – que inclui a produção de peixes ornamentais – exige atenção especial: apesar do potencial percebido, os respondentes indicaram alto percentual de gargalos críticos (66,7%) e IGR de 3,60 (Tabela 40), o que pode comprometer o desenvolvimento da cadeia.

As atividades agroindustriais de maior relevância na região foram: laticínios (citada por 78,5% dos respondentes); cachaça (50,4%); café (49,6%); doces (37,0%); e frutas desidratadas, polpas e sucos (24,4%) (Tabela 4). Dentre estas, a atividade de processamento de leite e derivados destacou-se por apresentar média de gravidade elevada (IGR = 4,09) e 100% dos gargalos considerados críticos, especialmente os relacionados com a produção em pequena escala e as limitações na industrialização (Tabela 20). A produção de cachaça, na percepção dos respondentes, enfrenta desafios moderados, associados sobretudo às dificuldades com padronização e agregação de valor ao produto – percentual de gargalos críticos de 23,5% e IGR de 3,17 (Tabela 24). No caso do café, mais de 50% dos gargalos produtivos foram considerados graves (IGR $\geq$ 3,50) (Tabela 22), sendo os mais críticos relacionados com mecanização, industrialização, alterações climáticas e agregação de valor.

Os desafios adicionados pelos respondentes ao questionário confirmam os problemas mais graves identificados nas duas principais cadeias da Mata, além de evidenciarem limitações ao potencial agroindustrial. Especificamente, na bovinocultura de leite destacou-se a baixa agregação de valor ao produto (agroindústria); e, na cafeicultura, o problema relatado relaciona-se à comercialização de café cru (não beneficiado) com baixa agregação de valor (informação apurada no questionário)¹⁶.

¹⁶Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



Além dos desafios produtivos, a Mata enfrenta entraves estruturais significativos que afetam todas as cadeias e limitam o desenvolvimento sustentável (Tabela 58). Os principais problemas incluem a escassez e o alto custo de mão de obra especializada, a volatilidade de preços

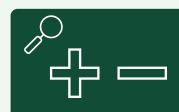
(influenciada por fatores internos e externos), a falta de organização dos produtores (falta de cooperativas e associações), o desinteresse das novas gerações em dar continuidade à atividade (sucessão rural) e a falta de planejamento e escalonamento da produção.

Tabela 58 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Mata

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAF	FRU	GRA	HOR	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,69	0,40	0,21	0,53	0,48	0,95	0,44
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,87	0,80	0,87	0,53	0,68	1,00	0,83
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,33	0,28	0,37	0,41	0,28	0,35	0,32
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,18	0,10	0,00	0,12	0,20	0,15	0,11
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,20	0,23	0,15	0,12	0,04	0,20	0,21
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,56	0,76	0,83	0,82	0,52	1,00	0,75
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,51	0,36	0,29	0,35	0,24	0,55	0,38
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,16	0,14	0,19	0,47	0,28	0,40	0,18
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,53	0,78	0,40	0,12	0,72	0,65	0,66
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,04	0,01	0,15			0,15	0,05
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,06
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,16	0,23	0,21	0,00	0,12	0,30	0,21
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas	0,07	0,05	0,08		0,04	0,00	0,06
Alta tributação sobre a produção podendo, inviabilizar economicamente a atividade	0,02	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,06
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,16	0,11	0,25	0,24	0,08	0,05	0,15
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,04	0,12	0,25	0,00	0,08	0,25	0,14
Outro		0,00	0,00				0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; CAF - Cafeicultura; FRU - Fruticultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.



Noroeste de Minas

A região Noroeste de Minas é uma das menos populosas do Estado, com baixa densidade demográfica e indicadores socioeconômicos historicamente frágeis. É uma das principais regiões produtoras de grãos em Minas Gerais, com destaque para soja, milho e feijão, cultivados em grandes áreas de produção, com mecanização. A pecuária de leite e de corte é realizada de forma extensiva, predominando sistemas com baixa densidade de rebanho e dependência de pastagens naturais.

O clima tropical semiárido em partes da região aumenta a vulnerabilidade climática, com estiagens prolongadas e ondas de calor frequentes, gerando risco elevado de perdas produtivas. A forte dependência de irrigação intensifica a

pressão sobre os recursos hídricos e eleva os custos de produção.

Os solos variam entre áreas de Cerrado e faixas mais arenosas de baixa fertilidade. Nas áreas onde não são utilizados sistemas de conservação do solo e da água ou tecnologias de ILP, há elevado risco de degradação, erosão e perda de nutrientes. A carência de infraestrutura e serviços de apoio ao produtor limita a competitividade e a sustentabilidade das cadeias.

De acordo com este Diagnóstico, as seis principais cadeias agropecuárias da região Noroeste de Minas são: bovinocultura de leite, grãos, bovinocultura de corte, avicultura, fruticultura e hortaliças (Tabela 59). Outras cadeias que merecem atenção são mandioca e piscicultura/aquicultura, ambas com potencial produtivo relevante e alguns desafios considerados graves.

Tabela 59 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Noroeste de Minas

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinocultura de leite	94,4%	3,71	73,7%
Grãos	66,7%	3,30	41,2%
Bovinocultura de corte	55,6%	3,31	37,5%
Avicultura	16,7%	4,50	100,0%
Fruticultura	16,7%	4,37	100,0%
Hortaliças	16,7%	3,30	15,8%
Mandioca	11,1%	3,06	35,3%
Piscicultura / Aquicultura	11,1%	3,47	66,7%

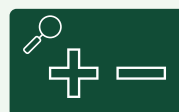
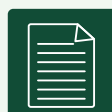
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.

Cerca de 95% dos respondentes apontaram a bovinocultura de leite como uma das principais cadeias produtivas da região Noroeste de Minas. Praticamente todos os gargalos da cadeia foram considerados críticos (Tabela 18). Entre

estes estão: baixa produtividade e eficiência, dependência de insumos externos, baixa agregação de valor, gestão financeira e zootécnica insuficientes, manejo alimentar e reprodutivo inadequados, mortalidade elevada de bezerras,



baixa qualidade do leite e do rebanho, presença de ectoparasitos e verminoses, subutilização de pastagens e silagem, e limitada adoção de tecnologias e biotecnologias adaptadas às condições regionais.

A cadeia de grãos – a segunda mais relevante para a região – enfrenta desafios significativos (Tabela 30), como incidência de pragas e doenças, impactos de emergências climáticas e uso ineficiente das áreas de cultivo. Há limitações no aproveitamento de nichos de mercado, acesso restrito a tecnologias de biofortificação, deficiências na armazenagem, baixa diversificação de culturas e exploração limitada do potencial não alimentício, como, por exemplo, para produção de energia, o que compromete a produtividade, a agregação de valor e a sustentabilidade regional.

A bovinocultura de corte também apresentou gargalos graves no Noroeste de Minas, tais como: baixa adoção de tecnologias e ferramentas de gestão; falta de planejamento nutricional; suplementação insuficiente na seca; manejo ineficiente de pastagens e áreas degradadas; ausência de rastreabilidade e controle zootécnico; e limitação de tecnologias para reduzir emissões de metano (Tabela 14). Esses desafios refletem baixa eficiência produtiva e restrições à sustentabilidade, semelhantes à bovinocultura de leite na região.

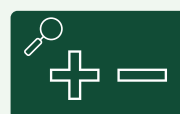
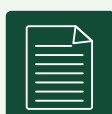
Na avicultura, os problemas considerados mais críticos incluíram: altos custos com alimentação; riscos sanitários, como influenza aviária e doenças respiratórias e entéricas; e baixa adoção de biossegurança, especialmente em sistemas alternativos e de pequeno porte (Tabela 12). Somam-se a isso: manejo inadequado de cama de frango e resíduos; uso excessivo de antimicrobianos; limitada automação; baixa produtividade em aves caipiras; deficiência em formulações de ração; falta de protocolos regionais de produção sustentável; infraestrutura laboratorial insuficiente; e necessidade de agregação de valor e práticas de bem-estar animal.

Para a fruticultura, os respondentes apontaram vários gargalos graves, dentre os quais destacam-se: baixa disponibilidade de cultivares e sementes adaptadas; alto custo de produção; incidência de pragas e doenças; manejo ineficiente de irrigação; solo e pós-colheita; e impactos das alterações climáticas sobre a produção (Tabela 28). Além disso, há predomínio da venda de frutas in natura, lenta adoção de tecnologias de precisão e práticas sustentáveis, falta de capacitação de produtores, uso inadequado de pesticidas, limitada industrialização local e baixo aproveitamento de subprodutos e de exploração de fruteiras regionais.

Os gargalos mais críticos relacionados com a produção de hortaliças foram: falta de infraestrutura de pós-colheita; carência de unidades de beneficiamento, resfriamento e armazenamento; necessidade de fortalecimento dos mercados regionais e das cadeias curtas de comercialização; e desvalorização cultural e desconhecimento sobre as PANC (Tabela 32).

Especificamente sobre a produção de mandioca no Noroeste de Minas, os respondentes identificaram uma série de desafios cruciais (Tabela 34). Os problemas mais graves estão ligados ao baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que impacta diretamente na redução da produtividade e da qualidade do produto. Além disso, destacaram-se questões como: solos degradados; irrigação e conservação do solo inadequadas; pouca interação com indústrias; falta de informação sobre uso na alimentação animal; e subaproveitamento de resíduos provenientes do processamento.

A piscicultura/aquicultura na região enfrenta gargalos críticos, como: ausência de programas de melhoramento genético adaptados; baixa agregação de valor; e falta de processamento e embalagens adequadas (Tabela 40). Há carência de: rações acessíveis; alternativas alimentares regionais; controle insuficiente de parasitas e patógenos; gestão inadequada da qualidade da água; e limitado conhecimento sobre espécies



nativas e produtos não convencionais. Somam-se, ainda: deficiência em capacitação técnica, falta de dados confiáveis e integração entre instituições e produtores que comprometem o planejamento, a produtividade e o desenvolvimento sustentável da cadeia.

Outras cadeias produtivas de pouca expressão no Noroeste de Minas, mas com valores consideráveis de percentual de gargalos críticos e de IGR foram: apicultura (58,3% e 3,83) (Tabela 10); avicultura (100% e 4,50) (Tabela 12); e extrativismo sustentável (42,9% e 3,07) (Tabela 26).

Vale destacar que os respondentes indicaram vários cultivos emergentes e com potencial de expansão na região, tais como: trigo (citado por 44% dos respondentes), macaúba (38,9%); café Conilon (33,3%); amendoim (33,3%); cacau (22,2%); e coco (16,7%) (Tabela 5). É interessante notar também que, nesta região, a cadeia de extrativismo sustentável, na qual a macaúba se enquadra, atingiu valores moderados de IGR e de percentual de gargalos críticos (Tabela 26).

As atividades agroindustriais consideradas mais relevantes para o Noroeste de Minas foram: laticínios (citado por 77,8% dos respondentes);

frutas desidratadas, polpas e sucos (72,2%); cachaça (44,4%); doces (22,2%); e café (11,1%) (Tabela 4). Outra atividade relacionada com o processamento de frutas apontada como importante para a região foi a fabricação de geleias (5,6%).

A região enfrenta desafios significativos que vão além dos gargalos produtivos, abrangendo entraves estruturais e transversais que impactam diretamente a competitividade e a sustentabilidade de suas cadeias produtivas (Tabela 60). Entre os principais problemas identificados estão: a volatilidade dos preços de mercado, influenciada por fatores externos e internos; e a falta de planejamento e escalonamento da produção eficientes. Somam-se a isso: a escassez e o alto custo de mão de obra especializada; a baixa organização dos produtores em cooperativas e associações; e a elevada informalidade das cadeias. Um desafio social relevante é a falta de interesse das novas gerações em dar continuidade às atividades (sucessão rural), agravado pela necessidade de mais capacitação técnica. Por fim, problemas de infraestrutura, como a má qualidade das estradas, prejudicam diretamente o transporte e o escoamento da produção.

Tabela 60 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Noroeste de Minas (continua)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	AVI	BOV.C	BOV.L	FRU	GRA	HOR	MAN	PIS	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	0,67	0,80	0,00	0,63	0,00		1,00	0,94
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,50	0,83	1,00	1,00	0,13	1,00	1,00		0,96
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,00	0,50	0,80	0,00	1,00			1,00	1,00
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,00	1,00	0,60	1,00		0,50	0,00	1,00	0,67
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,00		0,10		0,00	0,00		1,00	0,17
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção		0,00	0,50	1,00	0,50	0,00			0,58
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	1,00	0,50	0,70	0,00	0,13	1,00	0,00	1,00	0,73

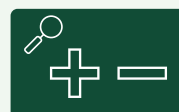


Tabela 60 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Noroeste de Minas (conclusão)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	AVI	BOV.C	BOV.L	FRU	GRA	HOR	MAN	PIS	REG
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,00	1,00	0,30		0,25		0,00		0,58
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)		0,17	0,10		0,13		0,00	1,00	0,26
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,00	0,17	0,50	0,00	0,50		0,00		0,61
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,00	0,00	0,10	0,00	0,25			1,00	0,28
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica		0,00	0,00	0,00	0,13			1,00	0,18
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade		0,17	0,10	0,00	0,25				0,30
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas								1,00	0,00
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade					0,00				0,03
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,00	0,00	0,30	0,00	0,13			1,00	0,35
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural					0,13	0,00			0,08
Outro			0,00	0,00	0,00				0,10

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

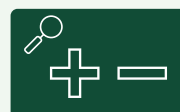
Nota: AVI - Avicultura; BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; FRU - Fruticultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; MAN - Mandioca; PIS - Piscicultura/Aquicultura; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.

Adicionalmente, os participantes da pesquisa na região Noroeste de Minas apontaram outros desafios que não estavam predefinidos no questionário, entre os quais, a carência de profissionais para prestar assistência técnica e extensão rural pública no campo, um gargalo crítico para o desenvolvimento local, com impactos para as cadeias bovinocultura de leite, fruticultura e grãos (informação apurada no questionário)¹⁷.

Norte de Minas

A região Norte de Minas enfrenta condições adversas para a agropecuária, especialmente com relação à escassez hídrica, às limitações de infraestrutura e aos baixos indicadores de desenvolvimento humano. No setor produtivo predomina a pecuária extensiva, com baixa densidade de rebanho e manejo limitado, enquanto

¹⁷Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção "outro" da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



a fruticultura irrigada consolidou a região como polo exportador, com destaque para o Projeto Jaíba. Culturas de subsistência e hortaliças completam o quadro produtivo, especialmente em pequenas propriedades familiares.

A biodiversidade no Norte de Minas é notável, mas sofre pressão pela expansão agropecuária e pela desertificação em áreas mais frágeis. A seca prolongada e a irregularidade das chuvas comprometem a produção, acentuadamente no contexto da produção familiar, geralmente pouco tecnificada. Outros problemas relevantes na região são a falta de acesso à infraestrutura bá-

sica (irrigação, armazenamento, transporte) e o êxodo rural acentuado, o que limita a competitividade regional, evidenciando a necessidade de políticas públicas, assistência técnica e inovação tecnológica adaptadas, especialmente voltadas para pequenos produtores.

No Norte de Minas, as seis cadeias produtivas mais relevantes, de acordo com o presente Diagnóstico, são: bovinocultura de corte e de leite, hortaliças, fruticultura e grãos (Tabela 61). Destacam-se também as cadeias produtivas e atividades agroindustriais ligadas à mandioca, cana-de-açúcar/cachaça e silvicultura.

Tabela 61 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Norte de Minas

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IQR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinocultura de corte	72,0%	3,77	81,3%
Bovinocultura de leite	61,9%	3,75	68,4%
Hortaliças	29,7%	3,92	100,0%
Fruticultura	28,8%	3,80	94,1%
Grãos	28,8%	3,80	88,2%
Mandioca	16,1%	3,97	88,2%
Cana-de-açúcar / Cachaça	11,9%	3,79	82,4%
Silvicultura	10,2%	3,59	73,3%

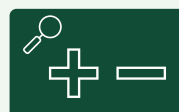
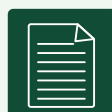
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.

A bovinocultura de corte é uma cadeia estratégica para o Norte de Minas, por gerar renda e empregos, e por dinamizar a economia regional. No entanto, enfrenta entraves técnicos e operacionais que limitam sua competitividade. Os respondentes classificaram como graves praticamente todos os problemas produtivos elencados no questionário, com destaque para: baixa eficiência reprodutiva pela ausência de estação de monta, genética limitada, produtivi-

dade reduzida, ciclos produtivos longos, manejo inadequado de pastagens e nutrição deficiente, especialmente na seca. Somam-se a isso: a baixa adoção de tecnologias; as falhas de gestão; a ausência de rastreabilidade; a pouca integração entre cria, recria e engorda; e desafios ligados ao bem-estar animal e à mitigação de emissões de metano (Tabela 14). Diante desse cenário, os órgãos públicos de pesquisa e extensão têm papel central ao desenvolver tecnolo-



gias acessíveis, difundir boas práticas, apoiar a qualificação da gestão, promover capacitações e fornecer soluções adaptadas às condições regionais, fortalecendo a sustentabilidade e o desempenho da cadeia.

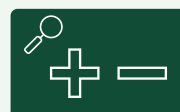
A bovinocultura de leite também é uma atividade essencial para o Norte de Minas, por gerar renda, movimentar o comércio local e sustentar milhares de pequenos e médios produtores. Na região, porém, essa cadeia enfrenta desafios persistentes, muitos dos quais foram considerados críticos pelos respondentes, incluindo: forte dependência de insumos externos; baixa industrialização e agregação de valor; gestão deficiente; baixa eficiência reprodutiva; produtividade reduzida; genética limitada; falhas nutricionais; baixa qualidade do leite; deficiência em práticas de higiene; adoção restrita de tecnologias; altos custos alimentares; manejo inadequado de pastagens; problemas sanitários; e uso inadequado de medicamentos (Tabela 18). Em comum com a bovinocultura de corte, a cadeia apresenta desafios sanitários e ambientais; e a baixa qualidade genética do rebanho, associada ao manejo alimentar inadequado, contribui para a baixa eficiência reprodutiva.

A produção de hortaliças apresenta, segundo os respondentes, diversos gargalos considerados críticos, incluindo: baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade; adoção limitada de cultivares adaptadas; falhas de manejo integrado e de irrigação; solos degradados; uso inadequado de cultivo protegido; altos custos de produção; e baixa eficiência (Tabela 32). Somam-se, ainda, perdas por problemas de colheita, transporte e pós-colheita, além de infraestrutura insuficiente para beneficiamento e armazenamento. Ações do setor público podem incluir o fortalecimento da pesquisa e da extensão rural na região, com maior oferta de capacitações, desenvolvimento e difusão de tecnologias adaptadas, apoio à infraestrutura, incentivo às cadeias curtas, manejo sustentável e ações de resgate e popularização de PANC.

A fruticultura é vital para o Norte de Minas por gerar emprego, renda e inclusão produtiva, especialmente para pequenos agricultores. Contribui para diversificar a economia, otimizar o uso da água em sistemas irrigados, fortalecer mercados regionais e impulsionar o desenvolvimento rural de forma sustentável. Entretanto, praticamente todos os gargalos produtivos elencados no questionário foram considerados críticos pelos respondentes da região, com destaque para: baixa disponibilidade de cultivares e mudas adaptadas, custos elevados, pragas e manejo deficiente do solo e da água (Tabela 28). Há falhas nas práticas de pós-colheita, pouca agregação de valor, baixa adesão à rastreabilidade, adoção lenta de tecnologias e sustentabilidade, além de carência de capacitação, infraestrutura e práticas adequadas.

A produção de grãos é, na percepção dos respondentes, afetada por: baixa adoção de variedades adaptadas; custos elevados; ocorrência de pragas e doenças; irrigação ineficiente; variações climáticas; deficiência de beneficiamento; pouca exploração de nichos; baixa disponibilidade de sementes; solos degradados; armazenamento insuficiente; e adoção lenta de tecnologias e práticas sustentáveis (Tabela 30). Diante desse cenário, fica evidente que as atividades de pesquisa e extensão rural são fundamentais para desenvolver e disponibilizar soluções regionais específicas. Esse suporte técnico é essencial para mitigar os problemas identificados e, consequentemente, aumentar a competitividade da produção de grãos na região.

A mandioca é uma cultura fundamental para o Norte de Minas, especialmente para agricultores familiares. Em razão da adaptação às condições semiáridas, promove segurança alimentar e renda na região. Porém, enfrenta diversos entraves, quase todos considerados graves pelos respondentes, incluindo: baixa adoção de variedades adaptadas; pouca disponibilidade de material propagativo de qualidade; acesso limitado a tecnologias de manejo; altos custos de produção; solos degradados; irrigação inefi-



ciente; impactos climáticos; adoção lenta de tecnologias e práticas sustentáveis; baixa agregação de valor; ausência de padronização e fraca articulação com agroindústrias (Tabela 34). O poder público – por meio da pesquisa, assistência técnica e políticas de fomento – tem papel decisivo no desenvolvimento de cultivares adaptadas, na capacitação, no apoio à agroindustrialização e no fortalecimento das cadeias produtivas locais.

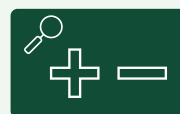
A cadeia da cana-de-açúcar e a produção de cachaça são importantes para o Norte de Minas por gerar renda rural, preservar tradições produtivas, fortalecer a agricultura familiar, dinamizar mercados locais e oferecer potencial de agregação de valor e diversificação econômica por meio de derivados e coprodutos. Contudo, persistem vários problemas graves que prejudicam o desenvolvimento dessas atividades na região, dentre os quais destacam-se: baixa adoção de variedades adaptadas; material propagativo limitado; manejo e tecnologias insuficientes; altos custos de produção e processamento; solos degradados; irrigação ineficiente; e impactos climáticos (Tabela 24). Há pouca agregação de valor, baixa mecanização, uso de métodos artesanais sem padronização e fraca integração com agroindústrias, além de pouca diversificação para coprodutos. Ações integradas dos órgãos de pesquisa e de extensão são fortemente demandadas para apresentar soluções tecnológicas adaptadas às realidades regionais.

A silvicultura é uma cadeia relevante para o Norte de Minas por gerar renda, abastecer cadeias produtivas e oferecer potencial de diversificação econômica. Os respondentes apontaram como críticos os entraves relacionados com venda de matéria-prima bruta, tecnologias e manejo pouco adaptados, altos custos, solos degradados, impactos climáticos, adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental e tecnologias de precisão, falta de informações sobre espécies, água, sistemas ILPF/SAFs e baixo aproveitamento do potencial de carbono (Tabela 42).

Outras cadeias menos expressivas na região, mas que demandam atenção em razão da concentração de gargalos críticos e altos valores de IGR, incluem: avicultura (50,0% e 3,48) (Tabela 12); café (56,3% e 3,54) (Tabela 22); extrativismo sustentável (71,4% e 3,93) (Tabela 26); piscicultura/aquicultura (77,8% e 4,19) (Tabela 40); processamento de leite e derivados (100% e 4,20); processamento de carnes e derivados (94,7% e 4,79) (Tabela 20); e suinocultura (100%, 5,00) (Tabela 44).

Os respondentes da região identificaram diversas cadeias produtivas emergentes ou com potencial de expansão no Norte de Minas. As culturas com maior destaque foram: café Conilon (citado por 42,4% dos respondentes); amendoim (35,6%); cacau (32,2%); macaúba (24,6%); uva/vinho (18,6%); coco (15,3%); e pimenta-do-reino (10,2%) (Tabela 5). Apesar do potencial, é crucial notar que a cadeia do extrativismo sustentável, em que a macaúba se insere, enfrenta desafios significativos, com alto percentual de gargalos críticos (71,4%) e IGR elevado de 3,93 (Tabela 26), o que pode inviabilizar o desenvolvimento da cadeia no Norte de Minas. Para mitigar esse risco e permitir a expansão da atividade, são necessárias ações direcionadas, integradas e coordenadas para apoiar efetivamente o segmento produtivo e os produtores locais.

As atividades agroindustriais consideradas mais relevantes para a região foram: frutas desidratadas, polpas e sucos (citada por 66,1% dos respondentes); cachaça (55,9%); laticínios (50,8%); doces (45,8%); e café (22,0%). A fabricação de geleias (6,8%) complementa o setor de fruticultura, evidenciando um forte potencial para a agroindústria com base em frutas na região. Apesar do potencial, é fundamental ressaltar que algumas dessas atividades enfrentam desafios críticos. O processamento de leite e derivados foi considerado a atividade mais crítica no Norte de Minas, com 100% dos gargalos produtivos com médias de gravidade acima de 3,5 e IGR de 4,20, indicando uma situação en-



tre grave e muito grave (Tabela 18). Os desafios abrangem todas as fases da produção e impactam diretamente a fabricação de laticínios. O mesmo aplica-se para as cadeias de cana-de-açúcar/cachaça (82,4% e 3,79) (Tabela 24) e café (56,3% e 3,54) (Tabela 22), ambas com destaque para os desafios ligados à dificuldade de agregação de valor, com possíveis impactos nas respectivas agroindústrias.

Além dos gargalos produtivos, o Norte de Minas enfrenta entraves estruturais significativos (Tabela 62), como escassez e alto custo de mão de obra especializada; volatilidade de preços nos mercados; baixa organização de produtores

(cooperativas e associações); e falta de planejamento e escalonamento da produção. A sucessão rural é preocupante na região, com interesse limitado das novas gerações em permanecer nas atividades, especialmente na bovinocultura, tanto de corte como de leite, e na produção de grãos. A informalidade nas cadeias e a falta de capacitação técnica dos produtores também comprometem a eficiência produtiva e a agregação de valor aos produtos da região. A mitigação desses entraves exige políticas públicas integradas, inovação tecnológica, capacitação e organização produtiva, com foco em sustentabilidade ambiental, eficiência econômica e inclusão social.

Tabela 62 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Norte de Minas (continua)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAN	FRU	GRA	HOR	MAN	SIL	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	0,89	1,00	0,67	1,00	1,00	0,92	0,50	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,74	0,59	0,00	0,40	0,72	1,00	0,42	0,00	0,71
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	1,00	1,00	0,67	0,80	0,72	0,67	0,33	0,17	0,98
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,45	0,41	1,00	0,36	0,44	0,38	1,00	0,50	0,47
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,04	0,13	0,00	0,16	0,00	0,08	0,25		0,09
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,23	0,35	0,11	0,28	0,17	0,29	0,17	0,17	0,29
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,77	0,83	0,56	0,68	0,83	0,50	0,92	0,83	0,81
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,40	0,35	0,22	0,04	0,72	0,29	0,33	0,33	0,38
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,13	0,28	0,67	0,28	0,39	0,42	0,67	0,67	0,27
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,68	0,72	0,22	0,28	0,72	0,29	0,42	0,33	0,66
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,23	0,20	0,11	0,24	0,11	0,29	0,08	0,00	0,23
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,06	0,15	0,44	0,12	0,06	0,08	0,08		0,11
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,23	0,33	0,22	0,16	0,56	0,29	0,50	0,50	0,31

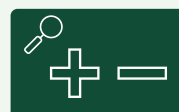
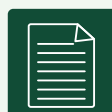


Tabela 62 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Norte de Minas (conclusão)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAN	FRU	GRA	HOR	MAN	SIL	REG
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas	0,26	0,15	0,00	0,04	0,17	0,13	0,00	0,50	0,19
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,00	0,04	0,44	0,00					0,01
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,21	0,11	0,11	0,04	0,17	0,25	0,25	0,17	0,17
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,02	0,02		0,04	0,00	0,04	0,17		0,02
Outro	0,04	0,00				0,00	0,00		0,00

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; CAN - Cana-de-açúcar e Cachaça de alambique; FRU - Fruticultura; GRA - Grãos; HOR - Hortalças; MAN - Mandioca; SIL - Silvicultura; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes.

Os respondentes destacaram um conjunto adicional de desafios transversais que afetam diversas cadeias produtivas na região, revelando limitações estruturais e produtivas comuns em todo o território. Entre os principais pontos citados estão a escassez hídrica, que compromete especialmente a bovinocultura de corte, e problemas recorrentes de baixa eficiência produtiva, expressos na degradação de pastagens, no manejo inadequado e na suplementação insuficiente. Somam-se a esses fatores o alto custo de insumos e a ausência de estratégias de agregação de valor, como indicações geográficas para a carne bovina regional. Nas cadeias do leite emergem gargalos como a falta de Serviço de Inspeção Municipal (SIM), a escassez de laticínios, a carência de assistência técnica especializada e as dificuldades de acesso a máquinas e implementos básicos para plantio, colheita e produção de silagem. Já nas cadeias de hortalças, com destaque para a mandioca, repe-

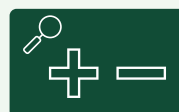
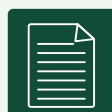
tem-se desafios relacionados com a falta de equipamentos específicos e de assistência técnica especializada, reforçando o caráter sistêmico das limitações que acometem a agropecuária do Norte de Minas (informação apurada no questionário)¹⁸.

Rio Doce

A região do Rio Doce é marcada pela diversidade de biomas (Mata Atlântica e Cerrado) e pelo relevo acidentado, onde a estrutura rural é mais heterogênea e a agropecuária convive com a mineração e a indústria. O clima é predominantemente tropical úmido, favorecendo a agricultura diversificada. O relevo acidentado dificulta a mecanização.

A recuperação das pastagens e dos solos degradados e a conservação do solo e da água são os maiores desafios, associados à mitigação dos impactos das mudanças climáticas, especial-

¹⁸Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção "outro" da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



mente o acentuado déficit hídrico. Ressaltam-se ainda os efeitos prejudiciais dos impactos socioambientais históricos (contaminação e degradação ambiental) sobre a confiança dos produtores da região, de maneira geral.

Há necessidade de ampliar o suporte tecnológico aos agricultores familiares da região Rio Doce, bem como de expandir o acesso a diferentes mercados, de forma a promover o aumento da produtividade e da renda no meio rural. O fortalecimento do trabalho de assistência técnica, a profissionalização dos produtores e a

qualificação da gestão das atividades, além da ampliação de políticas de incentivo, constituem elementos essenciais para reduzir desigualdades estruturais e promover de maneira sustentável a competitividade regional.

As seis cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais mais relevantes para a região Rio Doce, segundo os dados levantados neste Diagnóstico, são: bovinocultura de leite e de corte, cafeicultura, hortaliças, fruticultura e processamento de leite e derivados (Tabela 63). Outra cadeia que merece destaque é a silvicultura.

Tabela 63- Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Rio Doce

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinocultura de leite	85,5%	3,66	57,9%
Bovinocultura de corte	48,7%	3,61	75,0%
Cafeicultura	35,5%	3,58	56,3%
Hortaliças (raízes / caules / folhas / frutos)	35,5%	3,45	47,4%
Fruticultura	23,7%	3,64	76,5%
Processamento de leite e derivados	19,7%	3,90	93,8%
Silvicultura	10,5%	3,30	53,3%

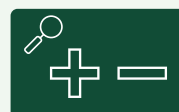
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.

A bovinocultura de leite é uma atividade essencial na região Rio Doce, sustentando a renda de milhares de famílias, movimentando o comércio local e contribuindo para a segurança alimentar e o desenvolvimento rural. Apesar de sua relevância socioeconômica, enfrenta desafios importantes, muitos destes considerados críticos pelos respondentes, como: alta dependência de insumos externos; baixa agregação de valor; gestão pouco eficiente; baixa eficiência reprodutiva; produtividade reduzida; genética limitada; falhas

nutricionais; manejo inadequado de pastagens; e baixa qualidade do leite, agravada por mastite e deficiências de higiene e ordenha (Tabela 18). A adoção limitada de tecnologias reforça esses entraves. Nesse contexto, os órgãos públicos têm papel central ao fomentar pesquisas, desenvolver e difundir tecnologias adaptadas, promover capacitações, fortalecer a assistência técnica, apoiar a melhoria da gestão e incentivar práticas sustentáveis, contribuindo para maior eficiência e competitividade da cadeia.



A atividade de processamento de leite e derivados, diretamente ligada à cadeia da bovinocultura de leite, apresentou gargalos produtivos considerados críticos pelos respondentes, dentre os quais estão: falta de tecnologias acessíveis para conservação, padronização e controle de qualidade; baixa estabilidade dos produtos artesanais; embalagens inadequadas; dificuldades regulatórias; e poucas soluções de transporte e armazenamento (Tabela 20). Também foram considerados graves problemas relacionados com baixa inovação, pouco aproveitamento de coprodutos, acesso limitado a culturas lácteas e necessidade de modelos econômicos e tecnologias adaptadas à pequena escala, além de problemas ambientais relacionados com o soro.

A bovinocultura de corte, segunda cadeia mais relevante do Rio Doce, também enfrenta entraves considerados críticos (Tabela 14): baixa eficiência reprodutiva; pouca adoção de tecnologias e gestão; falhas nutricionais e suplementação inadequada; ciclos produtivos longos; baixa produtividade; manejo deficiente de pastagens; pouca ênfase em práticas de bem-estar animal; falta de integração entre etapas de produção; carcaças de baixo acabamento; e ausência de rastreabilidade. Assim como na bovinocultura de leite (principal cadeia da região), destacaram-se problemas de gestão, nutrição, genética limitada, baixa adoção tecnológica e manejo inadequado das pastagens.

A cafeicultura também se apresentou entre as cadeias mais relevantes da região, com destaque para a rápida expansão do café Conilon, apontado pelos respondentes como o principal cultivo emergente ou com maior potencial de crescimento (Tabela 5). Dentre os gargalos considerados mais graves – todos com nota superior a 4,00 – destacam-se: a dificuldade de mecanização em áreas de relevo acidentado; o predomínio da comercialização de café cru, com baixa industrialização local e, portanto, baixa agregação de valor; e as deficiências na estrutura de armazenagem, que comprometem a qualidade e a competitividade do produto (Tabela 22).

A produção de hortaliças, igualmente importante na região, também enfrenta gargalos considerados críticos pelos respondentes: baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade, pouca adoção de cultivares adaptadas, problemas com o manejo integrado de pragas, com práticas de irrigação e de conservação de solo, além de adoção lenta de tecnologias e práticas sustentáveis (Tabela 32). Somam-se a isso: carências de infraestrutura de pós-colheita, necessidade de fortalecer mercados regionais e pouca agregação de valor por falta de embalagens e processamento adequados.

A fruticultura na região contribui para a geração de renda, fortalece a agricultura familiar e dinamiza mercados locais. Também promove a diversificação produtiva, o uso eficiente da terra e a criação de oportunidades em processamento e comercialização, impulsionando o desenvolvimento econômico e social regional. A cadeia enfrenta alguns entraves considerados críticos pelos respondentes, especialmente em relação a altos custos produtivos, irrigação e manejo de solo pouco eficientes, falhas de pós-colheita, baixa agregação de valor, pouca adesão à rastreabilidade, adoção lenta de tecnologias e de práticas sustentáveis, falta de capacitação, sementes e mudas limitadas e pouca exploração de espécies adaptadas e baixo aproveitamento de subprodutos (Tabela 28).

A silvicultura, por sua vez, exerce papel estratégico na região Rio Doce ao dinamizar a economia regional, gerar empregos e abastecer indústrias locais com matéria-prima essencial. Além de contribuir para a recuperação ambiental, especialmente em áreas degradadas, favorece a adoção de práticas sustentáveis, amplia a diversificação produtiva e sustenta cadeias como as de energia, papel, celulose e biomateriais. Contudo, segundo os respondentes, persistem desafios produtivos que limitam o desenvolvimento da cadeia na região, principalmente em relação à concentração na monocultura de eucalipto, à baixa diversificação de produtos e à predominância da comercialização de itens pouco



processados (Tabela 42). Agravam esse cenário o manejo ineficiente de solo e água, a lenta adoção de práticas sustentáveis, a escassez de orientação técnica, a falta de informações sobre espécies alternativas e a baixa valorização do potencial de remoção de carbono associado ao setor.

Algumas cadeias menos expressivas na região, mas com valores significativos de percentual de gargalos críticos e de IGR e que, portanto, merecem atenção, foram: avicultura (71,4% e 4,07) (Tabela 12); cana-de-açúcar/cachaça (70,6% e 3,88) (Tabela 24); grãos (52,9% e 3,48) (Tabela 30); mandioca (88,2% e 4,03) (Tabela 34); piscicultura/aquicultura (55,6% e 3,94) (Tabela 40); e processamento de carnes e derivados (63,2% e 3,66) (Tabela 16).

Na região Rio Doce, as cadeias de produção apontadas como emergentes ou com potencial de expansão incluem: café Conilon (citado por 64,5% dos respondentes); cacau (19,7%); amendoim (17,1%); pimenta-do-reino (17,1%); coco (13,2%); e uva/vinho (11,8%) (Tabela 5). Cabe destacar que a cafeicultura foi indicada entre as principais cadeias produtivas da região (Tabela 63). Boa parte do parque cafeeiro local é formado por café Conilon, que apresenta espaço significativo para expansão e intensificação tecnológica, o que reforça a necessidade de maior atenção dos órgãos de pesquisa e extensão.

No que se refere às atividades agroindustriais, foram consideradas como mais relevantes: laticínios (citado por 77,6% dos respondentes); cachaça (44,7%); café (44,7%); frutas desidratadas, polpas e sucos (38,2%); e doces (31,6%) (Tabela 4). A fabricação de geleias (2,6%) integra-se a esse conjunto, compondo o segmento de processamento de frutas e derivados. Importante ressaltar que as cadeias produtivas de cana-de-açúcar/cachaça (Tabela 24) e de café (Tabela 22) foram avaliadas pelos respondentes com altos percentuais de gargalos críticos, 70,6% e 56,3%, respectivamente, e de IGR (3,88 e 3,58), o que pode resultar em impactos para as agroindústrias relacionadas. Em ambos os casos, há desafios graves associados a dificuldades na agregação de valor aos produtos.

A análise dos desafios estruturais e transversais que afetam as principais cadeias produtivas do Rio Doce evidenciou limitações amplas e persistentes, que não apenas comprometem a eficiência das atividades agropecuárias, mas também reforçam vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais enraizadas no território (Tabela 64). A combinação entre relevo acidentado, déficit hídrico crescente, histórico de degradação ambiental e forte heterogeneidade da estrutura produtiva intensifica esses entraves.

Tabela 64 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Rio Doce (continua)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	PROC.L	CAF	FRU	HOR	SIL	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	0,79	0,91	0,58	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,59	0,49	0,38	0,11	1,00	1,00	1,00	0,59
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,69	0,51	0,00	0,84	0,45	0,21	1,00	0,59
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,45	0,43	0,63	0,26	0,55	0,53	0,50	0,49
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,00	0,02		0,11	0,00	0,00		0,07

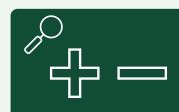


Tabela 64 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Rio Doce (conclusão)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	PROC.L	CAF	FRU	HOR	SIL	REG
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,17	0,29	0,13	0,21		0,11	0,00	0,28
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,41	0,63	0,00	1,00	0,73	0,53	1,00	0,66
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,55	0,51	0,13	0,32	0,73	0,42	1,00	0,55
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,07	0,06	0,00	0,26	0,36	0,05	0,00	0,14
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,45	0,67	0,38	0,37	0,45	0,68	0,50	0,64
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,10	0,06		0,16	0,18	0,11		0,13
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,07	0,00	0,00	0,00		0,00		0,06
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,17	0,35	0,13	0,26	0,09	0,05	0,50	0,32
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas	0,00	0,08		0,00	0,09	0,00		0,10
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,07	0,02	0,00	0,05	0,00			0,07
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,03	0,08		0,42	0,09	0,00		0,14
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,03	0,14	0,00	0,11	0,36	0,21	0,50	0,18
Outro								

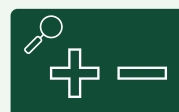
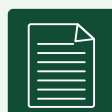
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; PROC.L - Processamento de de leite e derivados; CAF - Cafeicultura; FRU - Fruticultura; HOR - Hortaliças; SIL - Silvicultura; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes. Normalização da média regional.

Dentre os desafios estruturais ou transversais mais críticos mencionados na região, destacam-se (Tabela 64): escassez e o alto custo de mão de obra especializada (apontado como mais crítico em todas as principais cadeias da região); falta de organização dos produtores, especialmente relevante na cafeicultura, fruticultura, sil-

vicultura e bovinocultura de leite; e dificuldade de sucessão rural, presente em todas as atividades analisadas, com maior ou menor intensidade. Esses fatores limitam tanto a gestão quanto a adoção de tecnologias.

Outros entraves estruturais relevantes incluem a volatilidade de preços, a ausência de planeja-



mento e de escalonamento produtivo, a falta de capacitação dos produtores e a informalidade da cadeia (da produção à comercialização). Somam-se a isso: a insuficiência de políticas públicas direcionadas ao fortalecimento das cadeias produtivas regionais e o impacto negativo da precariedade das estradas sobre o escoamento da produção.

De forma geral, os desafios estruturais e transversais da região Rio Doce reforçam a necessidade de estratégias articuladas que promovam maior profissionalização e organização dos produtores, fortalecimento da assistência técnica e da pesquisa aplicada, ampliação do acesso a crédito e a políticas públicas específicas, e condições adequadas de infraestrutura e logística. Sem essas ações, persistem barreiras que limitam a competitividade das cadeias e dificultam o avanço sustentável da agropecuária regional.

Sul de Minas

O Sul de Minas é uma das regiões mais dinâmicas e desenvolvidas do Estado, com forte base

agropecuária e agroindustrial. O clima ameno, relevo de serras e altitudes elevadas favorecem a produção de café de qualidade. A topografia e os elevados custos de mecanização são fatores que dificultam a expansão da produção de grãos e outros cultivos, especialmente quando comparada a regiões de relevo mais plano.

A economia rural do Sul de Minas depende muito do café – consequentemente, há riscos consideráveis em relação aos preços internacionais, bem como às variações climáticas e à ocorrência de pragas e doenças.

Há, como em todo o Estado, enorme pressão sobre pequenas propriedades e necessidade crescente de qualificação de mão de obra, além de estratégias mais efetivas para promover a sucessão rural.

Na região Sul de Minas, as seis cadeias agropecuárias mais relevantes, segundo este levantamento, são: cafeicultura, bovinocultura de leite, grãos, bovinocultura de corte, hortaliças e fruticultura (Tabela 65).

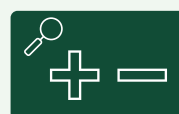
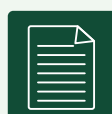
Tabela 65 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Sul de Minas

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Cafeicultura	80,0%	3,28	31,3%
Bovinocultura de leite	69,3%	3,38	36,8%
Grãos	47,9%	3,16	11,8%
Bovinocultura de corte	26,4%	3,46	37,5%
Hortaliças	25,0%	3,52	63,2%
Fruticultura	16,4%	3,30	35,3%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.



A cafeicultura é pilar econômico do Sul de Minas e contribui para garantir renda e gerar empregos e forte identidade regional. Com condições edafoclimáticas favoráveis, a região produz cafés especiais reconhecidos mundialmente. Impulsiona cadeias logísticas, agroindústrias, turismo rural e inovação tecnológica, fortalecendo a competitividade e a sustentabilidade da agricultura familiar e empresarial. A cafeicultura, principal cadeia produtiva da região, enfrenta desafios importantes na região, alguns considerados críticos pelos respondentes, como: impactos das mudanças climáticas; dificuldade de mecanização; baixa industrialização e agregação de valor; baixa adesão à rastreabilidade e às certificações; e lenta adoção de práticas sustentáveis, os quais comprometem a competitividade, a qualidade e a resiliência produtiva (Tabela 22).

A bovinocultura de leite foi considerada a segunda cadeia produtiva mais relevante para o Sul de Minas. Essa atividade enfrenta desafios técnicos importantes, alguns destes considerados críticos (Tabela 18). Os dois entraves com notas superiores a 4,00 foram: baixa agregação de valor (venda do leite cru, sem ou com pouco processamento) e gestão ineficiente nas propriedades leiteiras, incluindo falhas na gestão financeira, no controle de custos, na avaliação zootécnica e no acompanhamento da produção. A bovinocultura de corte também tem expressão na região Sul de Minas. Para essa cadeia, o gargalo mais crítico, de acordo com os respondentes, foi o manejo ineficiente de pastagens e de áreas degradadas (Tabela 14).

A produção de grãos na região é essencial para a promoção da segurança alimentar, a diversificação agrícola e a geração de renda. Ressalta-se a integração dessa cadeia produtiva com a pecuária e com as agroindústrias regionais. Os respondentes apontaram as emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade dos grãos (secas, geadas, granizo, ondas de calor, atrasos no início da estação chuvosa), como o entrave mais crítico para essa cadeia no Sul de Minas (Tabela 30).

A produção de hortaliças na região garante oferta de alimentos frescos, gera renda para pequenos produtores, fortalece circuitos curtos de comercialização e impulsiona a agroindústria regional. Os gargalos produtivos dessa cadeia avaliados como mais graves na região foram: deficiências nas práticas de pós-colheita, perdas no transporte, altos custos, irrigação ineficiente, ocorrência de pragas e doenças, baixa adoção tecnológica, impactos climáticos e pouca agregação de valor, todos afetando diretamente a competitividade e a capacidade de expansão dos mercados locais (Tabela 32).

A produção de frutas no Sul de Minas destaca-se pela diversidade e qualidade, impulsiona a renda dos produtores, fortalece os mercados regionais e contribui para o desenvolvimento da região. Os principais entraves da cadeia incluem: clima cada vez mais adverso, baixa industrialização e limitada adesão à rastreabilidade (Tabela 28). Somam-se a estes fatores: a pouca diversificação de espécies, a carência de capacitação técnica e o uso inadequado de pesticidas, os quais comprometem a produtividade, a qualidade e a sustentabilidade.

Outras atividades produtivas mencionadas como importantes na região, apesar do menor índice de citação, obtiveram valores expressivos de percentual de gargalos críticos e de IGR e merecem atenção: apicultura/meliponicultura (100,0% e 4,79) (Tabela 10); avicultura (50,0% e 3,25) (Tabela 12); flores e plantas ornamentais (52,9% e 3,21) (Tabela 38); piscicultura/aquicultura (94,4% e 4,03) (Tabela 40); processamento de carnes e derivados (100,0% e 4,00) (Tabela 16); silvicultura (66,7% e 3,67) (Tabela 42); e suinocultura (100,0% e 5,00) (Tabela 44).

As cadeias produtivas apontadas como emergentes ou com potencial de expansão na região Sul de Minas foram: uva/vinho (citada por 50,7% dos respondentes); trigo (32,9%); oliveira/azeite (31,4%); lúpulo (13,6%); e noz macadâmia (11,4%) (Tabela 5). Embora tenha sido relacionada como emergente ou com potencial de expansão, a cadeia da vitivinicultura já en-



frenta desafios importantes na região, como indicam os valores de percentual de gargalos críticos (12,5%) e IGR (2,63) (Tabela 46).

As atividades agroindustriais consideradas mais relevantes no Sul de Minas foram: café (citada por 74,3% dos respondentes); laticínios (65,0%); cachaça (33,6%); doces (24,3%); frutas desidratadas, polpas e sucos (21,4%); vinho (16,4%); e azeite (10,0%) (Tabela 4). Vale destacar a fabricação de geleias (5,7%), que se soma ao conjunto de atividades relacionadas com o processamento de frutas. Ressalta-se que a atividade de processamento de leite e derivados obteve valores consideráveis de percentual de gargalos críticos (56,3%) e de IGR (3,59) (Tabela 20), o que pode prejudicar o potencial das agroindústrias. É interessante notar que o principal desafio apontado pelos respondentes para essa atividade foi a necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares. O mesmo aplica-se à produção de vinho – neste caso, a baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e às certi-

ficações foi considerado um dos gargalos mais críticos (Tabela 46).

A Tabela 66 evidencia que o desafio transversal mais grave no Sul de Minas, que impacta praticamente todas as cadeias elencadas como principais para a região, é a escassez e o alto custo da mão de obra especializada. Esse fator relaciona-se diretamente ao envelhecimento da população rural, à dificuldade de retenção de jovens no campo e à crescente complexidade tecnológica das atividades agropecuárias. A volatilidade dos preços, especialmente relevante para cadeias como grãos, café, produção de carne bovina e leite, também se destaca como um gargalo crítico regional, refletindo a dependência de mercados externos, as oscilações cambiais e os riscos climáticos que afetam a estabilidade da renda agrícola. Outro conjunto de desafios estruturais relevantes para o Sul de Minas inclui a baixa organização coletiva dos produtores e a sucessão rural comprometida, indicando fragilidades de gestão e continuidade das atividades produtivas. Tais fatores limitam a inovação e a expansão de mercados.

Tabela 66 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Sul de Minas (continua)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAF	FRU	GRA	HOR	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	1,00	1,00	1,00	0,83	1,00	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,62	0,24	0,19	0,26	0,28	0,52	0,25
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,90	0,73	0,70	0,63	1,00	0,55	0,76
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,67	0,28	0,14	0,32	0,20	0,55	0,23
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,19	0,16	0,02	0,21	0,33	0,10	0,11
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,19	0,31	0,22	0,16	0,37	0,10	0,26
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,67	0,44	0,33	0,53	0,35	0,59	0,40
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,67	0,24	0,25	0,16	0,33	0,24	0,27
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,19	0,16	0,20	0,11	0,30	0,17	0,20

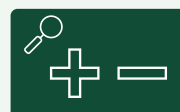


Tabela 66 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Sul de Minas (conclusão)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAF	FRU	GRA	HOR	REG
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,33	0,53	0,41	0,16	0,46	0,31	0,45
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,10	0,05	0,18	0,11	0,17	0,07	0,12
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,00	0,09	0,18	0,11	0,13	0,03	0,13
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,24	0,13	0,15	0,16	0,22	0,10	0,15
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas		0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,05	0,03	0,11	0,11	0,17	0,00	0,08
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,19	0,21	0,25	0,05	0,17	0,10	0,21
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,05	0,08	0,17	0,11	0,17	0,03	0,13
Outro	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00		0,01

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de Corte; BOV.L - Bovinocultura de Leite; CAF - Cafeicultura; FRU - Fruticultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método mín-máx, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes. Normalização da média regional.

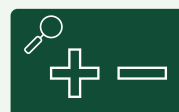
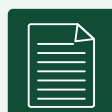
Os respondentes do Sul de Minas também destacaram desafios adicionais de algumas cadeias produtivas, os quais reforçam a complexidade dos entraves transversais na região. Na bovinocultura de corte, a presença de pastagens degradadas limita o desempenho produtivo e a sustentabilidade dos sistemas. Na bovinocultura de leite e em diversas outras cadeias – como café, fruticultura e grãos – foi reiterada a menção à baixa disponibilidade de profissionais para prestar assistência técnica e extensão rural pública, o que reduz a qualidade e a efetividade da orientação técnica aos produtores. No caso da cafeicultura, somam-se ainda: a resistência de produtores mais antigos à adoção de novas

tecnologias e práticas alinhadas às demandas atuais do mercado; a necessidade de avançar na mecanização e na qualificação da mão de obra; e a insegurança no campo associada ao alto valor comercial do café. Esses fatores ampliam os riscos e dificultam a profissionalização e modernização do setor (informação apurada no questionário)¹⁹.

Triângulo

O Triângulo destaca-se como um dos principais polos agropecuários de Minas Gerais. Do ponto de vista socioeconômico, é uma das regiões mais desenvolvidas do Estado, com altos índices

¹⁹Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção “outro” da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



de urbanização, produtividade agrícola e forte integração com a agroindústria.

A região possui clima tropical de altitude e solos férteis. A boa infraestrutura logística, aliada à proximidade com grandes mercados consumidores e à produção mecanizada em larga escala, favorece ganhos de eficiência, competitividade e inserção em cadeias comerciais de grãos e carne.

Entretanto, a competitividade regional é fortemente dependente da infraestrutura logística, incluindo estradas, transporte e armazéns. Há forte concentração fundiária, o que pode gerar desigualdades socioeconômicas e limitar a participação da agricultura familiar. Outros desa-

fios relevantes incluem pressão ambiental derivada do uso intensivo de água para a irrigação e ocorrência cada vez mais frequente de riscos climáticos (estiagem, excesso de chuva ou calor extremo), que podem comprometer a produção, além da vulnerabilidade mediante flutuações de preços internacionais e custos de insumos.

Na região do Triângulo, as três cadeias agropecuárias mais relevantes, segundo este Diagnóstico, são: bovinocultura de leite e de corte e grãos (Tabela 67). Destacam-se também as seguintes cadeias e atividades agroindustriais: fruticultura, cana-de-açúcar/cachaça, cafeicultura, hortaliças e mandioca.

Tabela 67 - Indicadores de gravidade dos desafios das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Triângulo

Cadeia agropecuária e/ou Atividade agroindustrial	⁽¹⁾ Percentual de importância regional	⁽²⁾ IGR	⁽³⁾ Percentual de gargalos críticos ($\geq 3,50$)
Bovinocultura de leite	76,7%	3,64	52,6%
Bovinocultura de corte	58,1%	3,44	43,8%
Grãos	53,5%	3,04	11,8%
Fruticultura	18,6%	3,42	47,1%
Cana-de-açúcar / Cachaça	14,0%	1,75	0,0%
Café	11,6%	2,80	12,5%
Hortaliças (raízes / caules / folhas / frutos)	11,6%	3,67	57,9%
Mandioca	11,6%	3,44	52,9%

Fonte: Elaboração dos coordenadores.

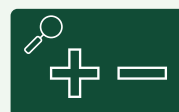
Nota: IGR - Índice de Gravidade Regional.

(1) Percentual de respondentes que indicaram a cadeia como uma das três principais para a região. (2) Nível médio de gravidade dos gargalos em determinada região. (3) Proporção de gargalos que atingiram ou ultrapassaram o limiar de $\geq 3,50$.

A bovinocultura de leite, assim como a de corte, são cadeias estratégicas para o Triângulo. Movimentam a economia regional, geram renda e empregos e fortalecem cooperativas e agroindústrias. Com elevada produtividade, infraestrutura consolidada e forte tradição produtiva, sustentam cadeias de insumos, serviços e pro-

cessamento, e contribuem para a segurança alimentar e o desenvolvimento rural sustentável. Ambas as atividades, entretanto, enfrentam problemas críticos.

Os respondentes elencaram os seguintes gargalos como os mais graves para a bovinocultura de leite: forte dependência de insumos



externos, baixa agregação de valor e gestão pouco eficiente nas propriedades (Tabela 18). A eficiência reprodutiva é limitada, assim como a produtividade por vaca, agravada por rebanhos com menor qualidade genética. Problemas nutricionais, falta de qualidade do leite, manejo alimentar inadequado e higiene deficiente reduzem a competitividade. Além disso, ectoparasitos e verminoses elevam custos, comprometem o desempenho animal e dificultam ganhos de produtividade.

Por sua vez, a bovinocultura de corte enfrenta desafios como baixa eficiência produtiva, ciclos longos, manejo nutricional inadequado e pouca integração entre cria, recria e engorda (Tabela 14). Somam-se a estes fatores: baixa adoção tecnológica, deficiências na gestão do rebanho, problemas sanitários, acabamento de carcaça inadequado e sustentabilidade ambiental limitada, o que também reduz a competitividade e a rentabilidade.

A produção de grãos no Triângulo é estratégica para Minas Gerais e para o Brasil. Sustenta cadeias como bovinocultura, avicultura e suinocultura. A região destaca-se pela alta produtividade, uso de tecnologia avançada, solos favoráveis e forte participação no abastecimento interno e nas exportações, impulsionando renda, emprego e desenvolvimento regional. Entre os gargalos considerados mais críticos para a cadeia estão: incidência de pragas e doenças e emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade dos grãos (secas, geadas, grilo, ondas de calor, atrasos no início da estação chuvosa) (Tabela 30).

A região apresenta condições favoráveis para a produção de frutas, o que fortalece a agroindústria, amplia oportunidades de comercialização e contribui para o desenvolvimento econômico sustentável. Os principais gargalos citados pelos respondentes nessa cadeia incluem: custos elevados de produção, alta incidência de pragas e doenças e impactos das mudanças climáticas (Tabela 28). Outros gargalos graves são baixa

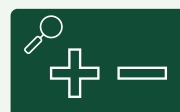
industrialização, pouca adesão à rastreabilidade, adoção lenta de tecnologias, práticas pouco eficientes de pós-colheita e uso inadequado de pesticidas.

A produção de cana-de-açúcar e de cachaça no Triângulo impulsiona a economia regional, gera empregos, fortalece a agroindústria e sustenta tradições locais, contribuindo para a diversificação produtiva e a competitividade. Os respondentes não elencaram gargalos críticos para a cadeia (Tabela 24).

A cafeicultura no Triângulo tem impulsionado a economia regional, valorizado o território e contribuído para a inovação agrícola, com qualidade superior dos cafés e sustentabilidade produtiva. Segundo os respondentes, os entraves mais críticos da cadeia na região são: as mudanças climáticas, que reduzem a produtividade e a qualidade do café, e a baixa industrialização, que limita a agregação de valor, mantendo a região dependente da venda de café cru e com menor competitividade (Tabela 22).

Os respondentes também elencaram vários gargalos produtivos considerados críticos para a produção de hortaliças no Triângulo, tais como: falta de infraestrutura pós-colheita, altos custos produtivos, solos degradados, ocorrência de pragas e doenças, impactos climáticos, adoção lenta de tecnologias e práticas sustentáveis, além de mercados regionais frágeis e pouco aproveitamento de subprodutos, reduzindo eficiência, qualidade e competitividade (Tabela 32).

Especificamente em relação à produção de mandioca, os gargalos considerados mais críticos foram: baixa oferta de material propagativo de qualidade; impactos climáticos sobre a produção; baixa adoção tecnológica; pouca agregação de valor; falta de padronização e de rastreabilidade dos produtos; e pouca interação com agroindústrias (Tabela 34). Também foram apontados como graves a carência de informações sobre uso da mandioca na alimentação animal e o pouco aproveitamento dos resíduos do processamento.



A avicultura, embora não esteja entre as principais cadeias da região, merece atenção dos órgãos públicos. Na percepção dos respondentes, essa cadeia destaca-se por seu alto grau de criticidade: 100% dos gargalos produtivos foram considerados críticos e a média de gravidade geral da cadeia atingiu 4,14 (IGR entre grave e muito grave) (Tabela 12).

Foram apontados como emergentes ou com potencial de expansão na região os seguintes cultivos: amendoim (citado por 58,1% dos respondentes); uva/vinho (34,9%); trigo (18,6%); e lúpulo (18,6%) (Tabela 5). Apesar de elencada como emergente ou com potencial de expansão, a cadeia da vitivinicultura já enfrenta alguns gargalos produtivos significativos na região, com IGR de 2,75, aproximando-se de “razoavelmente grave” (Tabela 46).

As atividades agroindustriais consideradas mais relevantes na região foram: laticínios (citado por 67,4% dos respondentes); doces (46,5%); cachaça (34,9%); frutas desidratadas, polpas e sucos (20,9%); vinho (14,0%); e geleias (9,3%) (Tabela 4). Os respondentes apontam que o processamento de leite e derivados enfrenta de-

safios consideráveis, com percentual de gargalos críticos de 62,5% e IGR de 3,53 (Tabela 20), impactando a produção de laticínios e exigindo modelos econômicos viáveis para pequenas agroindústrias. O mesmo aplica-se à vitivinicultura e à respectiva agroindústria.

Adicionalmente aos gargalos produtivos, são inúmeros os desafios estruturais que impactam as cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais do Triângulo (Tabela 68), entre os quais o principal está relacionado com a escassez e o alto custo de mão de obra especializada – destacado na maioria das cadeias produtivas. Esse gargalo limita a eficiência, a inovação e a adoção de tecnologias em todas as cadeias. Outro desafio crítico é a volatilidade de preços, com impacto mais intenso em hortaliças, grãos, bovinocultura de corte e de leite, e cafeicultura, refletindo a sensibilidade do setor às flutuações de mercado e às condições climáticas. A falta de planejamento e escalonamento da produção, a baixa organização dos produtores e a fragilidade na sucessão rural aparecem como problemas estruturais importantes, evidenciando a necessidade de políticas públicas, capacitação técnica e incentivo à gestão produtiva.

Tabela 68 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Triângulo (continua)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAF	CAN	FRU	GRA	HOR	MAN	REG
Escassez e alto custo de mão de obra especializada	1,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00
Falta de planejamento e escalonamento da produção	0,80	0,33			0,43	0,42	1,00	1,00	0,53
Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos	0,93	0,88	0,75	0,50	0,29	0,92	1,00	0,00	0,93
Informalidade da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,40	0,13			0,00		0,50	0,33	0,22
Concorrência de outros Estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores	0,13	0,29		0,00	0,29	0,08	0,00		0,27
Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção	0,27	0,08		0,00		0,67	0,00		0,28
Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações)	0,67	0,58			0,14	0,75	1,00	0,67	0,67
Falta de profissionalização / capacitação dos produtores	0,33	0,29		0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,36

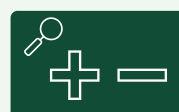


Tabela 68 - Gravidade dos desafios estruturais e transversais das principais cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais da região Triângulo (conclusão)

Desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas	BOV.C	BOV.L	CAF	CAN	FRU	GRA	HOR	MAN	REG
Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção / processamento / comercialização)	0,33	0,25	0,25		0,14	0,33	0,00	0,33	0,34
Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural)	0,80	1,00			0,00	0,42		0,33	0,84
Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado	0,00	0,29	0,50	0,00	0,29	0,58	0,00		0,34
Dificuldades em função de legislações e burocracias envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica	0,00		0,00			0,17			0,06
Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade	0,07	0,29	0,00			0,25	0,00	0,33	0,27
Falta de regularização fundiária impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas									
Alta tributação sobre a produção, podendo inviabilizar economicamente a atividade	0,07	0,25				0,33	0,00		0,26
Falta de integração entre instituições de pesquisa e assistência técnica e extensão rural	0,20	0,00	0,00	0,00	0,14	0,17	0,00	0,00	0,15
Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural	0,07	0,08	0,25		0,00				0,11
Outro			0,25			0,00			0,02

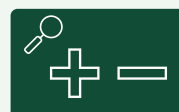
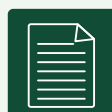
Fonte: Elaboração dos coordenadores.

Nota: BOV.C - Bovinocultura de corte; BOV.L - Bovinocultura de leite; CAF - Cafeicultura; CAN - Cana-de-açúcar e Cachaça de Alambique; FRU - Fruticultura; GRA - Grãos; HOR - Hortaliças; MAN - Mandioca; REG - Média dos valores das cadeias produtivas e atividades agroindustriais da região. Os dados originais referentes à frequência absoluta de respondentes que apontaram os principais desafios estruturais das cadeias produtivas e atividades agroindustriais na região, bem como a média geral regional, foram normalizados pelo método *mín-máx*, com valores variando entre 0 e 1, em que: 0 (zero) corresponde à menor frequência de indicações e 1 (um) à maior frequência de indicações pelos respondentes. Normalização da média regional.

Os respondentes ainda destacaram alguns problemas adicionais aos predefinidos no questionário. Na cafeicultura, apontou-se a necessidade de atualização do manual de recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, evidenciando lacunas técnicas que podem impactar a produtividade e a sustentabilidade da atividade. A urgência de atualização deste manual também foi citada em referência à cadeia de grãos, indicando uma demanda por orientação técnica mais alinhada às condições

atuais de cultivo e manejo. No processamento de carnes e derivados, os respondentes apontaram dificuldades logísticas nos grandes centros, revelando barreiras estruturais que comprometem a eficiência da distribuição e da competitividade do setor. Esses apontamentos reforçam que, além dos desafios gerais da região, cada cadeia enfrenta obstáculos específicos que exigem atenção direcionada para otimizar produção, comercialização e sustentabilidade (informação apurada no questionário)²⁰.

²⁰ Informação adicionada pelos respondentes do questionário na opção "outro" da questão de múltipla escolha referente aos desafios estruturais e transversais das cadeias produtivas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Este Diagnóstico, coordenado pela Epamig, confirmou a complexidade e a diversidade do setor agropecuário e agroindustrial em Minas Gerais. As demandas identificadas refletem não apenas as características produtivas de cada região, mas também os desafios operacionais, estruturais e tecnológicos que afetam a competitividade, a sustentabilidade e a inclusão social no campo.

De modo geral, as respostas demonstraram uma convergência de preocupações em torno dos quatro eixos centrais: Impactos Ambientais, Produção de Alimentos, Transição Energética e Transformação Digital. Ainda que cada região possua particularidades, questões relacionadas com esses eixos mostram-se transversais e representam prioridades estratégicas para a formulação de políticas públicas e direcionamento da pesquisa agropecuária.

No âmbito dos Impactos Ambientais, o Diagnóstico indicou que os profissionais que atuam junto aos produtores rurais reconhecem a necessidade de adequação às legislações ambientais e de adoção de práticas conservacionistas, mas enfrentam limitações técnicas, operacionais e financeiras para sua implementação. Tal constatação reforça a urgência de ampliar programas de capacitação, assistência técnica e acesso a tecnologias já disponíveis para recuperação de solos, manejo e conservação de água e integração de diferentes sistemas produtivos.

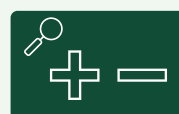
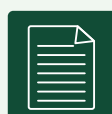
No que se refere a Produção de Alimentos, o Diagnóstico confirmou que Minas Gerais mantém posição estratégica como grande produtor nacional, porém enfrenta gargalos em relação à produtividade, à pós-colheita e ao acesso a mercados. A agregação de valor e a diversificação das cadeias produtivas, sobretudo para pequenos e médios produtores, destacam-se como elementos essenciais para o desenvolvimento do Estado. Em diversos casos, já existem soluções disponíveis, como

métodos mais eficientes, tecnologias avançadas e cultivares melhoradas, mas sua difusão e adoção permanecem limitadas, o que evidencia a necessidade de maior integração entre pesquisa e extensão rural.

A Transição Energética configura-se como um campo de oportunidades para Minas Gerais, com potencial para expansão do uso de energias renováveis (solar, biomassa, biogás), especialmente no meio rural. Entretanto, a baixa adoção por pequenos produtores indica que o desafio não é apenas tecnológico, mas também econômico e de capacitação. Nesse contexto, o Estado assume papel estratégico na articulação de linhas de crédito, políticas de incentivo e suporte técnico, para viabilizar essa transformação de forma inclusiva.

Por sua vez, a questão da Transformação Digital no campo consolida-se como tendência global e essencial para aumentar a eficiência produtiva, reduzir custos e aprimorar a gestão agrícola. O Diagnóstico confirmou, contudo, que a conectividade ainda é um dos principais gargalos que limita o avanço da agropecuária digital no País. Torna-se, portanto, imprescindível ampliar a infraestrutura de internet no meio rural e desenvolver soluções tecnológicas adaptadas à realidade da agricultura familiar e das pequenas propriedades, garantindo maior acesso à informação e à inovação.

Além das abordagens dentro dos quatro eixos, o levantamento revelou preocupações com problemas produtivos básicos, para os quais já existem soluções técnicas conhecidas e disponíveis. A ausência de adoção em escala compatível decorre de fatores como: falta de informação, custos elevados, baixa articulação institucional e integração pouco consistente entre os serviços de pesquisa e de extensão. Desse modo, não basta apenas desenvolver novas tecnologias; é fundamental garantir que as soluções existentes alcancem efetivamente os produtores, por meio de programas de capacitação, assistência técnica continuada e acompanhamento dos resultados práticos no campo.



Esse quadro reforça a necessidade de criação de um banco de tecnologias disponíveis, capaz de concentrar e organizar informações sobre soluções já testadas e adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas do Estado. Essa iniciativa, associada com um sistema de trabalho integrado entre pesquisa e extensão, permitirá monitorar a difusão, a adoção e o impacto das tecnologias, fortalecendo o vínculo entre ciência e prática produtiva.

Dentre os desafios produtivos considerados mais graves nas cadeias agropecuárias e nas atividades agroindustriais de Minas Gerais, foram apontados: impactos das mudanças climáticas na produção; manejo inadequado; gestão produtiva ineficiente; alto custo de insumos; baixa aplicação de práticas sustentáveis; baixa adoção de soluções tecnológicas; pouca agregação de valor e diferenciação aos produtos; e pouca interação entre os elos das cadeias, principalmente com o setor industrial.

No recorte regional, o levantamento confirmou que as demandas variam de acordo com as características sociais, econômicas e ambientais de cada território. As regiões Norte de Minas e Jequitinhonha/Mucuri, por exemplo, apresentam vulnerabilidades históricas relacionadas com a escassez hídrica e a baixa renda, demandando políticas públicas que combinem inclusão social com inovação produtiva. Em contrapartida, regiões economicamente mais dinâmicas, como o Triângulo e o Sul de Minas, requerem investimentos em tecnologia de ponta, agregação de valor e inserção internacional de seus produtos. Regiões como Rio Doce necessitam de estratégias específicas de recuperação ambiental, enquanto outras, como Noroeste de Minas, exigem políticas articuladas de desenvolvimento territorial. Um fenômeno persistente em praticamente todo o Estado é a falta de mão de obra, decorrente da migração para áreas urbanas e do envelhecimento da população rural, o que impõe a formulação e a implementação de políticas públicas específicas.

Dentre os desafios estruturais e transversais identificados no Diagnóstico como responsáveis pelos impactos mais críticos às cadeias produtivas, destacam-se: escassez e alto custo de mão de obra especializada; falta de organização dos produtores; informalidade das cadeias produtivas; falta de planejamento e escalonamento da produção; falta de profissionalização da atividade e de capacitação técnica; e falta de interesse das novas gerações em dar continuidade à atividade. Somam-se a estes fatores, aspectos mercadológicos, como a volatilidade dos preços no mercado e a concorrência interestadual.

Para além dos problemas produtivos e dos entraves estruturais que afetam as cadeias produtivas do Estado, é necessária especial atenção dos órgãos públicos aos cultivos emergentes identificados pelos respondentes nas diferentes regiões de Minas Gerais. Tal abordagem visa promover ações integradas que orientem a ordenação e o desenvolvimento dessas cadeias, incluindo a exploração estruturada de seu potencial agroindustrial. Paralelamente, torna-se fundamental incentivar e apoiar tanto as agroindústrias já consolidadas quanto as que possuem maior potencial de crescimento e expansão, fortalecendo modelos produtivos capazes de superar a lógica que se baseia exclusivamente em commodities e ampliar a agregação de valor e a competitividade dos produtos mineiros.

Os respondentes também apresentaram informações adicionais ao questionário por meio de questões abertas, as quais também merecem consideração no âmbito governamental. As contribuições, ricas em detalhes sobre as realidades produtivas regionais, foram incorporadas, na medida do possível, ao longo deste documento. Ademais, as inúmeras sugestões em relação à formulação e à implementação de políticas públicas foram sistematizadas e encaminhadas formalmente à Seapa-MG. Dentre as principais demandas, destacam-se melhorias na infraestrutura rural; desenvolvimento de pesquisas e ações de difusão de tecnologias; ampliação da assistência técnica e da capacitação de produto-



res em diferentes temáticas; e o reforço dos serviços de inspeção e de defesa sanitária animal e vegetal. Ressalta-se, ainda, a recorrência de manifestações quanto à necessidade de reestruturação do Sistema Estadual de Agricultura de Minas Gerais, com ampliação das equipes – especialmente nos órgãos de assistência técnica e pesquisa –, valorização dos profissionais e estabelecimento de políticas de remuneração e planos de carreira compatíveis.

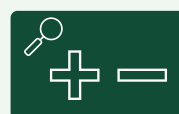
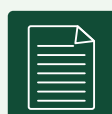
No que se refere às sugestões de temas de pesquisa nas diferentes cadeias agropecuárias e atividades agroindustriais – frequentemente com recorte regional ou mesmo local –, estas foram devidamente organizadas e sistematizadas conforme as áreas de atuação dos Programas Estaduais de Pesquisa da Epamig, como forma de subsidiar o planejamento e a implementação de novos projetos. Destaca-se que parcela significativa das sugestões refere-se a tecnologias já disponíveis, o que evidencia a necessidade de intensificar ações de difusão tecnológica e de capacitação continuada de técnicos e produtores.

Esse contexto ressalta a relevância estratégica da integração entre ações de pesquisa, extensão e defesa sanitária, como elemento central para ampliar a efetividade da adoção de tecnologias em todas as regiões do Estado. Essa atuação conjunta, desde o início dos trabalhos, facilita o alinhamento técnico e garante a transferência eficaz das tecnologias para o setor produtivo. Para fortalecer essa sinergia, a Epamig formalizou, junto ao seu corpo de pesquisadores, a orientação institucional para que técnicos da Emater-MG e do IMA – quando pertinente – sejam convidados a integrar as equipes dos projetos de pesquisa. A integração entre as ações de pesquisa, extensão e defesa sanitária mostra-se crucial para incrementar a produção, a renda e a qualidade de vida dos agricultores, bem como assegurar a qualidade dos alimentos que chegam às mesas dos consumidores. Ao longo deste documento, essa integração foi recorrentemente apontada como ação estratégica para mitigar os entraves das cadeias produtivas e promover o desenvolvimento regional.

Nesse sentido, é fundamental aprofundar o alinhamento institucional entre as entidades vinculadas à Seapa-MG, em especial entre os Programas Estaduais de Pesquisa da Epamig e as Agendas Estratégicas da Emater-MG, bem como fomentar parcerias com outras Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e serviços de assistência técnica e capacitação, para responder com maior efetividade às demandas identificadas. Há que se valer ainda da presença de renomadas instituições federais, estaduais e privadas no Estado, que possuem programas robustos de pesquisa e capacitação voltados para o setor, como a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e as Universidades Federais de Viçosa (UFV), de Lavras (UFLA), de Uberlândia (UFU) e dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), os vários institutos federais, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e as Unidades da Embrapa Gado de Leite e Milho e Sorgo.

A compreensão dos resultados deste trabalho, aliada à análise de cenários externos que impactam o agronegócio no País e no mundo, bem como a identificação das principais oportunidades e desafios para a agropecuária e para as atividades agroindustriais mineiras, motivou a Epamig a reavaliar sua atuação e a realizar o seu Planejamento Estratégico a partir de um olhar mais sistêmico, considerando todo o contexto do Sistema Estadual de Agricultura de Minas Gerais, com vistas a ampliar o potencial das entregas e dos resultados para os produtores do Estado e para a sociedade. Essa articulação evidencia a continuidade lógica entre a identificação de oportunidades e desafios e a definição de estratégias de ação, reforçando a importância de políticas públicas, parcerias institucionais, alinhamento técnico e integração de esforços para transformar a realidade da agropecuária no Estado.

A Epamig publicou seu Plano Diretor 2026-2031, em 10 de outubro de 2025, com foco nos seguintes objetivos estratégicos: Agropecuária Digital e de Precisão; Bioeconomia, Energias



Renováveis e Transição Energética; Sustentabilidade Agroambiental; Adaptação e Resiliência às Mudanças Climáticas; Produção Agropecuária, Defesa Sanitária e Segurança Alimentar; Agregação de Valor e Tendências de Consumo; Inclusão e Disseminação do Conhecimento e de Tecnologias; e Modernização Organizacional e Cultura da Inovação. Ao integrar essas prioridades estratégicas com os resultados do presente Diagnóstico, a Epamig redefiniu seus Programas Estaduais de Pesquisa e diretrizes de atuação, promovendo maior sintonia entre a produção científica, a pesquisa aplicada, a extensão rural e as demandas concretas dos produtores.

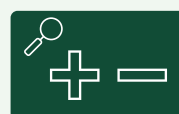
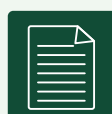
Dessa forma, espera-se que as ações da Empresa estejam cada vez mais direcionadas para a geração de soluções tecnológicas aplicáveis, em concordância com as necessidades dos produtores, as tendências de consumo e de mercado e as demandas da sociedade. Para isso, a Empresa conta com o suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), principal financiadora dos projetos da Epamig, para que as propostas de pesquisas se efetivem em soluções tecnológicas.

A seguir, são apresentados os 14 Programas Estaduais de Pesquisa conduzidos pela Epamig e suas respectivas linhas de atuação:

- a) Agroecologia (agricultura regenerativa; bioinsumos; manejo agroecológico de pragas, doenças e plantas espontâneas; sistemas de cultivos agroecológicos e orgânicos; tecnologias digitais na agroecologia; avaliação de resultados sociais, econômicos e ambientais; bancos de sementes crioulas; e sistemas apícolas sustentáveis);
- b) Agropecuária de Precisão (geotecnologias e sensoriamento remoto e proximal; conectividade rural, Internet das Coisas (IoT) e sistemas inteligentes; inteligência artificial (IA), big data e modelagem preditiva; gestão da variabilidade e tomadas de decisão personalizadas; automação, mecanização inteligente e aplicações a taxa variada; fluxos de dados, rastreabilidade digital e aplicações computacionais; pecuária de precisão; e modelagem bioclimática e sustentabilidade na agropecuária digital);
- c) Aquicultura (manejo aquícola, bem-estar e desempenho de organismos aquáticos; alimentação e nutrição; reprodução, melhoramento genético e biotecnologias aplicadas; sanidade e biossegurança; sistemas de produção aquícolas e manejo ambiental e hídrico; qualidade, processamento e agregação de valor; e gestão, inovação e desenvolvimento territorial das cadeias produtivas);
- d) Biotecnologia (biotecnologia vegetal: propagação, conservação de espécies e melhoramento genético de precisão; sanidade vegetal e diagnóstico sorológico e molecular; biotecnologia aplicada à saúde e reprodução animal; e produção de bioinsumos e compostos bioativos);
- e) Bovinocultura (forragicultura, pastagens e sistemas integrados; gestão da pecuária; melhoramento genético de bovinos; fisiologia da reprodução e biotecnologias reprodutivas; pecuária de precisão; nutrição, manejo alimentar e suplementação estratégica; sanidade animal e qualidade do leite; e bem-estar animal);
- f) Cafeicultura (pós-colheita, qualidade e agregação de valor; bioeconomia e economia circular; sistemas sustentáveis de produção; manejo de pragas, doenças e plantas espontâneas; fisiologia do cafeeiro; melhoramento e recursos genéticos; cafeicultura digital; manejo do solo e nutrição de plantas; e irrigação e agrometeorologia);
- g) Cana-de-açúcar e Cachaça de Alambique (melhoramento genético e seleção de cultivares; sistemas produtivos sustentáveis e tecnologias de precisão;



- bioprospecção de microrganismos e sistemas fermentativos; envelhecimento e maturação da cachaça; rastreabilidade, certificação de origem, terroir e identidade territorial; e inovação e agregação de valor);
- h) Flores, Hortaliças e Plantas Medicinais (biodiversidade, resgate, prospecção, propagação e conservação de recursos genéticos e biotecnologia; manejo integrado de pragas, doenças e plantas espontâneas; nutrição, adubação e irrigação de plantas; sistemas de produção convencional, orgânico, agroecológico, cultivo protegido e indoor; e pós-colheita, processamento, manutenção da qualidade e agregação de valor);
- i) Fruticultura (manejo do solo e nutrição de plantas; irrigação e fertirrigação; melhoramento genético, diversificação de espécies e biotecnologia; manejo de pragas, doenças e plantas espontâneas; sistemas produtivos sustentáveis; propagação e manejo fitotécnico; e pós-colheita e processamento);
- j) Grãos, Fibras e Energia (agricultura de precisão; fertilidade do solo, nutrição e irrigação; manejo de pragas, doenças e plantas espontâneas; melhoramento genético e tecnologia de produção qualificada de sementes; sistemas de produção e manejo fitotécnico; tecnologia de produção, colheita e pós-colheita, uso alternativo e agregação de valor; e zoneamento, mudanças climáticas e expansão sustentável);
- k) Leite e Derivados (processamento e inovação em leite e derivados; aproveitamento de coprodutos do leite; leite humano: qualidade, segurança e inovação tecnológica; leite de outras espécies: qualidade, segurança e inovação tecnológica; caracterização e qualidade físico-química, microbiológica e sensorial de leite e derivados; gestão econômico-financeira na cadeia do leite; soluções ambientais; tecnologias digitais, automação e equipamentos para laticínios; e queijos artesanais);
- l) Olivicultura (manejo fitotécnico e sistemas de produção; adubação e manejo nutricional; manejo integrado de pragas, doenças e plantas espontâneas; botânica e ecofisiologia da oliveira; melhoramento genético, seleção de cultivares e biotecnologia aplicada; tecnologias de produção de azeitonas e de azeites de oliva; identidade, autenticidade e qualidade da azeitona e do azeite de oliva; zoneamento agroclimático, sistemas produtivos e expansão sustentável da olivicultura; e economia circular: aproveitamento de subprodutos da olivicultura);
- m) Recursos Ambientais e Silvicultura (gestão de recursos hídricos e saneamento rural; zoneamentos agroclimáticos e ambientais e meteorologia agrícola; uso eficiente da água e manejo da irrigação; gestão ambiental e Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA); manejo florestal e recuperação de ecossistemas; biodiversidade e coleções biológicas; e bioeconomia e energias renováveis);
- n) Vitivinicultura (manejo fitotécnico e ecofisiologia da videira; seleção de cultivares e biotecnologia aplicada; sistemas produtivos sustentáveis; qualidade da uva, enologia e aproveitamento de subprodutos; terroir, identidade territorial e rastreabilidade; e agregação de valor e inovação em produtos).
- A Epamig Instituto de Laticínios Cândido Tostes (Epamig ILCT) e a Epamig Instituto Tecnológico de Agropecuária de Pitangui (Epamig ITAP), com foco, respectivamente, na formação de tecnólogos e na capacitação em processamento de leite e derivados e em agropecuária de precisão, também oferecem suporte às pesquisas da



Empresa na cadeia do leite e derivados e na relevante atividade da agropecuária de precisão, contribuindo para a modernização e a eficiência das atividades agropecuárias.

Por sua vez, a Emater-MG destaca-se como a maior empresa pública de assistência técnica e extensão rural do Brasil. Atualmente, está presente em mais de 800 municípios do Estado e atende aproximadamente 350 mil produtores rurais por ano. Com a missão de promover o desenvolvimento sustentável, por meio de assistência técnica e extensão rural, assegurando a melhoria da qualidade de vida da sociedade mineira, a Emater-MG atua a partir das seguintes Agendas Estratégicas:

- a) Ater Bovinocultura;
- b) Ater Cafeicultura;
- c) Ater Criações;
- d) Ater Culturas;
- e) Ater Hortaliças e Frutas;
- f) Comercialização e Gestão;
- g) Inclusão Produtiva;
- h) Meio Ambiente e Agricultura Sustentável.

Além disso, a Emater-MG atua em diversas frentes para fortalecer a agricultura familiar, viabilizando o acesso ao crédito rural e a outras políticas públicas específicas. Destaca-se seu papel estratégico na elaboração de projetos para o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), bem como no apoio técnico, mobilização e organização dos agricultores familiares para acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). A Instituição também atua de forma relevante para a regulamentação de agroindústrias familiares, com destaque para o Queijo Minas Artesanal (QMA), além de desenvolver diversos programas de capacitação, incluindo ações voltadas à sucessão familiar. Somam-se a isso a promoção de iniciativas para o aumento da competitividade e da agregação de valor aos produtos regio-

nais, como os concursos de Café, de Cachaça e do QMA e o fortalecimento de feiras livres nas diferentes regiões.

Cabe ressaltar o papel complementar exercido pela Emater-MG e pelo IMA na regularização das queijarias em Minas Gerais. Enquanto a Emater-MG é responsável pela assistência técnica e orientação aos produtores, o IMA responde pelo registro, inspeção, fiscalização sanitária e regulamentação da produção e da comercialização de queijos artesanais no Estado.

O IMA exerce função crucial na garantia da segurança dos alimentos e na proteção da saúde pública em Minas Gerais. O Instituto possui ampla capilaridade, estando presente em mais de 500 municípios mineiros. Suas principais atribuições incluem:

- a) defesa sanitária animal e vegetal: prevenção, controle e erradicação de doenças e pragas que possam afetar rebanhos e lavouras, incluindo o monitoramento de focos de doenças e a vistoria de propriedades rurais;
- b) inspeção de produtos: fiscalização de produtos de origem animal e vegetal destinados ao consumo, com serviços permanentes em frigoríficos e empresas processadoras para garantir a segurança alimentar e a saúde pública;
- c) controle de barreiras sanitárias: para inspecionar o trânsito de animais, cargas de produtos vegetais e de origem animal, além do uso e comércio de agroquímicos no Estado;
- d) certificação de produtos: programas de certificação para produtores, com vistas à agregação de qualidade e valor aos produtos;
- e) habilitação sanitária e orientação para agroindústrias familiares de pequeno porte;
- f) educação sanitária: programas de capacitação e orientação sobre práticas sanitárias adequadas;



- g) análises laboratoriais: diagnósticos e análises em laboratórios próprios para apoiar as ações de defesa sanitária.

Algumas das atuações recentes de destaque do IMA estão relacionadas com o enfrentamento de problemas sanitários que afetam as cadeias produtivas, como, por exemplo, a gripe aviária – por meio de ações de vigilância, biossegurança e notificação, além de medidas preventivas e de monitoramento –, e a implementação de medidas de controle e prevenção da disseminação de pragas e doenças no Estado, como, por exemplo, do greening e da sigatoka-negra. Destaca-se ainda a contribuição do IMA na regulamentação do uso de pesticidas potencialmente tóxicos às abelhas, especialmente nas épocas de florada.

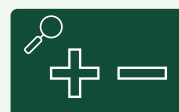
É importante ressaltar as diversas políticas públicas já implementadas pelo poder executivo em âmbito federal, estadual e municipal, voltadas ao desenvolvimento das cadeias agropecuárias e das atividades agroindustriais. Paralelamente, a atuação de associações, cooperativas e outras organizações representativas de produtores tem-se mostrado essencial para fortalecer o setor agropecuário em Minas Gerais, especialmente ao promover a inclusão produtiva de agricultores familiares e de pequenos produtores, ampliar o acesso a crédito e a outras oportunidades, e disseminar tecnologias e boas práticas que aumentam a eficiência e a sustentabilidade dos processos produtivos.

Alguns exemplos de políticas públicas da Seapa-MG são os programas de regularização fundiária rural, o Programa Irriga Minas, o Programa Estadual de Cooperativismo da Agricultura Familiar e Agroindústria Familiar de Minas Gerais (Cooperaf-MG), a Plataforma de Cursos Gratuitos “Semear” e o Certifica Minas.

Uma das políticas públicas mais relevantes para o Estado é o Programa Certifica Minas, coordenado pela Seapa-MG e executado pelo IMA, Emater-MG e Epamig, com o IMA atuando como organismo de certificação oficial. O objetivo do Programa é agregar valor aos produtos mineiros, facilitar o acesso a novos mercados e atender à crescente demanda dos consumidores por alimentos seguros e sustentáveis. O Certifica Minas abrange atualmente 14 escopos: algodão, azeite, cachaça, café, carne bovina, frango caipira, frutas, hortaliças, leite, mel, ovo caipira, QMA, produtos orgânicos e Produtos Sem Agrotóxicos (SAT)²¹.

Dentre as iniciativas do setor privado, destacam-se as promovidas pela Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (Sistema Faemg), que, junto ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Administração Regional de Minas Gerais (Senar Minas), ao Instituto Antônio Ernesto de Salvo (Inaes) e aos sindicatos rurais, forma um ecossistema que oferece suporte aos produtores rurais do Estado, desde capacitação profissional e assistência técnica até representação política e outros benefícios. Do mesmo modo, a Organização das Cooperativas do Estado de Minas Gerais (Ocemg) impulsiona o cooperativismo em Minas Gerais e oferece suporte técnico e capacitação aos produtores, promovendo o desenvolvimento econômico e social por meio de suas cooperativas filiadas. O Sebrae Minas também possui uma atuação estratégica no setor agropecuário em Minas Gerais, oferecendo diversos programas e soluções para produtores rurais, especialmente relacionados com gestão, profissionalização e acesso a mercados. É preciso ressaltar o trabalho de diversas entidades sindicais, como a Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg), as quais representam os trabalhadores rurais e os agricultores familiares no Estado.

²¹O SAT (Certifica Minas Sem Agrotóxicos) refere-se a produtos de origem vegetal cultivados sem defensivos agrícolas sintéticos, mas que, diferentemente dos orgânicos, permitem o uso de adubos químicos. É uma certificação de adesão voluntária oferecida pelo IMA em Minas Gerais para atestar alimentos isentos de agrotóxicos.



Em relação à cadeia produtiva do café, uma iniciativa pública de grande relevância é o Programa Certifica Minas Café, que promove a certificação de propriedades cafeeiras em Minas Gerais, utilizando padrões internacionais de sustentabilidade e manejo como referência. A partir desses critérios, o Programa concede um selo que atesta a qualidade e a origem do café mineiro. Entre outras iniciativas que sustentam a cadeia da cafeicultura em Minas Gerais, o cooperativismo tem-se mostrado fundamental. As cooperativas são responsáveis por uma parcela significativa da comercialização de café no Estado, além de oferecer suporte aos produtores locais, contribuindo para a redução de custos e acesso a recursos, capacitação e assistência técnica. Entre as maiores cooperativas de café de Minas Gerais e do Brasil estão a Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé (Cooxupé), a Cooperativa dos Cafeicultores da Zona de Três de Pontas (Cocatrel), e a Cooperativa Agroindustrial de Varginha (Minasul). Vale destacar também o trabalho de entidades, como a Federação dos Cafeicultores do Cerrado, na integração de produtores e na promoção regional da cafeicultura.

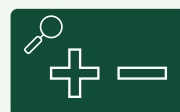
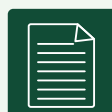
Iniciativas da Seapa-MG e de suas instituições vinculadas para a promoção da pecuária de corte e de leite em Minas Gerais merecem destaque, como o Programa de Organização e Gestão da Pecuária Bovina em Minas Gerais (Propec-MG) e o Pró-Genética. Há também que se registrar a relevância de ações como as que ocorrem no âmbito do Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), política pública que visa promover uma agricultura mais sustentável por meio da recuperação de pastagens degradadas e da adoção de tecnologias de baixo carbono, como sistemas de produção mais eficientes. Outro programa governamental com forte interação com a pecuária é o Plano Estadual de Ação Climática de Minas Gerais (Plac-MG), que promove práticas de baixa emissão de carbono e de sustentabilidade.

Ainda no tocante à bovinocultura, tem sido fundamental a atuação de organizações, como a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), a Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (Girolando) e a Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), com registros genealógicos, melhoramento genético e promoção de raças e práticas adaptadas às regiões tropicais.

Além das inúmeras cooperativas captadoras de leite espalhadas pelo Estado, como a Cooperativa Central dos Produtores Rurais (CCPR), a maior do Brasil, vale destacar o trabalho da Federação das Cooperativas Agropecuárias de Leite de Minas Gerais (Fecoagro Leite Minas) e do Sindicato da Indústria de Laticínios do Estado de Minas Gerais (Silemg) na valorização do setor de laticínios no Estado. Alguns outros exemplos de iniciativas de sucesso são os programas “Educampo” do Sebrae Minas, focado na gestão da produção leiteira e outras cadeias produtivas; e “Balde Cheio”, uma parceria entre Embrapa Pecuária Sudeste, Sebrae Minas e Faemg para capacitação e transferência de tecnologias para produtores de leite.

O desenvolvimento da cadeia da cana-de-açúcar também passa pela atuação de organizações como a Associação da Indústria da Bioenergia e do Açúcar de Minas Gerais (Siamig). Destaca-se também a Associação Nacional de Produtores e Integrantes da Cadeia Produtiva e de Valor da Cachaça de Alambique (Anpaq) na promoção e regulamentação da cachaça de alambique, com atuação principalmente na certificação de qualidade.

A fruticultura conta com o apoio de importantes organizações, como por exemplo a Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas (Abanorte), que tem sido decisiva para a promoção da competitividade e da qualidade da produção de frutas no Norte de Minas, com destaque para banana, limão e manga. Outras entidades, como a Associação de Produtores de Limão e Outras Frutas da Região do Jaíba (As-



lim), também facilitam a distribuição e a exportação de frutas. Nesse contexto, vale enfatizar a importância do Projeto Jaíba, também no Norte de Minas, grande complexo agrícola irrigado, criado como empreendimento público e que hoje conta com forte presença e investimento governamental, mas com gestão compartilhada com o setor privado e os próprios produtores.

É preciso destacar o papel das Centrais de Abastecimento de Minas Gerais (CeasaMinas) como a maior distribuidora de hortifrutigranjeiros do Estado. Além disso, feiras locais e iniciativas agroecológicas também contribuem decisivamente para a distribuição desses produtos.

A produção de grãos no Estado tem contado com o apoio de diversas entidades, com destaque para a Associação dos Produtores de Sementes do Estado de Minas Gerais (Apsemg), a Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Aprosoja), a Associação Brasileira dos Produtores de Milho e Sorgo (Abramilho), a Associação dos Triticultores do Estado de Minas Gerais (Atriemg) e o Sindicato da Indústria do Arroz no Estado de Minas Gerais (Sindarroz).

Na cadeia produtiva do algodão, o Programa Mineiro de Incentivo à Cultura do Algodão (Proalminas), criado em 2003, oferece incentivos fiscais às indústrias têxteis que adquirem algodão mineiro, assegura mercado aos produtores, promove certificação de origem e qualidade, e viabiliza ações de modernização, pesquisa, assistência técnica e apoio à agricultura familiar. Vale lembrar da importância do Algominas, o fundo de desenvolvimento da cotonicultura de Minas Gerais, um instrumento do Proalminas administrado pela Associação Mineira dos Produtores de Algodão (Amipa), sob fiscalização da Seapa-MG. Ressalta-se também a atuação da Amipa em diversas ações de promoção da sustentabilidade da cadeia produtiva do algodão no Estado.

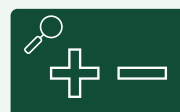
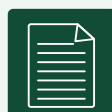
No contexto da expansão do extrativismo sustentável em Minas Gerais, destaca-se a atuação do Programa Mineiro de Incentivo ao Cultivo,

à Extração, ao Consumo, à Comercialização e à Transformação do Pequi e Demais Frutos e Produtos Nativos do Cerrado (Pró-Pequi), coordenado pela Seapa-MG. Esse Programa tem como objetivos principais integrar comunidades tradicionais, promover o manejo sustentável do Cerrado, valorizar o agroextrativismo (pequi e outros frutos), gerar renda, preservar o bioma e a cultura local, além de fomentar pesquisa, assistência técnica e estruturar a cadeia produtiva (produção, processamento, comercialização) para o desenvolvimento socioeconômico regional e nacional.

A vitivinicultura, atividade em franca expansão no Estado, tem sido apoiada por importantes entidades, como a Associação Nacional de Produtores de Vinhos de Inverno (Anprovin), a Associação dos Produtores de Uva e Vinho de Minas Gerais (UVA-MG) e o Sindicato da Indústria do Vinho de Minas Gerais (SindVinho-MG).

É importante também ressaltar as ações de diversas organizações para o desenvolvimento de cadeias específicas, como, por exemplo: Federação Mineira de Apicultura (Femap); Associação dos Avicultores de Minas Gerais (Avimig); Associação de Frigoríficos de Minas Gerais, Espírito Santo e Distrito Federal (Afrig); Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais (Accomig/Caprileite); Associação dos Distribuidores e Produtores de Flores de Minas Gerais (ADPF); Associação dos Olivicultores dos Contrafortes da Mantiqueira (Assoolive); Associação dos Aquicultores e Empresas Especializadas do Estado de Minas Gerais (Peixe-MG); Associação Mineira da Indústria Florestal (Amif); e Associação dos Suinocultores de Minas Gerais (Asemg).

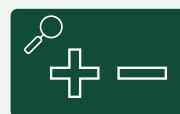
O fortalecimento sustentável do setor depende ainda de uma atuação integrada e transversal com outras pastas do governo estadual. Embora a Seapa-MG seja responsável pela formulação e coordenação das políticas agropecuárias em Minas Gerais, destacam-se, nesse contexto: a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desen-



volvimento Sustentável (Semad), fundamental para o enfrentamento dos desafios relacionados com gestão ambiental, licenciamento e políticas de sustentabilidade; a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (Sede), estratégica para a promoção da conectividade, atração de investimentos e ampliação da competitividade do setor; a Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias (Seinfra), responsável pela infraestrutura logística das estradas rurais em Minas Gerais; e a Secretaria de Estado de Educação (SEE), com papel central na oferta de educação de qualidade no campo e na formação de mão de obra especializada. Essa articulação interinstitucional é essencial para superar entraves ambientais, estruturais e logísticos no Estado, como deficiências na infraestrutura viária, e promover o acesso a serviços e tecnologias digitais, a permanência dos jovens no meio rural e equilibrar assimetrias territoriais que impactam o desempenho e a competitividade do setor.

Diante desse panorama, algumas recomendações resultantes deste Diagnóstico são:

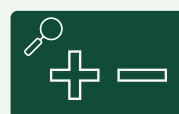
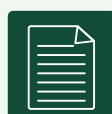
- a) ampliar os investimentos em inovação tecnológica aplicada, considerando tanto o desenvolvimento de novas soluções quanto a difusão de tecnologias já existentes;
- b) priorizar o desenvolvimento e a adaptação de tecnologias acessíveis aos pequenos e médios produtores, respeitando as especificidades regionais;
- c) promover ações de capacitação continuada de extensionistas e técnicos, com foco nas tecnologias disponíveis e em sua aplicação prática no campo;
- d) fortalecer a assistência técnica e a extensão rural, com ênfase na agricultura familiar e nos pequenos e médios produtores;
- e) reforçar os serviços de inspeção, fiscalização e defesa sanitária, associados a ações educativas voltadas à regulação das atividades agropecuárias e agroindustriais;
- f) estimular a adoção de práticas sustentáveis e regenerativas, alinhadas à adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas;
- g) incentivar a organização, a profissionalização e a capacitação de produtores rurais, especialmente dos agricultores familiares;
- h) melhorar a infraestrutura rural, incluindo estradas, logística de escoamento da produção e conectividade digital;
- i) intensificar a implementação de políticas de certificação de propriedades e de produtos agropecuários e agroindustriais, bem como de estratégias que assegurem a rastreabilidade dos produtos;
- j) estimular ações de agregação de valor e diferenciação dos produtos agropecuários e agroindustriais mineiros;
- k) implementar estratégias voltadas à sucessão familiar no meio rural;
- l) promover a reestruturação do Sistema Estadual de Agricultura de Minas Gerais, com recomposição de equipes e valorização dos profissionais;
- m) fortalecer o Conselho Estadual de Política Agrícola (Cepa) e as Câmaras Técnicas da Seapa-MG, como fóruns de debate para formulação de políticas públicas e proposição de soluções para os desafios de cadeias produtivas do Estado;
- n) intensificar a articulação institucional, fortalecendo o papel da Seapa-MG e de suas instituições vinculadas, Epamig, Emater-MG e IMA, bem como de outras ICTs do Estado, em parceria com o setor privado;
- o) criar e operacionalizar o Banco de Tecnologias Disponíveis da Epamig, associado a um sistema contínuo de monitoramento da adoção e dos impactos das inovações.



As informações consolidadas neste Diagnóstico, enquanto referencial técnico estruturado, configuram base consistente para subsidiar não apenas a formulação dos projetos de pesquisa da Epamig, mas também a construção de um plano de trabalho integrado no âmbito do Sistema Estadual de Agricultura de Minas Gerais. Tal plano deve estar orientado ao enfrentamento dos desafios produtivos, estruturais e tecnológicos das diferentes cadeias agropecuárias, atividades agroindustriais e regiões do Estado, contribuindo para um desenvolvimento rural mais competitivo, sustentável e inclusivo.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ENERGIA ELÉTRICA 2025. Brasília, DF: EPE, maio 2025. 6p. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dos-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/anuario-factsheet.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em:
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Agropecuária brasileira em números – ABN 2025**. Brasília, DF: MAPA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros/abn-2025-01.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2025.
- EPAMIG. **Diretrizes estratégicas da pesquisa da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2025. 34p.
- EPAMIG. **Plano Diretor da EPAMIG 2026 - 2031**. 2.ed. rev e ampl. Belo Horizonte: EPAMIG, 2025. 35p.
- IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativas da população para 2025**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://ftp.www.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2025/estimativa_dou_2025.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.
- INFORME AGROPECUÁRIO. EPAMIG 50 TECNOLOGIAS. Belo Horizonte: EPAMIG, v.45, 2024. Edição especial 50 anos EPAMIG.
- MINAS GERAIS. **Geografia - Regiões de planejamento**. Belo Horizonte: Governo de Minas/Prodemge. [2025]. Disponível em: <https://www.mg.gov.br/pagina/geografia>. Acesso em: 6 nov. 2025.
- MINAS GERAIS. Programa mineiro de incentivo à cultura do algodão fortalece a cadeia produtiva no Estado. **Agência Minas**. Belo Horizonte, 7 nov. 2025. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/programa-mineiro-de-incentivo-a-cultura-do-algodao-fortalece-a-cadeia-produtiva-no-estado>. Acesso em: 1 dez. 2025.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Valor bruto da produção agropecuária mineira deve alcançar valor recorde de R\$ 168,1 bilhões em 2025. **Notícias**. Belo Horizonte, 27 nov. 2025. Disponível em: <https://www.seapa.mg.gov.br/noticias/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-mineira-deve-alcançar-valor-recorde-de-r-1681-bilhoes-em-2025>. Acesso em: 1 dez. 2025.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Valor Bruto da Produção agropecuária mineira confirma projeção de recorde em 2025. **Notícias**. Belo Horizonte, 27 jan. 2026. Disponível em: <https://www.mg.gov.br/agricultura/noticias/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-mineira-confirma-projecao-de-recorde-em-2025>. Acesso em: 02 fev. 2026.
- PAULA JÚNIOR, T.J. de; VENZON, M. (ed.). **101 Culturas: manual de tecnologias agrícolas**. 2.ed. rev. e atual. Belo Horizonte: EPAMIG, 2019. 920 p.



APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

DEMANDAS PARA A PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

A **Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais [EPAMIG]** tem o compromisso de impulsionar o desenvolvimento do setor agropecuário do estado por meio da pesquisa, inovação e transferência de tecnologias.

Para que nosso trabalho seja cada vez mais alinhado às necessidades dos produtores rurais mineiros, estamos realizando um levantamento de demandas. **E sua participação é fundamental!**

Suas respostas nos ajudarão a identificar os **principais desafios e oportunidades para o setor**, a fim de direcionar o desenvolvimento de soluções práticas e eficazes para a agropecuária de Minas Gerais e subsidiar políticas públicas mais eficientes e integradas.

Levará apenas alguns minutos para responder! As informações coletadas serão tratadas de forma **confidencial e anônima** e utilizadas exclusivamente para fins de planejamento das nossas pesquisas e alinhamento com outros órgãos e instituições parceiras.

Contamos com sua valiosa colaboração para construirmos juntos um futuro mais próspero e sustentável para a agropecuária mineira!

Atenciosamente,

EPAMIG

*** Indica uma pergunta obrigatória**

Pular para a pergunta 1

IDENTIFICAÇÃO / REGIONALIZAÇÃO

1. Qual a sua função ou cargo atual? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Representante de produtores rurais (associações, cooperativas, sindicatos)
- ☐ Técnico Local (EMATER-MG)
- ☐ Coordenador Técnico Regional (EMATER-MG)
- ☐ Gerente Regional (EMATER-MG)
- ☐ Coordenador Técnico Estadual (EMATER-MG)
- ☐ Gerente de Área Técnica - Depto/Divisão (EMATER-MG)
- ☐ Coordenador Regional (IMA)
- ☐ Coordenador de Núcleo Técnico (IMA)
- ☐ Gerente Técnico (IMA)
- ☐ Consultor Especialista Educampo (SEBRAE-MG)
- ☐ Outro: _____

2. Em qual região de Minas Gerais você atua? *

Referência: divisão do Estado em dez regiões de planejamento (SEPLAG).

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Alto Paranaíba *Pular para a pergunta 3*
- ☐ Central *Pular para a pergunta 4*
- ☐ Centro-Oeste de Minas *Pular para a pergunta 5*
- ☐ Jequitinhonha / Mucuri *Pular para a pergunta 6*
- ☐ Mata *Pular para a pergunta 7*
- ☐ Noroeste de Minas *Pular para a pergunta 8*

- ☐ Norte de Minas *Pular para a pergunta 9*
- ☐ Rio Doce *Pular para a pergunta 10*
- ☐ Sul de Minas *Pular para a pergunta 11*
- ☐ Triângulo *Pular para a pergunta 12*
- ☐ Abrangência Estadual *Pular para a pergunta 13*



REGIÃO: ALTO PARANAÍBA

3. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção: "Vários Municípios da Região".

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|---|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Monte Carmelo |
| ☐ Abadia dos Dourados | ☐ Nova Ponte |
| ☐ Arapuá | ☐ Patos de Minas |
| ☐ Araxá | ☐ Patrocínio |
| ☐ Campos Altos | ☐ Pedrinópolis |
| ☐ Carmo do Paranaíba | ☐ Perdizes |
| ☐ Coromandel | ☐ Pratinha |
| ☐ Cruzeiro da Fortaleza | ☐ Rio Paranaíba |
| ☐ Douradoquara | ☐ Romaria |
| ☐ Estrela do Sul | ☐ Sacramento |
| ☐ Grupiara | ☐ Santa Juliana |
| ☐ Guimarânia | ☐ Santa Rosa da Serra |
| ☐ Ibiá | ☐ São Gotardo |
| ☐ Iraí de Minas | ☐ Serra do Salitre |
| ☐ Lagoa Formosa | ☐ Tapira |
| ☐ Matutina | ☐ Tiros |

Pular para a pergunta 13

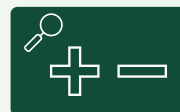
REGIÃO: CENTRAL

4. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção: "Vários Municípios da Região".

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|---|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Barão de Cocais |
| ☐ Abaeté | ☐ Barbacena |
| ☐ Alfredo Vasconcelos | ☐ Barroso |
| ☐ Alvinópolis | ☐ Bela Vista de Minas |
| ☐ Alvorada de Minas | ☐ Belo Horizonte |
| ☐ Antônio Carlos | ☐ Belo Vale |
| ☐ Araçá | ☐ Betim |
| ☐ Augusto de Lima | ☐ Biquinhas |
| ☐ Baldim | ☐ Bom Jesus do Amparo |



- | | |
|---|---|
| ☐ Bonfim | ☐ Maravilhas |
| ☐ Brumadinho | ☐ Mariana |
| ☐ Buenópolis | ☐ Mário Campos |
| ☐ Cachoeira da Prata | ☐ Mateus Leme |
| ☐ Caetanópolis | ☐ Matozinhos |
| ☐ Caeté | ☐ Moeda |
| ☐ Capela Nova | ☐ Monjolos |
| ☐ Capim Branco | ☐ Morada Nova de Minas |
| ☐ Caranaíba | ☐ Morro da Garça |
| ☐ Carandaí | ☐ Morro do Pilar |
| ☐ Casa Grande | ☐ Nazareno |
| ☐ Catas Altas | ☐ Nova Era |
| ☐ Catas Altas da Noruega | ☐ Nova Lima |
| ☐ Cedro do Abaeté | ☐ Nova União |
| ☐ Conceição da Barra de Minas | ☐ Onça de Pitangui |
| ☐ Conceição do Mato Dentro | ☐ Ouro Branco |
| ☐ Confins | ☐ Ouro Preto |
| ☐ Congonhas | ☐ Paineiras |
| ☐ Congonhas do Norte | ☐ Papagaios |
| ☐ Conselheiro Lafaiete | ☐ Pará de Minas |
| ☐ Contagem | ☐ Paraopeba |
| ☐ Cordisburgo | ☐ Passabém |
| ☐ Corinto | ☐ Pedro Leopoldo |
| ☐ Coronel Xavier Chaves | ☐ Pequi |
| ☐ Couto de Magalhães de Minas | ☐ Piedade do Rio Grande |
| ☐ Cristiano Ottoni | ☐ Piedade dos Gerais |
| ☐ Crucilândia | ☐ Pitangui |
| ☐ Curvelo | ☐ Pompéu |
| ☐ Datas | ☐ Prados |
| ☐ Desterro de Entre Rios | ☐ Presidente Juscelino |
| ☐ Desterro do Melo | ☐ Presidente Kubitschek |
| ☐ Diamantina | ☐ Prudente de Moraes |
| ☐ Dionísio | ☐ Queluzito |
| ☐ Dom Joaquim | ☐ Raposos |
| ☐ Dolores de Campos | ☐ Resende Costa |
| ☐ Entre Rios de Minas | ☐ Ressaquinha |
| ☐ Esmeraldas | ☐ Ribeirão das Neves |
| ☐ Felício dos Santos | ☐ Rio Acima |
| ☐ Felixlândia | ☐ Rio Manso |
| ☐ Ferros | ☐ Rio Piracicaba |
| ☐ Florestal | ☐ Rio Vermelho |
| ☐ Fortuna de Minas | ☐ Ritópolis |
| ☐ Funilândia | ☐ Sabará |
| ☐ Gouveia | ☐ Santa Bárbara |
| ☐ Ibiritoga | ☐ Santa Bárbara do Tugúrio |
| ☐ Ibitité | ☐ Santa Cruz de Minas |
| ☐ Igarapé | ☐ Santa Luzia |
| ☐ Inhaúma | ☐ Santa Maria de Itabira |
| ☐ Inimutaba | ☐ Santana de Pirapama |
| ☐ Itabira | ☐ Santana do Garambéu |
| ☐ Itabirito | ☐ Santana do Riacho |
| ☐ Itaguara | ☐ Santana dos Montes |
| ☐ Itambé do Mato Dentro | ☐ Santo Antônio do Itambé |
| ☐ Itatiaiuçu | ☐ Santo Antônio do Rio Abaixo |
| ☐ Itaverava | ☐ Santo Hipólito |
| ☐ Jaboticatubas | ☐ São Brás do Suaçuí |
| ☐ Jeceaba | ☐ São Domingos do Prata |
| ☐ Jequitibá | ☐ São Gonçalo do Rio Abaixo |
| ☐ João Monlevade | ☐ São Gonçalo do Rio Preto |
| ☐ Joaquim Felício | ☐ São João del Rei |
| ☐ Juatuba | ☐ São Joaquim de Bicas |
| ☐ Lagoa Dourada | ☐ São José da Lapa |
| ☐ Lagoa Santa | ☐ São José da Varginha |
| ☐ Madre de Deus de Minas | ☐ São José do Goiabal |

- | | |
|---|--|
| ☐ São Sebastião do Rio Preto | ☐ Serro |
| ☐ São Tiago | ☐ Sete Lagoas |
| ☐ Sarzedo | ☐ Taquaraçu de Minas |
| ☐ Senador Modestino Gonçalves | ☐ Tiradentes |
| ☐ Senhora dos Remédios | ☐ Três Marias |
| ☐ Serra Azul de Minas | ☐ Vespasiano |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: CENTRO-OESTE DE MINAS

5. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção: "Vários Municípios da Região".

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|---|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Japaraíba |
| ☐ Aguanil | ☐ Lagoa da Prata |
| ☐ Araújos | ☐ Leandro Ferreira |
| ☐ Arcos | ☐ Luz |
| ☐ Bambuí | ☐ Martinho Campos |
| ☐ Bom Despacho | ☐ Medeiros |
| ☐ Bom Sucesso | ☐ Moema |
| ☐ Camacho | ☐ Nova Serrana |
| ☐ Campo Belo | ☐ Oliveira |
| ☐ Cana Verde | ☐ Pains |
| ☐ Candeias | ☐ Passa Tempo |
| ☐ Carmo da Mata | ☐ Pedra do Indaiá |
| ☐ Carmo do Cajuru | ☐ Perdígão |
| ☐ Carmópolis de Minas | ☐ Perdões |
| ☐ Cláudio | ☐ Pimenta |
| ☐ Conceição do Pará | ☐ Piracema |
| ☐ Córrego Danta | ☐ Piumhi |
| ☐ Córrego Fundo | ☐ Quartel Geral |
| ☐ Cristais | ☐ Santana do Jacaré |
| ☐ Divinópolis | ☐ Santo Antônio do Amparo |
| ☐ Dolores do Indaiá | ☐ Santo Antônio do Monte |
| ☐ Doloresópolis | ☐ São Francisco de Paula |
| ☐ Estrela do Indaiá | ☐ São Gonçalo do Pará |
| ☐ Formiga | ☐ São Roque de Minas |
| ☐ Ibituruna | ☐ São Sebastião do Oeste |
| ☐ Igaratinga | ☐ Serra da Saudade |
| ☐ Iguatama | ☐ Tapiraí |
| ☐ Itapeçerica | ☐ Vargem Bonita |
| ☐ Itaúna | |

Pular para a pergunta 13

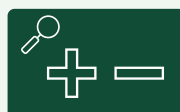
REGIÃO: JEQUITINHONHA / MUCURI

6. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção: "Vários Municípios da Região".

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|--|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Capelinha |
| ☐ Águas Formosas | ☐ Carai |
| ☐ Almenara | ☐ Carbonita |
| ☐ Angelândia | ☐ Carlos Chagas |
| ☐ Araçuaí | ☐ Catuji |
| ☐ Aricanduva | ☐ Chapada do Norte |
| ☐ Ataléia | ☐ Comercinho |
| ☐ Bandeira | ☐ Coronel Murta |
| ☐ Berilo | ☐ Crisólita |
| ☐ Bertópolis | ☐ Divisópolis |
| ☐ Cachoeira de Pajeú | ☐ Felisburgo |



- | | |
|---|--|
| ☐ Francisco Badaró | ☐ Novo Cruzeiro |
| ☐ Franciscópolis | ☐ Novo Oriente de Minas |
| ☐ Frei Gaspar | ☐ Ouro Verde de Minas |
| ☐ Fronteira dos Vales | ☐ Padre Paraíso |
| ☐ Itaipé | ☐ Palmópolis |
| ☐ Itamarandiba | ☐ Pavão |
| ☐ Itaobim | ☐ Pedra Azul |
| ☐ Itinga | ☐ Ponto dos Volantes |
| ☐ Jacinto | ☐ Poté |
| ☐ Jenipapo de Minas | ☐ Rio do Prado |
| ☐ Jequitinhonha | ☐ Rubim |
| ☐ Joáima | ☐ Salto da Divisa |
| ☐ Jordânia | ☐ Santa Helena de Minas |
| ☐ José Gonçalves de Minas | ☐ Santa Maria do Salto |
| ☐ Ladainha | ☐ Santo Antônio do Jacinto |
| ☐ Leme do Prado | ☐ Serra dos Aimorés |
| ☐ Machacalis | ☐ Setubinha |
| ☐ Malacacheta | ☐ Teófilo Otoni |
| ☐ Mata Verde | ☐ Turmalina |
| ☐ Medina | ☐ Umburatiba |
| ☐ Minas Novas | ☐ Veredinha |
| ☐ Monte Formoso | ☐ Virgem da Lapa |
| ☐ Nanuque | |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: MATA

7. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção:
"Vários Municípios da Região".

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|--|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Descoberto |
| ☐ Abre Campo | ☐ Diogo de Vasconcelos |
| ☐ Acaiaca | ☐ Divinésia |
| ☐ Além Paraíba | ☐ Divino |
| ☐ Alto Caparaó | ☐ Dom Silvério |
| ☐ Alto Jequitibá | ☐ Dona Euzébia |
| ☐ Alto Rio Doce | ☐ Dorcas do Turvo |
| ☐ Amparo do Serra | ☐ Durandé |
| ☐ Antônio Prado de Minas | ☐ Ervália |
| ☐ Aracitaba | ☐ Espera Feliz |
| ☐ Araponga | ☐ Estrela Dalva |
| ☐ Argirita | ☐ Eugenópolis |
| ☐ Astolfo Dutra | ☐ Ewbank da Câmara |
| ☐ Barão de Monte Alto | ☐ Faria Lemos |
| ☐ Barra Longa | ☐ Fervedouro |
| ☐ Belmiro Braga | ☐ Goianá |
| ☐ Bias Fortes | ☐ Guaraciaba |
| ☐ Bicas | ☐ Guarani |
| ☐ Brás Pires | ☐ Guarará |
| ☐ Caiana | ☐ Guidoal |
| ☐ Cajuri | ☐ Guiricema |
| ☐ Canaã | ☐ Itamarati de Minas |
| ☐ Caparaó | ☐ Jequeri |
| ☐ Caputira | ☐ Juiz de Fora |
| ☐ Carangola | ☐ Lajinha |
| ☐ Cataguases | ☐ Lamim |
| ☐ Chácara | ☐ Laranjal |
| ☐ Chalé | ☐ Leopoldina |
| ☐ Chiador | ☐ Lima Duarte |
| ☐ Cipotânea | ☐ Luisburgo |
| ☐ Coimbra | ☐ Manhuaçu |
| ☐ Coronel Pacheco | ☐ Manhumirim |

- | | |
|---|--|
| ☐ Mar de Espanha | ☐ Rodeiro |
| ☐ Maripá de Minas | ☐ Rosário da Limeira |
| ☐ Martins Soares | ☐ Santa Bárbara do Monte Verde |
| ☐ Matias Barbosa | ☐ Santa Cruz do Escalvado |
| ☐ Matipó | ☐ Santa Margarida |
| ☐ Mercês | ☐ Santa Rita de Ibitipoca |
| ☐ Miradouro | ☐ Santa Rita de Jacutinga |
| ☐ Mirai | ☐ Santana de Cataguases |
| ☐ Muriaé | ☐ Santana do Deserto |
| ☐ Olaria | ☐ Santana do Manhuaçu |
| ☐ Oliveira Fortes | ☐ Santo Antônio do Aventureiro |
| ☐ Oratórios | ☐ Santo Antônio do Gramma |
| ☐ Orizânia | ☐ Santos Dumont |
| ☐ Paiva | ☐ São Francisco do Glória |
| ☐ Palma | ☐ São Geraldo |
| ☐ Patrocínio do Muriaé | ☐ São João do Manhuaçu |
| ☐ Paula Cândido | ☐ São João Nepomuceno |
| ☐ Pedra Bonita | ☐ São José do Mantimento |
| ☐ Pedra do Anta | ☐ São Miguel do Anta |
| ☐ Pedra Dourada | ☐ São Pedro dos Ferros |
| ☐ Pedro Teixeira | ☐ São Sebastião da Vargem Alegre |
| ☐ Pequeri | ☐ Sem-Peixe |
| ☐ Piau | ☐ Senador Cortes |
| ☐ Piedade de Ponte Nova | ☐ Senador Firmino |
| ☐ Piranga | ☐ Senhora de Oliveira |
| ☐ Pirapetinga | ☐ Sericita |
| ☐ Piraúba | ☐ Silveirânia |
| ☐ Ponte Nova | ☐ Simão Pereira |
| ☐ Porto Firme | ☐ Simonésia |
| ☐ Presidente Bernardes | ☐ Tabuleiro |
| ☐ Raul Soares | ☐ Teixeiras |
| ☐ Recreio | ☐ Tocantins |
| ☐ Reduto | ☐ Tombos |
| ☐ Rio Casca | ☐ Ubá |
| ☐ Rio Doce | ☐ Urucânia |
| ☐ Rio Espera | ☐ Vermelho Novo |
| ☐ Rio Novo | ☐ Viçosa |
| ☐ Rio Pombo | ☐ Vieiras |
| ☐ Rio Preto | ☐ Visconde do Rio Branco |
| ☐ Rochedo de Minas | ☐ Volta Grande |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: NOROESTE DE MINAS

8. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção:
"Vários Municípios da Região". Dropdown

Marcar apenas uma oval.

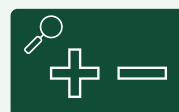
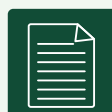
- | | |
|---|---|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Lagoa Grande |
| ☐ Arinos | ☐ Natalândia |
| ☐ Bonfinópolis de Minas | ☐ Paracatu |
| ☐ Buritis | ☐ Presidente Olegário |
| ☐ Cabeceira Grande | ☐ São Gonçalo do Abaeté |
| ☐ Dom Bosco | ☐ Unai |
| ☐ Formoso | ☐ Uruana de Minas |
| ☐ Guarda-Mor | ☐ Varjão de Minas |
| ☐ João Pinheiro | ☐ Vazante |
| ☐ Lagamar | |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: NORTE DE MINAS

9. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção:



“Vários Municípios da Região”.

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|--|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Luislândia |
| ☐ Águas Vermelhas | ☐ Mamonas |
| ☐ Berizal | ☐ Manga |
| ☐ Bocaiúva | ☐ Matias Cardoso |
| ☐ Bonito de Minas | ☐ Mato Verde |
| ☐ Botumirim | ☐ Mirabela |
| ☐ Brasilândia de Minas | ☐ Miravânia |
| ☐ Brasília de Minas | ☐ Montalvânia |
| ☐ Buritizeiro | ☐ Monte Azul |
| ☐ Campo Azul | ☐ Montes Claros |
| ☐ Capitão Enéas | ☐ Montezuma |
| ☐ Catuti | ☐ Ninheira |
| ☐ Chapada Gaúcha | ☐ Nova Porteirinha |
| ☐ Claro dos Poções | ☐ Novorizonte |
| ☐ Cônego Marinho | ☐ Olhos-d'Água |
| ☐ Coração de Jesus | ☐ Padre Carvalho |
| ☐ Cristália | ☐ Pai Pedro |
| ☐ Curral de Dentro | ☐ Patis |
| ☐ Divisa Alegre | ☐ Pedras de Maria da Cruz |
| ☐ Engenheiro Navarro | ☐ Pintópolis |
| ☐ Espínosa | ☐ Pirapora |
| ☐ Francisco Dumont | ☐ Ponto Chique |
| ☐ Francisco Sá | ☐ Porteirinha |
| ☐ Fruta de Leite | ☐ Riachinho |
| ☐ Gameleiras | ☐ Riacho dos Machados |
| ☐ Glaucilândia | ☐ Rio Pardo de Minas |
| ☐ Grão Mogol | ☐ Rubelita |
| ☐ Guaraciama | ☐ Salinas |
| ☐ Ibiaí | ☐ Santa Cruz de Salinas |
| ☐ Ibiracatu | ☐ Santa Fé de Minas |
| ☐ Icarai de Minas | ☐ Santo Antônio do Retiro |
| ☐ Indaiabira | ☐ São Francisco |
| ☐ Itacambira | ☐ São João da Lagoa |
| ☐ Itacarambi | ☐ São João da Ponte |
| ☐ Jaíba | ☐ São João das Missões |
| ☐ Janaúba | ☐ São João do Pacuí |
| ☐ Januária | ☐ São João do Paraíso |
| ☐ Japonvar | ☐ São Romão |
| ☐ Jequitai | ☐ Serranópolis de Minas |
| ☐ Josenópolis | ☐ Taiobeiras |
| ☐ Juramento | ☐ Ubai |
| ☐ Juvenília | ☐ Urucuaia |
| ☐ Lagoa dos Patos | ☐ Vargem Grande do Rio Pardo |
| ☐ Lassance | ☐ Várzea da Palma |
| ☐ Lontra | ☐ Varzelândia |
| | ☐ Verdelândia |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: RIO DOCE

10. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção:
“Vários Municípios da Região”.

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|--|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Belo Oriente |
| ☐ Açucena | ☐ Bom Jesus do Galho |
| ☐ Água Boa | ☐ Braúnas |
| ☐ Aimorés | ☐ Bugre |
| ☐ Alpercata | ☐ Campanário |
| ☐ Alvarenga | ☐ Cantagalo |
| ☐ Antônio Dias | ☐ Capitão Andrade |

- | | |
|--|---|
| ☐ Caratinga | ☐ Mutum |
| ☐ Carmésia | ☐ Nacip Raydan |
| ☐ Central de Minas | ☐ Naque |
| ☐ Coluna | ☐ Nova Belém |
| ☐ Conceição de Ipanema | ☐ Nova Módica |
| ☐ Conselheiro Pena | ☐ Paulistas |
| ☐ Coroaci | ☐ Peçanha |
| ☐ Coronel Fabriciano | ☐ Periquito |
| ☐ Córrego Novo | ☐ Pescador |
| ☐ Cuparaque | ☐ Piedade de Caratinga |
| ☐ Divino das Laranjeiras | ☐ Pingo-d'Água |
| ☐ Divinolândia de Minas | ☐ Pocrane |
| ☐ Dom Cavati | ☐ Resplendor |
| ☐ Dolores de Guanhanes | ☐ Sabinópolis |
| ☐ Engenheiro Caldas | ☐ Santa Bárbara do Leste |
| ☐ Entre Folhas | ☐ Santa Efigênia de Minas |
| ☐ Fernandes Tourinho | ☐ Santa Maria do Suaçuí |
| ☐ Frei Inocência | ☐ Santa Rita de Minas |
| ☐ Frei Lagonegro | ☐ Santa Rita do Itueto |
| ☐ Galiléia | ☐ Santana do Paraíso |
| ☐ Goiabeira | ☐ São Domingos das Dores |
| ☐ Gonzaga | ☐ São Félix de Minas |
| ☐ Governador Valadares | ☐ São Geraldo da Piedade |
| ☐ Guanhanes | ☐ São Geraldo do Baixo |
| ☐ Iapu | ☐ São João do Manteninha |
| ☐ Imbé de Minas | ☐ São João do Oriente |
| ☐ Inhapim | ☐ São João Evangelista |
| ☐ Ipaba | ☐ São José da Safira |
| ☐ Ipanema | ☐ São José do Divino |
| ☐ Ipatinga | ☐ São José do Jacuri |
| ☐ Itabirinha | ☐ São Pedro do Suaçuí |
| ☐ Itambacuri | ☐ São Sebastião do Anta |
| ☐ Itanhomi | ☐ São Sebastião do Maranhão |
| ☐ Itueta | ☐ Sardoá |
| ☐ Jaguarauçu | ☐ Senhora do Porto |
| ☐ Jampruca | ☐ Sobralia |
| ☐ Joanésia | ☐ Taparuba |
| ☐ José Raydan | ☐ Tarumirim |
| ☐ Mantena | ☐ Timóteo |
| ☐ Marilac | ☐ Tumiritinga |
| ☐ Marliéria | ☐ Ubaporanga |
| ☐ Materlândia | ☐ Vargem Alegre |
| ☐ Mathias Lobato | ☐ Virginópolis |
| ☐ Mendes Pimentel | ☐ Virgolândia |
| ☐ Mesquita | |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: SUL DE MINAS

11. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção:
“Vários Municípios da Região”.

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|---|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Areado |
| ☐ Aiuruoca | ☐ Baependi |
| ☐ Alagoa | ☐ Bandeira do Sul |
| ☐ Albertina | ☐ Boa Esperança |
| ☐ Alfenas | ☐ Bocaina de Minas |
| ☐ Alpinópolis | ☐ Bom Jardim de Minas |
| ☐ Alterosa | ☐ Bom Jesus da Penha |
| ☐ Andradas | ☐ Bom Repouso |
| ☐ Andrelândia | ☐ Borda da Mata |
| ☐ Arantina | ☐ Botelhos |
| ☐ Arceburgo | |



- | | |
|---|---|
| ☐ Brazópolis | ☐ Itutinga |
| ☐ Bueno Brandão | ☐ Jacuí |
| ☐ Cabo Verde | ☐ Jacutinga |
| ☐ Cachoeira de Minas | ☐ Jesuânia |
| ☐ Caldas | ☐ Juruiaia |
| ☐ Camanducaia | ☐ Lambari |
| ☐ Cambuí | ☐ Lavras |
| ☐ Cambuquira | ☐ Liberdade |
| ☐ Campanha | ☐ Luminárias |
| ☐ Campestre | ☐ Machado |
| ☐ Campo do Meio | ☐ Maria da Fé |
| ☐ Campos Gerais | ☐ Marmelópolis |
| ☐ Capetinga | ☐ Minduri |
| ☐ Capitólio | ☐ Monsenhor Paulo |
| ☐ Careagu | ☐ Monte Belo |
| ☐ Carmo da Cachoeira | ☐ Monte Santo de Minas |
| ☐ Carmo de Minas | ☐ Monte Sião |
| ☐ Carmo do Rio Claro | ☐ Munhoz |
| ☐ Carrancas | ☐ Muzambinho |
| ☐ Carvalhópolis | ☐ Natércia |
| ☐ Carvalhos | ☐ Nepomuceno |
| ☐ Cássia | ☐ Nova Resende |
| ☐ Caxambu | ☐ Olímpio Noronha |
| ☐ Claraval | ☐ Ouro Fino |
| ☐ Conceição da Aparecida | ☐ Paraguaçu |
| ☐ Conceição das Pedras | ☐ Paraisópolis |
| ☐ Conceição do Rio Verde | ☐ Passa Quatro |
| ☐ Conceição dos Ouros | ☐ Passa Vinte |
| ☐ Congonhal | ☐ Passos |
| ☐ Consolação | ☐ Pedralva |
| ☐ Coqueiral | ☐ Piranguçu |
| ☐ Cordislândia | ☐ Piranguinho |
| ☐ Córrego do Bom Jesus | ☐ Poço Fundo |
| ☐ Cristina | ☐ Poços de Caldas |
| ☐ Cruzília | ☐ Pouso Alegre |
| ☐ Delfim Moreira | ☐ Pouso Alto |
| ☐ Delfinópolis | ☐ Pratápolis |
| ☐ Divisa Nova | ☐ Ribeirão Vermelho |
| ☐ Dom Viçoso | ☐ Santa Rita de Caldas |
| ☐ Elói Mendes | ☐ Santa Rita do Sapucaí |
| ☐ Espírito Santo do Dourado | ☐ Santana da Vargem |
| ☐ Estiva | ☐ São Bento Abade |
| ☐ Extrema | ☐ São Gonçalo do Sapucaí |
| ☐ Fama | ☐ São João Batista do Glória |
| ☐ Fortaleza de Minas | ☐ São João da Mata |
| ☐ Gonçalves | ☐ São José da Barra |
| ☐ Guapé | ☐ São José do Alegre |
| ☐ Guaranésia | ☐ São Lourenço |
| ☐ Guaxupé | ☐ São Pedro da União |
| ☐ Heliodora | ☐ São Sebastião da Bela Vista |
| ☐ Ibiraci | ☐ São Sebastião do Paraíso |
| ☐ Ibitiúra de Minas | ☐ São Sebastião do Rio Verde |
| ☐ Ijaci | ☐ São Tomás de Aquino |
| ☐ Ilcínea | ☐ São Tomé das Letras |
| ☐ Inconfidentes | ☐ São Vicente de Minas |
| ☐ Ingaí | ☐ Sapucaí-Mirim |
| ☐ Ipuiúna | ☐ Senador Amaral |
| ☐ Itajubá | ☐ Senador José Bento |
| ☐ Itamogi | ☐ Seritinga |
| ☐ Itamonte | ☐ Serrania |
| ☐ Itanhandu | ☐ Serranos |
| ☐ Itapeva | ☐ Silvianópolis |
| ☐ Itaú de Minas | ☐ Soledade de Minas |
| ☐ Itumirim | ☐ Tocos do Moji |

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Toledo | ☐ Varginha |
| ☐ Três Corações | ☐ Virgínia |
| ☐ Três Pontas | ☐ Wenceslau Braz |
| ☐ Turvolândia | |

Pular para a pergunta 13

REGIÃO: TRIÂNGULO

12. Em qual município você atua? *

Se atuar em mais de 01 município, selecione a primeira opção: "Vários Municípios da Região".

Marcar apenas uma oval.

- | | |
|---|--|
| ☐ Vários Municípios da Região | ☐ Gurinhatã |
| ☐ Água Comprida | ☐ Indianópolis |
| ☐ Araguari | ☐ Ipiacu |
| ☐ Araporã | ☐ Itapagipe |
| ☐ Cachoeira Dourada | ☐ Ituiutaba |
| ☐ Campina Verde | ☐ Iturama |
| ☐ Campo Florido | ☐ Limeira do Oeste |
| ☐ Canápolis | ☐ Monte Alegre de Minas |
| ☐ Capinópolis | ☐ Pirajuba |
| ☐ Carneirinho | ☐ Planura |
| ☐ Cascalho Rico | ☐ Prata |
| ☐ Centralina | ☐ Santa Vitória |
| ☐ Comendador Gomes | ☐ São Francisco de Sales |
| ☐ Conceição das Alagoas | ☐ Tupaciguara |
| ☐ Conquista | ☐ Uberaba |
| ☐ Delta | ☐ Uberlândia |
| ☐ Fronteira | ☐ União de Minas |
| ☐ Frutal | ☐ Veríssimo |

Pular para a pergunta 13

MAPEAMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DE MINAS GERAIS

13. Quais cadeias produtivas da agropecuária estão presentes no município ou na região onde você atua? Marque todas as cadeias existentes. *

Se atuar em mais de 01 município, considere todas as cadeias produtivas existentes na sua região.

Marque todas que se aplicam.

- [] Algodão
- [] Apicultura / Meliponicultura
- [] Avicultura
- [] Bovinocultura de Corte
- [] Processamento de Carnes e Derivados
- [] Bovinocultura de Leite
- [] Processamento de Leite e Derivados
- [] Cafeicultura
- [] Cana-de-açúcar / Cachaça
- [] Caprinocultura / Ovinocultura
- [] Extrativismo Sustentável (macaúba, pequi, buriti, baru etc.)
- [] Flores e Plantas Ornamentais
- [] Fruticultura
- [] Grãos (arroz, feijão, milho, soja, trigo, amendoim, ervilha, lentilha, grão de bico etc.)
- [] Hortaliças (raízes, caules, folhas e frutos)
- [] Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares
- [] Mandioca
- [] Olivicultura (azeitona e azeite)
- [] Piscicultura / Aquicultura
- [] Silvicultura
- [] Suinocultura



☐ Vitivinicultura (uva e vinho)

☐ Outro: _____

Pular para a seção 14 (DEMANDAS DA AGROPECUÁRIA MINEIRA)

DEMANDAS DA AGROPECUÁRIA MINEIRA

A seguir, você irá avaliar uma sequência de ações ou possíveis demandas para a pesquisa agropecuária de acordo com a importância para a REGIÃO onde você atua.

Essas ações/demandas estão agrupadas por macro temas em 04 eixos:

- Impactos Ambientais
- Produção de Alimentos
- Transição Energética
- Transformação Digital

Pular para a pergunta 14

EIXO 1: IMPACTOS AMBIENTAIS

Considerando o eixo “Impactos Ambientais”, avalie as ações/demandas abaixo de acordo como grau de importância para a região onde você atua.



- Irrigação com uso racional de água. *
- Combate à erosão, recuperação de solos e pastagens e proteção de mananciais. *
- Uso de bioinsumos (biofertilizantes, biopesticidas). *
- Técnicas de plantio direto. *
- Tecnologias para regeneração da natureza (agricultura regenerativa). *
- Práticas de manejo do solo visando ao armazenamento de água (ex.: barraginhas). *
- Integração lavoura-pecuária (ILP) e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). *
- Novos selos de sustentabilidade e certificações de rastreabilidade. *
- Quantificação de serviços ambientais nas propriedades rurais no contexto de “sequestro de carbono”. *
- Sistemas de agroclimatologia para previsão de riscos (geadas, ataques de pragas). *
- Espécies/cultivares tolerantes ao déficit hídrico e temperaturas elevadas. *
- Cultivares mais produtivos e resistentes a pragas e doenças. *
- Monitoramento e manejo de fitopatógenos. *
- Manejo sanitário e monitoramento de doenças na produção animal. *
- Tratamento de efluentes e impacto ambiental de produtos utilizados na agropecuária. *

Pular para a pergunta 29

EIXO 2: PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Considerando o eixo “Produção de Alimentos”, avalie as ações/demandas abaixo de acordo com o grau de importância para a região onde você atua.



- Produção de alimentos saudáveis, seguros e nutritivos. *
- Realização ou atualização de estudos de zoneamento agrícola. *
- Mapeamento de custos de produção, buscando maior rentabilidade para os produtores. *

- Redução de perdas e desperdícios na pós-colheita. *
- Hidroponia, aeroponia e cultivos verticais para otimizar o uso de espaço, água e solo. *
- Novos fertilizantes para minimizar a dependência de insumos externos. *
- Agricultura urbana e periurbana. *
- Ampliação da agricultura orgânica e agroecológica. *
- Produção “on farm” de insumos, biofábricas. *
- Utilização de matérias-primas atualmente não aproveitadas para produção de alimentos de baixo custo. *
- Certificações de origem e indicações geográficas para valorização de alimentos regionais. *
- Produção de alimentos com maior valor agregado (ex.: alimentos fortificados; alimentos com maior valor proteico). *
- Tecnologias acessíveis para pequenos produtores. *
- Cultivos emergentes ou com potencial de expansão/regionalização. *
- Sobre “cultivos emergentes ou com potencial de expansão/regionalização” indique o(s) principal(is) produto(s) para a região onde você atua: *

Marque até 03 opções.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Amendoim
☐ Cacau
☐ Café Conilon
☐ Coco
☐ Ervilha
☐ Grão de Bico
☐ Lentilha
☐ Lúpulo
☐ Macaúba
☐ Noz Macadâmia
☐ Oliveira / Azeite
☐ Peixes Ornamentais
☐ Pimenta-do-reino
☐ Pistache
☐ Trigo
☐ Uva / Vinho
☐ Não se aplica à minha região
☐ Outro: _____

- Tecnologias para agroindústria. *
- Sobre “tecnologias para agroindústria” indique o(s) principal(is) produto(is) da região onde você atua: *

Marque até 03 opções.

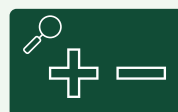
Marque todas que se aplicam.

- ☐ Azeite
☐ Cachaça
☐ Café
☐ Charcutaria
☐ Doces
☐ Geleias
☐ Laticínios
☐ Polpa de Frutas e Sucos
☐ Vinho
☐ Não se aplica à minha região
☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 46

EIXO 3: TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Considerando o eixo “Transição Energética”, avalie as ações/demandas abaixo de acordo com o grau de importância para a região onde você atua.



- 1 NÃO É IMPORTANTE 2 POUCO IMPORTANTE 3 RAZOAVELMENTE IMPORTANTE 4 IMPORTANTE 5 MUITO IMPORTANTE

46. Matérias-primas para biocombustíveis. *
47. Produção descentralizada de energia (biogás, solar, eólica) para autonomia rural. *
48. Uso do espaço rural para geração de energia solar e eólica. *
49. Aproveitamento de subprodutos e resíduos na propriedade rural (ex.: produção de energia, alimentação animal). *
50. Tecnologias agrivoltas (integração agricultura-energia solar). *

Pular para a pergunta 51

EIXO 4: TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Considerando o eixo “Transformação Digital”, avalie as ações/demandas abaixo de acordo com grau de importância para a região onde você atua.

- 1 NÃO É IMPORTANTE 2 POUCO IMPORTANTE 3 RAZOAVELMENTE IMPORTANTE 4 IMPORTANTE 5 MUITO IMPORTANTE

51. Agricultura de precisão (sensores, drones, satélites, IoT - Internet das Coisas). *
52. Máquinas autônomas (plantio, colheita) e aplicativos para gestão rural, inclusive para pequenas propriedades. *
53. Equipamentos automatizados específicos para a agricultura familiar. *
54. Ampliação da conectividade no campo. *
55. Plataformas digitais para difusão de tecnologias. *
56. Capacitação de produtores em ferramentas digitais. *

Pular para a seção 19 (PRINCIPAIS CADEIAS PRODUTIVAS DO SEU MUNICÍPIO OU DA SUA REGIÃO)

PRINCIPAIS CADEIAS PRODUTIVAS DO SEU MUNICÍPIO OU DA SUA REGIÃO

A seguir, você irá selecionar, entre as cadeias produtivas existentes no seu município ou na sua região, quais são as três mais importantes.

- Qual a principal cadeia produtiva no município ou na região onde você atua (a mais importante)?
- Qual a segunda cadeia produtiva mais importante no município ou na região onde você atua?
- Qual a terceira cadeia produtiva mais importante no município ou na região onde você atua?

Para cada cadeia produtiva escolhida, você deverá responder a questões específicas sobre ela.

Pular para a pergunta 57

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA (A PRINCIPAL)

57. Qual a principal cadeia produtiva no município ou na região onde você atua (a mais importante)? *

Marcar apenas uma opção.

- ☐ Algodão Pular para a pergunta 58
- ☐ Apicultura / Meliponicultura Pular para a pergunta 70
- ☐ Avicultura Pular para a pergunta 83
- ☐ Bovinocultura de Corte Pular para a pergunta 98
- ☐ Processamento de Carnes e Derivados Pular para a pergunta 115
- ☐ Bovinocultura de Leite Pular para a pergunta 135
- ☐ Processamento de Leite e Derivados Pular para a pergunta 155
- ☐ Cafeicultura Pular para a pergunta 172
- ☐ Cana-de-açúcar / Cachaça Pular para a pergunta 189

- ☐ Caprinocultura / Ovinocultura Pular para a pergunta 207
- ☐ Extrativismo Sustentável (macaúba, pequi, buriti, baru etc.) Pular para a pergunta 220
- ☐ Flores e Plantas Ornamentais Pular para a pergunta 235
- ☐ Fruticultura Pular para a pergunta 253
- ☐ Grãos (arroz, feijão, milho, soja, trigo, amendoim, ervilha, lentilha, grão de bico etc.) Pular para a pergunta 271
- ☐ Hortaliças (raízes, caules, folhas e frutos) Pular para a pergunta 289
- ☐ Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares Pular para a pergunta 309
- ☐ Mandioca Pular para a pergunta 330
- ☐ Olivicultura (azeitona e azeite) Pular para a pergunta 348
- ☐ Piscicultura / Aquicultura Pular para a pergunta 363
- ☐ Silvicultura Pular para a pergunta 382
- ☐ Suinocultura Pular para a pergunta 398
- ☐ Vitivinicultura (uva e vinho) Pular para a pergunta 413
- ☐ Outro: _____

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: ALGODÃO

Considerando a cadeia produtiva do **ALGODÃO**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:

- 1 NÃO É IMPORTANTE 2 POUCO IMPORTANTE 3 RAZOAVELMENTE IMPORTANTE 4 IMPORTANTE 5 MUITO IMPORTANTE

58. Incidência de pragas e doenças. *
59. Sensibilidade às alterações climáticas. *
60. Carência de mais usinas de beneficiamento (descaroçadoras). *
61. Deficiências na estrutura para armazenar algodão em pluma e caroço. *
62. Predomínio da venda da matéria-prima, sem transformação em produtos têxteis locais. *
63. Poucas áreas de plantio no estado, o que limita os ganhos da produção em escala. *
64. Utilização de práticas de baixa sustentabilidade ambiental. *
65. Áreas de plantio contaminadas com patógenos do solo. *
66. Áreas de plantio com solos degradados. *
67. Falta de atendimento a mercados diferenciados em razão da pequena produção de algodão pela agricultura familiar e de base agroecológica. *
68. Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas. *
69. Sobre a cadeia produtiva do **ALGODÃO**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade



(sucessão rural).

- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: APICULTURA / MELIPONICULTURA

Considerando a cadeia produtiva da **APICULTURA / MELIPONICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 70. Uso indiscriminado de agrotóxicos que causam mortandade de abelhas. *
- 71. Falta de capacitação técnica dos produtores em manejo e boas práticas. *
- 72. Desmatamento e perda de habitat para as abelhas. *
- 73. Baixa agregação de valor aos produtos apícolas e meliponícolas. *
- 74. Falta de estrutura adequada para extração, beneficiamento e armazenamento. *
- 75. Acesso limitado a mercados formais e dificuldade com certificações. *
- 76. Concorrência desleal com produtos adulterados ou importados. *
- 77. Mudanças climáticas afetando o ciclo das floradas e o comportamento das abelhas. *
- 78. Pouca pesquisa científica aplicada às realidades regionais. *
- 79. Custos elevados de equipamentos e insumos apícolas / meliponícolas. *
- 80. Problemas sanitários nas colmeias e falta de protocolos de controle de doenças. *
- 81. Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal. *
- 82. Sobre a cadeia produtiva da **APICULTURA / MELIPONICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).

- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: AVICULTURA

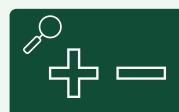
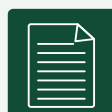
Considerando a cadeia produtiva da **AVICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 83. Alto custo da alimentação das aves (ração à base de milho e soja). *
- 84. Risco sanitário associado à influenza aviária e outras zoonoses emergentes. *
- 85. Frequência de doenças respiratórias e entéricas em granjas (ex.: Salmonella, E. coli, bronquite infecciosa). *
- 86. Baixa adoção de biossegurança em sistemas alternativos e de pequeno porte. *
- 87. Gestão inadequada da cama de frango e dos resíduos orgânicos (impacto ambiental e sanitário). *
- 88. Falta de tecnologias acessíveis de automação e monitoramento para pequenas e médias propriedades. *
- 89. Falta de alternativas aos antimicrobianos promotores de crescimento (uso excessivo de antibióticos). *
- 90. Baixa produtividade em criações caipiras ou familiares devido a genética e manejo pouco desenvolvidos. *
- 91. Deficiência em formulações de ração para aves caipiras ou criadas em sistemas semi-intensivos. *
- 92. Carência de protocolos e modelos regionais de produção sustentável e de baixo impacto ambiental. *
- 93. Ausência de dados locais sobre os efeitos das mudanças climáticas na produção avícola. *
- 94. Necessidade de métodos eficientes de agregação de valor e diferenciação dos produtos (ex.: ovos enriquecidos, frango caipira gourmet). *
- 95. Infraestrutura laboratorial limitada para diagnóstico rápido e vigilância sanitária no interior do estado. *
- 96. Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal. *
- 97. Sobre a cadeia produtiva da **AVICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.



- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: BOVINOCULTURA DE CORTE

Considerando a cadeia produtiva da **BOVINOCULTURA DE CORTE**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



98. Alta incidência de parasitoses (carrapatos, mosca-do-chifre, verminoses). *
99. Ausência de estação de monta e baixa eficiência reprodutiva (cio irregular, abortos, intervalo entre partos elevado). *
100. Baixa adoção de inovações tecnológicas e ferramentas de gestão. *
101. Baixa adoção de práticas de bem-estar animal. *
102. Baixa produtividade por animal. *
103. Baixa qualidade genética do rebanho. *
104. Ciclos produtivos longos, idade elevada ao desmame e ao abate. *
105. Acabamento inadequado de carcaça (baixo). *
106. Falta de gestão nutricional. *
107. Escassez ou suplementação inadequada na seca. *
108. Falta de integração entre as etapas de cria, recria e engorda. *
109. Falta de rastreabilidade e controle zootécnico do rebanho. *
110. Falta de tecnologias acessíveis para redução das emissões de metano. *
111. Ineficiência no transporte de animais para o abate. *
112. Manejo ineficiente de pastagens e de áreas degradadas. *
113. Mortalidade de bezerros por falhas sanitárias e de manejo. *

114. Sobre a cadeia produtiva da **BOVINOCULTURA DE CORTE**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: PROCESSAMENTO DE CARNES E DERIVADOS

Considerando a cadeia de **PROCESSAMENTO DE CARNES E DERIVADOS**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



115. Falta de tecnologias para processamento artesanal seguro de carne (linguiça, charque, defumados etc.). *
116. Baixa vida útil e estabilidade de produtos cárneos sem aditivos químicos. *
117. Dificuldade em controlar contaminações microbiológicas durante o abate e processamento em pequenas plantas. *
118. Falta de modelos tecnológicos viáveis para abatedouros e unidades de beneficiamento de pequeno porte. *
119. Carência de sistemas de refrigeração e conservação adequados para regiões de clima quente. *
120. Ausência de soluções acessíveis para rastreabilidade de origem e controle sanitário da carne. *
121. Pouca inovação no desenvolvimento de produtos cárneos com maior valor agregado (ex.: cortes especiais, produtos funcionais). *



122. Falta de embalagens sustentáveis e com barreiras eficientes contra contaminações. *
123. Escassez de protocolos para padronização de qualidade sensorial e tecnológica dos produtos cárneos artesanais. *
124. Dificuldade para aproveitamento de subprodutos do abate (sangue, ossos, vísceras). *
125. Pouca pesquisa aplicada em alternativas naturais a conservantes químicos em carnes. *
126. Necessidade de métodos rápidos e de baixo custo para detecção de fraudes ou contaminantes. *
127. Deficiência em tecnologias de logística para transporte refrigerado de carne em pequenas escalas. *
128. Falta de soluções para ampliar o acesso de pequenas agroindústrias ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA). *
129. Falta de agregação de valor e diferenciação de produto (origem, terroir, raças especiais). *
130. Custo elevado para adequação de etapas do processo produtivo aos critérios exigidos para obtenção de registro junto ao IMA e SIF. *
131. Falta de orientação técnica para os pequenos produtores. *
132. Baixo entendimento da cadeia produtiva e seu impacto em saúde pública. *
133. Alta ocorrência de comercialização de produtos sem nenhum tipo de controle sanitário, microbiológico, físico químico. *
134. Sobre a cadeia de **PROCESSAMENTO DE CARNES E DERIVADOS**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: BOVINOCULTURA DE LEITE

Considerando a cadeia produtiva da **BOVINOCULTURA DE LEITE**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:

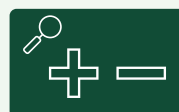


135. Alta dependência de insumos externos para alimentação (silagem, concentrado, milho, soja). *
136. Baixa agregação de valor (venda do leite cru, sem processamento). *
137. Gestão ineficiente nas propriedades leiteiras: falta de gestão financeira, controle de custos e acompanhamento da produção. *
138. Baixa eficiência reprodutiva (ausência de cio, abortos, elevado intervalo entre partos e idade ao primeiro parto). *
139. Baixa produtividade de leite por vaca. *
140. Baixa qualidade genética do rebanho. *
141. Deficiência nutricional do rebanho (qualidade e manejo alimentar). *
142. Deficiências na ordenha e na higiene do leite (manejo, tanque, resfriamento). *
143. Baixa qualidade do leite: deficiências na ordenha e na higiene do leite (manejo, tanque, resfriamento). *
144. Baixa qualidade do leite: elevada incidência de mastite e outras doenças infecciosas da glândula mamária. *
145. Elevada mortalidade de bezerras e problemas no manejo de cria. *
146. Falta de acesso ou baixa adoção de biotecnologias reprodutivas (inseminação artificial, sêmen sexado, embriões). *
147. Uso inadequado de medicamentos veterinários (resíduos, protocolos ineficazes). *
148. Pouca adoção de tecnologias (ordenha, alimentação, rastreabilidade etc.). *
149. Manejo ineficiente das pastagens / pastagens degradadas. *
150. Presença de ectoparasitos (carrapatos, mosca do chifre, outros) e verminoses resistentes a tratamentos convencionais. *
151. Problemas de sanidade animal (brucelose, tuberculose, doenças reprodutivas, etc.). *
152. Falta de tecnologias acessíveis para medir e reduzir a emissão de gás metano pela atividade. *
153. Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal e estresse térmico. *
154. Sobre a cadeia produtiva da **BOVINOCULTURA DE LEITE**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.



- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: PROCESSAMENTO DE LEITE E DERIVADOS

Considerando a cadeia de **PROCESSAMENTO DE LEITE E DERIVADOS**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



155. Ausência de estratégias de conservação de produtos lácteos sem refrigeração contínua, especialmente em regiões remotas. *
156. Ausência de soluções para reduzir perdas durante o transporte e armazenamento do leite cru. *
157. Baixa estabilidade e vida de prateleira dos produtos lácteos artesanais. *
158. Baixa inovação em produtos lácteos regionais com maior valor agregado (ex.: queijos maturados, funcionais). *
159. Baixo acesso a tecnologias de rastreabilidade e controle de qualidade. *
160. Baixo aproveitamento de coprodutos do leite (soro, gordura, resíduos). *
161. Dificuldade em garantir padronização e qualidade microbiológica dos produtos artesanais. *
162. Dificuldades para atender exigências de regulamentação, como rotulagem e padrões físico-químicos. *
163. Falta de acesso a métodos apropriados para avaliação sensorial de produtos tradicionais. *
164. Falta de embalagens adequadas, sustentáveis e acessíveis para pequenos laticínios e para a agroindústria artesanal.
165. Falta de sistemas móveis ou comunitários de processamento e inspeção do leite. *
166. Falta de tecnologias acessíveis para o processamento de queijos, iogurtes e outros derivados em pequena escala. *
167. Limitações no acesso de culturas lácteas e fermentos endógenos adaptados às diferentes regiões. *
168. Necessidade de adaptação de tecnologias à pequena escala e à produção artesanal. *
169. Necessidade de modelos econômicos viáveis para pequenos laticínios e agroindústrias familiares. *
170. Problemas de impacto ambiental, especialmente com o soro. *
171. Sobre a cadeia de **PROCESSAMENTO DE LEITE E DERIVADOS**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.

- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: CAFEICULTURA

Considerando a cadeia produtiva da **CAFEICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



172. Baixa adoção de variedades melhoradas. *
173. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
174. Incidência de pragas e doenças (bicho-mineiro, ferrugem, nematoides etc.). *
175. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo. *
176. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade do café (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
177. Uso de práticas inadequadas de colheita e pós-colheita que afetam a qualidade do café. *
178. Dificuldade de mecanização em regiões com relevo acidentado. *
179. Predomínio da comercialização de café cru, com pouca industrialização local (baixa agregação de valor). *
180. Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações. *
181. Deficiências na estrutura de armazenagem. *
182. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
183. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
184. Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas. *
185. Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento. *
186. Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade. *



187. Falta de organização na cadeia produtiva do café Conilon no estado. *
188. Sobre a cadeia produtiva da **CAFEICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *
- Marque até 05 respostas.
- Marque todas que se aplicam.
- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
 - ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
 - ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
 - ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
 - ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
 - ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
 - ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
 - ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
 - ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
 - ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
 - ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
 - ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
 - ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
 - ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
 - ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
 - ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
 - ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
 - ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: CANA-DE-AÇÚCAR / CACHAÇA

Considerando a cadeia produtiva da **CANA-DE-AÇÚCAR / CACHAÇA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



189. Baixa adoção de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
190. Baixa disponibilidade de material propagativo de qualidade. *
191. Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que reduz produtividade e qualidade, sobretudo na agricultura familiar. *
192. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
193. Incidência de pragas e doenças. *
194. Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto. *
195. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo. *
196. Emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *

197. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade. *
198. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
199. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
200. Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas. *
201. Pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura, com falta de unidades de processamento e estocagem. *
202. Produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação, com utilização de métodos artesanais. *
203. Pouca integração com indústrias e agroindústrias. *
204. Baixa mecanização em pequenas propriedades e utilização de equipamentos antigos para a fabricação de cachaça. *
205. Baixa diversificação de produtos, com produção ainda pouco voltada para coprodutos como bioenergia, etanol de segunda geração e bioplásticos. *
206. Sobre a cadeia produtiva da **CANA-DE-AÇÚCAR / CACHAÇA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *
- Marque até 05 respostas.

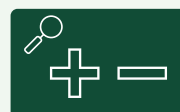
Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: CAPRINOCULTURA / OVINOCULTURA

Considerando a cadeia produtiva da **CAPRINOCULTURA / OVINOCULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



207. Baixa produtividade dos rebanhos. *
208. Uso predominante de sistemas extensivos ou semi-intensivos, com pouca estrutura. *
209. Escassez de alimentação de qualidade, especialmente no período seco. *
210. Manejo reprodutivo pouco eficiente (baixas taxas de fertilidade e natalidade, ausência de estação de monta, acesso às biotécnicas reprodutivas). *
211. Alta incidência de doenças parasitárias. *
212. Deficiência em programas de controle sanitário e vigilância epidemiológica. *
213. Baixa qualidade genética dos rebanhos. *
214. Baixo valor agregado aos produtos (carne, leite, pele e derivados). *
215. Pouca geração de tecnologia adaptada às realidades regionais de Minas Gerais. *
216. Instalações de abate inadequadas ou inexistentes em várias regiões. *
217. Déficit de transferência de tecnologias já disponíveis para os produtores. *
218. Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal. *
219. Sobre a cadeia produtiva da **CAPRINOCULTURA / OVINOCULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: EXTRATIVISMO SUSTENTÁVEL

(macaúba, pequi, buriti, baru etc.)

Considerando a cadeia do **EXTRATIVISMO SUSTENTÁVEL**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:

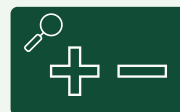
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------|
| 1
NÃO É
IMPORTANTE | 2
POUCO
IMPORTANTE | 3
RAZOAVELMENTE
IMPORTANTE | 4
IMPORTANTE | 5
MUITO
IMPORTANTE |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------|

220. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
221. Predomínio da venda de matéria-prima bruta em vez de produtos processados. *
222. Baixa eficiência de produção em razão dos custos da atividade. *
223. Incidência e falta de informações para o manejo de pragas e doenças. *
224. Falta de certificação e rastreabilidade. *
225. Pouca interação entre extrativistas, cooperativas, agroindústrias e mercado consumidor. *
226. Solos degradados e manejo ineficiente de água e solo. *
227. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
228. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
229. Pouca valorização de conhecimentos tradicionais e saberes locais. *
230. Pouco conhecimento sobre práticas sustentáveis adaptadas aos biomas locais. *
231. Baixa exploração do uso não alimentício, como, por exemplo, para a produção de energia ou na fabricação de cosméticos. *
232. Falta de levantamento do potencial produtivo (inventários florestais) e da localização, caracterização e mapeamento das áreas ou plantas mais produtivas. *
233. Baixa capacitação de coletadores extrativistas em colheita e pós-colheita. *
234. Sobre a cadeia do **EXTRATIVISMO SUSTENTÁVEL**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência



técnica e extensão rural.

- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.

☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS

Considerando a cadeia produtiva das **FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



235. Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade. *
236. Baixa adoção de espécies e cultivares desenvolvidas e testadas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
237. Pouca diversificação de espécies e cultivares, com oferta concentrada em poucas espécies tradicionais. *
238. Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que reduz produtividade e qualidade. *
239. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas, mão de obra especializada, transporte). *
240. Incidência de pragas e doenças. *
241. Pouco conhecimento e utilização de práticas de manejo integrado de pragas. *
242. Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto. *
243. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo. *
244. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
245. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita, armazenamento e transporte que afetam a qualidade. *
246. Adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade. *
247. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
248. Produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação. *
249. Mercados regionais pouco explorados. *
250. Baixo acesso a tecnologias modernas, com pouco uso de estufas automatizadas, fertirrigação de precisão.
251. Falta de diagnóstico sobre a cadeia no estado - regiões produtoras, área cultivada, volume produzido, espécies produzidas. *
252. Sobre a cadeia produtiva das **FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção,

processamento, comercialização).

- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: FRUTICULTURA

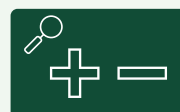
Considerando a cadeia produtiva da **FRUTICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



253. Baixa disponibilidade de cultivares adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
254. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
255. Incidência de pragas e doenças. *
256. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo. *
257. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade das frutas (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
258. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade das frutas. *
259. Predomínio da comercialização de frutas in natura, com pouca industrialização local (baixa agregação de valor). *
260. Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações. *
261. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
262. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
263. Carência de estruturas e práticas de pós-colheita para conservação e manutenção da qualidade, como câmaras, embalagens adequadas e bloqueadores da ação do etileno no amadurecimento. *
264. Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento. *
265. Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade. *
266. Pouca exploração de fruteiras com potencial para produção nas diferentes condições edafoclimáticas do estado. *
267. Carência de treinamento de produtores no manejo do pomar e no processamento das frutas. *
268. Utilização inadequada de agrotóxicos, com efeitos deletérios no ambiente e na saúde humana. *
269. Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas. *
270. Sobre a cadeia produtiva da **FRUTICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.



- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: GRÃOS

(arroz, feijão, milho, soja, trigo, amendoim, ervilha, lentilha, grão de bico etc.)

Considerando a cadeia produtiva de **GRÃOS**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 271. Baixa adoção de variedades melhoradas desenvolvidas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
- 272. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
- 273. Incidência de pragas e doenças. *
- 274. Práticas pouco eficientes de irrigação. *
- 275. Emergências climáticas que afetam a produção e a qualidade dos grãos (secas, geadas, granizo, ondas de calor, atrasos no início da estação chuvosa). *
- 276. Dificuldades no beneficiamento dos grãos, gerando produtos de baixa qualidade. *
- 277. Pouco aproveitamento de nichos de mercado (ex.: feijões para exportação, soja para alimentação humana). *
- 278. Pouco acesso a tecnologias de biofortificação de grãos. *
- 279. Deficiências na estrutura de armazenagem. *
- 280. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
- 281. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
- 282. Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas. *

- 283. Baixa disponibilidade de sementes de qualidade, especialmente para culturas de menor apelo comercial. *
- 284. Áreas de plantio contaminadas com patógenos do solo. *
- 285. Áreas de plantio com solos degradados. *
- 286. Uso ineficiente das áreas de plantio (produção apenas na época chuvosa, pouca diversidade de culturas). *
- 287. Baixa exploração do uso não alimentício de grãos, como, por exemplo, para a produção de energia. *
- 288. Sobre a cadeia produtiva de **GRÃOS**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

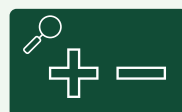
PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: HORTALIÇAS

(raízes, caules, folhas e frutos)

Considerando a cadeia produtiva das **HORTALIÇAS**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 289. Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade. *
- 290. Baixa adoção de espécies e cultivares desenvolvidas e testadas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
- 291. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade. *
- 292. Falta de infraestrutura de pós-colheita, carência de unidades de beneficiamento, resfriamento e armazenamento. *



293. Perdas na colheita e transporte, por embalagens inadequadas e transporte ineficiente. *
294. Necessidade de fortalecimento dos mercados regionais e das cadeias curtas de comercialização. *
295. Adoção de embalagens e processamentos que favoreçam a conservação e a agregação de valor. *
296. Ocorrência de pragas e doenças devido à baixa biodiversidade no sistema de cultivo. *
297. Falta de conhecimento sobre a introdução de pragas e doenças nas áreas de cultivo. *
298. Falta de conhecimento sobre manejo integrado. *
299. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo. *
300. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas).
301. Uso não adequado do cultivo protegido e de sistema hidropônico. *
302. Desvalorização cultural e falta de conhecimento sobre as plantas alimentícias não convencionais (PANCs). *
303. Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto. *
304. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
305. Adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade. *
306. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
307. Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento. *
308. Sobre a cadeia produtiva das **HORTALIÇAS**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES

Considerando a cadeia produtiva das **PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:

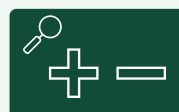


309. Baixa disponibilidade de sementes e mudas de qualidade. *
310. Baixa adoção de espécies e cultivares desenvolvidas e testadas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
311. Pouco acesso ou falta de informações de práticas para cultivo agroecológico. *
312. Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, com produtores muitas vezes utilizando técnicas rudimentares, o que reduz produtividade e qualidade. *
313. Pouco acesso a informações sobre padronização, escalonamento e plano de cultivo. *
314. Incidência e manejo de pragas, doenças e plantas espontâneas. *
315. Poucas informações sobre colheita e pós-colheita (secagem, embalagens e armazenamento), que afetam a qualidade dos produtos. *
316. Carência de tecnologia de secadores de baixo custo. *
317. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
318. Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto. *
319. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e de solo. *
320. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
321. Adoção lenta de tecnologias de precisão e sustentabilidade. *
322. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
323. Pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura, com pouco investimento em processamento. *
324. Produção vendida sem padronização, rastreabilidade ou certificação. *
325. Falta de integração dos diversos profissionais (agrônomos, farmacêuticos médicos, veterinários, botânicos etc.) para ampliar a utilização de plantas medicinais. *
326. Pouca interação com a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia. *
327. Desvalorização cultural e falta de conhecimento sobre os usos tradicionais de plantas medicinais, fazendo as pessoas não usarem ou usarem de forma incorreta. *
328. Falta de inclusão das plantas medicinais em sistemas agrícolas (ex.: uso em consórcios e adubos verdes). *
329. Sobre a cadeia produtiva das **PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.



- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: MANDIOCA

Considerando a cadeia produtiva da **MANDIOCA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 330. Baixa adoção de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
- 331. Baixa disponibilidade de material propagativo com qualidade de cultivares para mesa e para processamento. *
- 332. Baixo acesso a tecnologias de cultivo e manejo, o que reduz produtividade e igualdade. *
- 333. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
- 334. Incidência de pragas e doenças. *
- 335. Áreas de produção com solos degradados e manejo incorreto. *
- 336. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo. *
- 337. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
- 338. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade. *
- 339. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
- 340. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
- 341. Pouco acesso a informações sobre práticas agroecológicas. *
- 342. Pouca agregação de valor, com predominância da venda de produtos in natura, com falta de unidades de processamento e estocagem. *
- 343. Produção vendida sem padronização, valor agregado regional, rastreabilidade ou certificação. *
- 344. Pouca interação com indústrias e agroindústrias. *
- 345. Falta de informação sobre a utilização de mandioca na alimentação animal. *
- 346. Pouco aproveitamento de resíduos do processamento. *
- 347. Sobre a cadeia produtiva da **MANDIOCA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: OLIVICULTURA

(azeitona e azeite)

Considerando a cadeia produtiva da **OLIVICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 348. Baixa adoção de variedades melhoradas desenvolvidas para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
- 349. Custos elevados de implantação da cultura e extração de azeite. *
- 350. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
- 351. Incidência de pragas e doenças. *
- 352. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo. *
- 353. Alterações climáticas que afetam a floração e a frutificação e, consequentemente, a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
- 354. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade do azeite. *
- 355. Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações. *
- 356. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
- 357. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
- 358. Ociosidade dos maquinários de extração do azeite ao longo do ano, após a safra das azeitonas. *



359. Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento. *

360. Baixa disponibilidade de mudas de qualidade. *

361. Baixa produtividade dos pomares. *

362. Sobre a cadeia produtiva da **OLIVICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: PISCICULTURA / AQUICULTURA

Considerando a cadeia produtiva da **PISCICULTURA / AQUICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 363. Alta incidência de doenças e escassez de vacinas, tratamentos e medidas de biosseguridade. *
- 364. Ausência de modelos sustentáveis e integrados de produção (aquaponia, policultivos e sistemas multitróficos). *
- 365. Ausência de programas de melhoramento genético adaptados às condições regionais. *
- 366. Ausência de protocolos técnicos específicos para a criação de peixes ornamentais. *
- 367. Baixa agregação de valor, devido à falta de investimentos em frescor, cortes especiais, embalagens e processamento. *
- 368. Carência de alternativas alimentares regionais, como o uso de

subprodutos agroindustriais. *

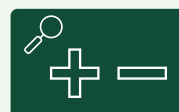
- 369. Deficiência no controle de parasitas e patógenos emergentes, agravada pela falta de estudos sobre sanidade aquática. *
- 370. Déficit de capacitação técnica continuada para produtores e técnicos rurais. *
- 371. Desconhecimento sobre o potencial de espécies nativas para cultivo e uso ornamental (peixes, camarões e moluscos). *
- 372. Escassez de estudos e baixa aplicação de práticas sobre o bem-estar animal e manejo adequado das espécies. *
- 373. Escassez de rações formuladas especificamente para diferentes espécies, com qualidade e custo acessível. *
- 374. Falta de dados regionais confiáveis sobre manejo alimentar, sanidade, produtividade e mercado, dificultando o planejamento e a tomada de decisão. *
- 375. Falta de diagnóstico da cadeia da aquicultura em Minas Gerais, envolvendo tilápia, truta, peixes ornamentais etc. *
- 376. Falta de integração entre instituições de pesquisa, extensão e produtores. *
- 377. Falta de regulamentação clara e específica para o cultivo de crustáceos e moluscos em Minas Gerais. *
- 378. Gestão inadequada da qualidade da água, especialmente em viveiros e tanques-rede. *
- 379. Irregularidade na oferta de alevinos e juvenis de tilápia com qualidade genética e sanitária. *
- 380. Pouca exploração de produtos aquícolas não convencionais, como camarões e mexilhões. *
- 381. Sobre a cadeia produtiva da **PISCICULTURA / AQUICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431



PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: SILVICULTURA

Considerando a cadeia produtiva da **SILVICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:

- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|
| 1
NÃO É
IMPORTANTE | 2
POUCO
IMPORTANTE | 3
RAZOAVELMENTE
IMPORTANTE | 4
IMPORTANTE | 5
MUITO
IMPORTANTE |
|---------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|
382. Predomínio da monocultura do eucalipto, o que implica em ricos biológicos, como a maior incidência de pragas e doenças, e na fragilidade da economia regional. *
383. Predomínio da venda de matéria-prima bruta (lenha e carvão) em vez de produtos processados. *
384. Carência de tecnologias de implantação e manejo adaptadas às condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
385. Baixa disponibilidade de material propagativo de qualidade. *
386. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
387. Solos degradados e manejo ineficiente de água e solo. *
388. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
389. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
390. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
391. Concorrência com outros usos da terra (expansão urbana e agricultura) e falta de planejamento territorial. *
392. Falta de integração entre produtores e indústrias. *
393. Pouco conhecimento sobre consumo de água da cultura do eucalipto e de práticas de gestão de água e solo. *
394. Falta de orientações técnicas e gerenciais para o manejo dos componentes florestais em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs). *
395. Pouca informação sobre espécies madeiras para a produção de móveis (Teca, Pinus, Acácia, Cedro Australiano, Mogno Africano etc.) e outros usos, como a produção de látex (Seringueira). *
396. Baixa exploração, mensuração ou valoração do potencial de remoção de carbono da atmosfera pelas espécies florestais. *
397. Sobre a cadeia produtiva da **SILVICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.

- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: SUINOCULTURA

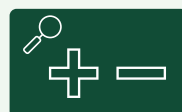
Considerando a cadeia produtiva da **SUINOCULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:

- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|
| 1
NÃO É
IMPORTANTE | 2
POUCO
IMPORTANTE | 3
RAZOAVELMENTE
IMPORTANTE | 4
IMPORTANTE | 5
MUITO
IMPORTANTE |
|---------------------------------|---------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|
398. Altos custos de produção. *
399. Ausência de dados regionais consolidados sobre sanidade e desempenho zootécnico. *
400. Baixa aplicação de práticas de bem-estar animal. *
401. Baixa diversificação e agregação de valor aos produtos suínos, especialmente entre pequenos produtores. *
402. Baixa eficiência alimentar e genética em granjas de pequeno porte. *
403. Carência de ferramentas de rastreabilidade compatíveis com a realidade de pequenos produtores. *
404. Dependência de milho e soja como base alimentar e falta de alternativas nutricionais viáveis regionalmente. *
405. Dificuldade na adoção de protocolos sanitários e ambientais simplificados por pequenos produtores. *
406. Falta de integração entre a suinocultura e outras atividades agropecuárias (ex.: uso de resíduos como adubo). *
407. Falta de modelos produtivos adaptados à agricultura familiar. *
408. Falta de regularização ambiental e dificuldade de adequação às exigências legais. *
409. Falta de vacinas eficazes ou adaptadas às doenças regionais. *
410. Gestão inadequada dos dejetos, resíduos e controle de odores nas propriedades. *
411. Inexistência de sistemas regionais eficazes de monitoramento sanitário em tempo real. *
412. Sobre a cadeia produtiva da **SUINOCULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).
- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).



- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: VITIVINICULTURA

(uva e vinho)

Considerando a cadeia produtiva da **VITIVINICULTURA**, avalie a **gravidade** dos problemas abaixo de acordo com a realidade do município ou da região onde você atua:



- 413. Baixa adoção de clones desenvolvidos e testados para as condições edafoclimáticas de Minas Gerais. *
- 414. Custos elevados de implantação e manutenção da cultura e de vinificação. *
- 415. Baixa eficiência de produção em razão do alto custo (insumos, fertilizantes, defensivos agrícolas). *
- 416. Incidência de pragas e doenças. *
- 417. Práticas pouco eficientes de irrigação e de conservação de água e do solo. *
- 418. Alterações climáticas que afetam a produção e a qualidade das uvas (secas, geadas, granizo, ondas de calor). *
- 419. Uso de práticas inadequadas de pós-colheita que afetam a qualidade das uvas e a vinificação. *
- 420. Baixa adesão às iniciativas de rastreabilidade e certificações. *
- 421. Adoção lenta de tecnologias de precisão. *
- 422. Adoção lenta de práticas de sustentabilidade ambiental. *
- 423. Carência de estruturas de vinificação próximas às áreas produtoras. *
- 424. Falta de alternativas de uso de subprodutos e resíduos do processamento. *
- 425. Baixa disponibilidade de mudas de qualidade. *
- 426. Falta de capacitação e valorização da mão de obra especializada. *
- 427. Dificuldade para a aquisição de insumos. *
- 428. Falta de diagnóstico da cadeia em Minas Gerais (área cultivada, cultivares, produção, produtividade, custos etc.). *
- 429. Sobre a cadeia produtiva da **VITIVINICULTURA**, marque os principais gargalos enfrentados pelos produtores rurais no município ou na região onde você atua: *

Marque até 05 respostas.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Escassez e alto custo de mão de obra especializada.
- ☐ Falta de planejamento e escalonamento da produção.
- ☐ Volatilidade dos preços no mercado, influenciada por fatores externos e/ou internos.
- ☐ Informalidade da cadeia (produção, processamento e comercialização).

- ☐ Concorrência de outros estados e/ou países com maior capacidade de produção e custos menores.
- ☐ Má qualidade das estradas impactando o transporte e o escoamento da produção.
- ☐ Falta de organização dos produtores (cooperativas e associações).
- ☐ Falta de profissionalização / capacitação dos produtores.
- ☐ Falta de integração entre os diferentes elos da cadeia (produção, processamento, comercialização).
- ☐ Falta de interesse das novas gerações em continuar na atividade (sucessão rural).
- ☐ Dificuldade de acesso a linhas de crédito e financiamento adequado.
- ☐ Dificuldades em função de legislações e burocracia envolvidas no processo produtivo ou pela falta de regulamentação específica.
- ☐ Carência de políticas públicas específicas e incentivos para a atividade.
- ☐ Falta de regularização fundiária, impedindo o acesso a políticas públicas e o desenvolvimento de áreas produtivas.
- ☐ Alta tributação sobre a produção podendo inviabilizar economicamente a atividade.
- ☐ Falta de integração entre instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.
- ☐ Baixa exploração do potencial dos produtos regionais associados ao turismo rural.
- ☐ Outro: _____

Pular para a pergunta 431

PRIMEIRA CADEIA PRODUTIVA: OUTRA

- 430. Cite os principais problemas enfrentados pelos produtores rurais do seu município ou da sua região que podem ser trabalhados pela pesquisa agropecuária nesta cadeia produtiva: *

Escreva textos curtos e objetivos.

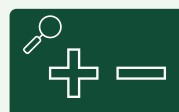
Pular para a pergunta 431

SEGUNDA CADEIA PRODUTIVA

- 431. Qual a segunda cadeia produtiva mais importante no município ou na região onde você atua? *

Marcar apenas uma opção.

- ☐ Algodão *Pular para a pergunta 432*
- ☐ Apicultura / Meliponicultura *Pular para a pergunta 444*
- ☐ Avicultura *Pular para a pergunta 457*
- ☐ Bovinocultura de Corte *Pular para a pergunta 472*
- ☐ Processamento de Carnes e Derivados *Pular para a pergunta 489*
- ☐ Bovinocultura de Leite *Pular para a pergunta 509*
- ☐ Processamento de Leite e Derivados *Pular para a pergunta 529*
- ☐ Cafeicultura *Pular para a pergunta 546*
- ☐ Cana-de-açúcar / Cachaça *Pular para a pergunta 563*
- ☐ Caprinocultura / Ovinocultura *Pular para a pergunta 581*
- ☐ Extrativismo Sustentável (macaúba, pequi, buriti, baru etc.) *Pular para a pergunta 594*
- ☐ Flores e Plantas Ornamentais *Pular para a pergunta 609*
- ☐ Fruticultura *Pular para a pergunta 627*
- ☐ Grãos (arroz, feijão, milho, soja, trigo, amendoim, ervilha, lentilha, grão de bico etc.) *Pular para a pergunta 645*
- ☐ Hortaliças (raízes, caules, folhas e frutos) *Pular para a pergunta 663*
- ☐ Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares *Pular para a pergunta 683*
- ☐ Mandioca *Pular para a pergunta 704*
- ☐ Olivicultura (azeitona e azeite) *Pular para a pergunta 722*
- ☐ Piscicultura / Aquicultura *Pular para a pergunta 737*
- ☐ Silvicultura *Pular para a pergunta 756*



- ☐ Suinocultura *Pular para a pergunta 772*
☐ Vitivinicultura (uva e vinho) *Pular para a pergunta 787*
☐ Não se aplica *Pular para a pergunta 1179*
☐ Outro: _____

Nota Explicativa

As perguntas de **58 a 430** da **Primeira Cadeia Produtiva** repetem-se na **Segunda Cadeia Produtiva**, correspondendo aos números **432 a 804**.

TERCEIRA CADEIA PRODUTIVA

805. Qual a terceira cadeia produtiva mais importante na região onde você atua? *

Marcar apenas uma opção.

- ☐ Algodão *Pular para a pergunta 806*
☐ Apicultura / Meliponicultura *Pular para a pergunta 818*
☐ Avicultura *Pular para a pergunta 831*
☐ Bovinocultura de Corte *Pular para a pergunta 846*
☐ Processamento de Carnes e Derivados *Pular para a pergunta 863*
☐ Bovinocultura de Leite *Pular para a pergunta 883*
☐ Processamento de Leite e Derivados *Pular para a pergunta 903*
☐ Cafeicultura *Pular para a pergunta 920*
☐ Cana-de-açúcar / Cachaça *Pular para a pergunta 937*
☐ Caprinocultura / Ovinocultura *Pular para a pergunta 955*
☐ Extrativismo Sustentável (macaúba, pequi, buriti, baru etc.) *Pular para a pergunta 968*
☐ Flores e Plantas Ornamentais *Pular para a pergunta 983*
☐ Fruticultura *Pular para a pergunta 1001*
☐ Grãos (arroz, feijão, milho, soja, trigo, amendoim, ervilha, lentilha, grão de bico etc.)) *Pular para a pergunta 1019*
☐ Hortaliças (raízes, caules, folhas e frutos) *Pular para a pergunta 1037*
☐ Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares *Pular para a pergunta 1057*
☐ Mandioca *Pular para a pergunta 1078*
☐ Olivicultura (azeitona e azeite) *Pular para a pergunta 1096*
☐ Piscicultura / Aquicultura *Pular para a pergunta 1111*
☐ Silvicultura *Pular para a pergunta 1130*
☐ Suinocultura *Pular para a pergunta 1146*
☐ Vitivinicultura (uva e vinho) *Pular para a pergunta 1161*
☐ Não se aplica *Pular para a pergunta 1179*
☐ Outro: _____

Nota Explicativa

As perguntas de **58 a 430** da **Primeira Cadeia Produtiva** repetem-se na **Terceira Cadeia Produtiva**, correspondendo aos números **806 a 1178**.

DEIXE SUA OPINIÃO!

1179. Você gostaria de detalhar alguma resposta anterior ou fazer alguma consideração sobre um ou mais temas abordados neste questionário? *

1180. Há algum tema que não foi abordado neste questionário, mas que você considera importante para ser tratado pela pesquisa agropecuária? *

Pular para a seção 93 (Clique em “ENVIAR” para registrar sua resposta!)

Clique em “ENVIAR” para registrar sua resposta!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários





Apoio



Realização



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



GOVERNO
DE MINAS

AQUI O TREM PROSPERA.

